

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

МАТЕРІАЛИ

IV Міжнародної науково-практичної конференції

ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В СУСПІЛЬСТВІ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ '2016

23-24 червня 2016 року

Київ, НУБіП України

Київ 2016

УДК 004

Рекомендовано до друку вченою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол №10 від 15.06.2016)

Укладач: Ткаченко О.М.

Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2016", 23-24 червня 2016 року, НУБіП України, Київ. – Немішаєве: НМЦ "Немішаєве", 2016. – 181 с.

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2016

CONTENTS / ЗМІСТ

SECTION 1. MODELS, METHODS AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMICS / МОДЕЛІ, МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ	9
UKRAINIAN AGRICULTURAL SECTOR AS A STABILIZER OF THE MACROECONOMIC INSTABILITY	
<i>Bukin E.</i>	9
РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ	
<i>Тулуш Л.</i>	11
ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ОПОДАТКУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО ДОСВІДУ ОПОДАТКУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В РОЗВИНЕНИХ КРАЇНАХ	
<i>Серебрянський Д.</i>	13
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ДИСБАЛАНСУ НА РИНКУ ПРАЦІ	
<i>Скрипник А., Оборська І.</i>	14
ЗМІНА КЛІМАТУ: РИЗИКИ І МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	
<i>Негрей М.В.</i>	16
USER-BASED VS. ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING	
<i>Нпот Т.</i>	18
РИЗИКИ ВИКОНАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ	
<i>Паянок Т.</i>	21
ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ ПІДХІД ДО АНАЛІЗУ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА	
<i>Клименко Н., Кириленко О.</i>	23
АДАПТИВНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ	
<i>Коваль Т.</i>	25
ПРОГНОЗ СЕРЕДНІХ РЕАЛІЗАЦІЙНИХ ЦІН НА МОЛОКО В УКРАЇНІ	
<i>Марчак А., Галаєва Л.</i>	27
СВІТОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ГІДРОЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ	
<i>Скрипник А., Голячук О.</i>	29
ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ ЗМІН ОПОДАТКУВАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	
<i>Юрчук І., Скрипник А.</i>	31
ОСНОВНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ	
<i>Садко М.</i>	33
ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	
<i>Рогоза Н. А.</i>	35
МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА	

<i>Шульга Н., Столярчук О.</i>	38
МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ	
<i>Плешаков О., Коваль Т.</i>	40
ПОБУДОВА УЗАГАЛЬНЕНОГО ГРАФУ ПЕРЕДУВАННЯ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ СКЛАДАННЯ РОЗКЛАДУ ДРІБНОСЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА	
<i>Сперкач М., Лук'яненко В.</i>	42
АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ ДО СТРУКТУРНИХ ЗРУШЕНЬ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ	
<i>Андрющенко В.</i>	44
SECTION 2. COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS / КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ	48
МЕТОДИ ЗБОРУ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ КАРТОГРАФІЧНИХ МОДЕЛЕЙ	
<i>Васюхін М., Сініцин О., Іваник Ю.</i>	48
ОНТОЛОГІЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УГРОЗ ІНФОРМАЦІЇ	
<i>Тихонов Ю.</i>	49
ПРОГРАМА – ПЛАН РОБІТ З ТОПОГРАФІЧНОГО ЗНІМАННЯ МІСЦЕВОСТІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНОГО МІСЦЕПОЛОЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОЛЯХ (НА ПРИКЛАДІ С. ПШЕНИЧНЕ ВАСИЛЬКІВСЬКОГО Р-НУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛ.)	
<i>Васюхін М., Касім М., Сініцин О.</i>	51
МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ, ВІДОБРАЖЕННЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ УМОВНИХ СИМВОЛІВ В СИСТЕМІ ПРЕЦІЗІЙНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	
<i>Васюхін М., Долинний В.</i>	53
МОДЕЛЮВАННЯ ПОКРИТТЯ WIFI МЕРЕЖІ ЗА ДОПОМОГОЮ КЛІТИННОГО АВТОМАТУ	
<i>Сагач Я., Волокіта А.</i>	55
ЗАХИСТ ТРАНЗАКЦІЙ В КАНАЛАХ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ VPN-ТЕХНОЛОГІЙ	
<i>Пархоменко І., Галкін В.</i>	57
АЛГОРИТМІЧНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИХ КООРДИНАТ МОБІЛЬНИХ АГРЕГАТИВ В СИСТЕМАХ ЦИФРОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	
<i>Касім М., Касім А.</i>	58
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ ПРИСТРОЇВ ВІБРАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
<i>Косюк Є.</i>	60
SECTION 3. DATA PROCESSING AND SOFTWARE SYSTEMS DEVELOPMENT/ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ТА РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ	70
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА НАУКА ПРО ДАНІ	
<i>Голуб Б.</i>	70

ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В АДАПТИВНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ	
<i>Хиленко В., Котуляк И.</i>	72
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТРАНЗИЦИОННЫХ СИСТЕМ	
<i>Кривый С.</i>	74
ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ БОЛЬШОЙ РАЗМЕРНОСТИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ДЕКОМПОЗИЦИИ	
<i>Хиленко В.</i>	76
АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ПОКАЗНИКІВ ПОЛЬОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН ТА ПАРАМЕТРІВ УМОВНОГО СТАНДАРТУ	
<i>Голуб Б., Лещук Н., Мажуга К.</i>	78
РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕЙРОСЕТЕВЫХ СРЕДСТВ РАСПОЗНАВАНИЯ КИБЕРАТАК НА СЕТЕВЫЕ РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	
<i>Багиев И., Корчено А., Терейковский И.</i>	80
ВИКОРИСТАННЯ НЕКАНОНІЧНИХ ГІПЕРКОМПЛЕКСНИХ ЧИСЛОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КРИПТОСТІЙКОСТІ	
<i>Бояринова Ю., Каліновський Я., Хіцко Я.</i>	82
ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СТОХАСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЇ	
<i>Засядько П., Якубчук К., Ткаченко О.</i>	84
ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ ЗМІСТУ ІНФОРМАЦІЇ	
<i>Ясенова І.</i>	87
ПРОГРАМНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ГІС СПЕЦІАЛІСТА (АНАЛІТИКА) АГРАРНОГО СЕКТОРУ	
<i>Басараб Р., Баранова Т.</i>	89
THE ROLE OF BOTS IN EVERYDAY LIFE	
<i>Golub B., Trokhymenko V.</i>	91
EXAMPLE OF DRAG REDUCTION OF WATER FLOW OVER THE BRIDGE IN TRAPEZOIDAL CHANNEL USING BLENDED SURFACTANTS	
<i>Markowski J., Markowska J.</i>	93
ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПОСТРОЕНИИ БАЗ ЗНАНИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Тихонов Ю.</i>	95
ПІДХОДИ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СТРАТЕГІЇ КІБЕРБЕЗПЕКИ КРАЩИХ СВІТОВИХ ЗРАЗКІВ	
<i>Блозва А.</i>	97
АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ЕЛЕКТРОННО-ЦИФРОВОГО ПІДПІСУ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ	
<i>Пархоменко І., Кузнецов К.</i>	99
ЛОГІЧНІ АТАКИ НА WEB-ДОДАТКИ	
<i>Толуна С., Білецький В.</i>	100

ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВНЗ	
<i>Ящук Д.</i>	101
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВНОГО ЗАМОВЛЕННЯ НА ОСНОВІ ІСНУЮЧОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РИНКУ ПРАЦІ. ПРОГРАМОВАНІ РІШЕННЯ	
<i>Нелепова А.</i>	103
СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ОДНОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА РОЗЕНБЛАТТА И РАДИАЛЬНО-БАЗИСНЫХ ФУНКЦИЙ НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ	
<i>Голуб Б., Трохименко В.</i>	105
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВЕТЕРАНАРА	
<i>Циба С.</i>	108
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ЗОННОЇ ОЧИСТКИ НА ОСНОВІ ПРОГРАМНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	
<i>Голуб О.</i>	110
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ НАЯВНОСТІ МІКОТОКСИНІВ	
<i>Гудзь О., Голуб Б.</i>	112
МОДЕЛЮВАННЯ МОСVD ПРОЦЕСУ	
<i>Меґедь Н.</i>	114
АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ АУДІО-ІНФОРМАЦІЇ	
<i>Касіч М.В.</i>	116
WEB-СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПЕРЕВІРКИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	
<i>Альциванович Д.</i>	118
SECTION 4. AUTOMATED SYSTEMS IN TECHNOLOGY, ENERGY, PRODUCTION / АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ В ТЕХНІЦІ, ЕНЕРГЕТИЦІ, ВИРОБНИЦТВІ	121
РОЗРАХУНОК ЕКВІВАЛЕНТНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЦИЛІНДРИЧНИХ ІНДУКТОРІВ НЕКРУГОВОГО ПЕРЕРІЗУ У ПРОГРАМНОМУ ПАКЕТІ COMSOL MULTIPHYSICS	
<i>Кондратенко І., Лисенко В., Комарчук Д., Іванов П.</i>	121
AUTOMATED PROCESS CONTROL SYSTEMS GATHERING AND RECYCLING OF ORGANIC RAW MATERIALS	
<i>Shvorov S., Komarchuk D., Chyrchenko D.</i>	126
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ АВАРІЙНІСТЮ ТА ПЕРЕДАЧЕЮ ШКАЛИ ЧАСУ IP-МЕРЕЖЕЮ	
<i>Величко О., Коваль В., Кальян Д., Мовчан С., Шклярєвський І.</i>	128
ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ В ТЕПЛИЦІ З УРАХУВАННЯМ ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ	
<i>Лисенко В., Мірошник В., Лендел Т.</i>	130
ЭРГАТИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА В СРЕДСТВАХ АВТОМАТИЗАЦИИ	
<i>Бушма А.В.</i>	131

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ІНТЕРАКТИВНИХ ГРАФІКІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ	
<i>Чичикало Н., Кіктєв М., Ларіна К.</i>	133
АВТОМАТИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ДЛЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	
<i>Дудник А.</i>	135
SECTION 5. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE DISSEMINATION OF KNOWLEDGE / ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОШИРЕННІ ЗНАНЬ	138
РОЗБУДОВА ЕЛЕКТРОННОЇ МЕРЕЖІ ПОШИРЕННЯ ЗНАНЬ ТА ІННОВАЦІЙ	
<i>Швиденко М.З.</i>	138
ПРОЕКТ "НАВЧАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ – ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦІЇ ІС" ЯК РОЗВИТОК ТЕНДЕНЦІЙ СПІВПРАЦІ ВУЗІВ ТА ІТ-КОМПАНІЙ	
<i>Столярчук І., Глазунова О., Саяпіна Т.</i>	139
POL-ON - INFORMATION SYSTEM ON HIGHER EDUCATION IN POLAND	
<i>Markowski J., Markowska J., Brzqkala M.</i>	142
СТВОРЕННЯ ЄДИНОЇ БАЗИ КОРИСТУВАЧІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО- ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УНІВЕРСИТЕТУ	
<i>Мокрієв М.В.</i>	143
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КОРПОРАТИВНИХ КОМУНІКАЦІЯХ СУЧАСНОГО ВИШУ	
<i>Кузьмінська О.</i>	145
СТРАТЕГІЧНІ КРОКИ ПІДВИЩЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРО АКАДЕМІЧНИЙ ПЛАГІАТ	
<i>Касаткін Д.</i>	148
A METHOD OF TOPIC EXTRACTION IN INFORMATION RETRIEVAL	
<i>Polyakov S., Soroka P.</i>	149
АНОТУВАННЯ НЕСТРУКТУРОВАНИХ ТЕКСТІВ	
<i>Сорока П.М.</i>	152
СЕРТИФІКАЦІЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ ВОЛОДІННЯ КОМП'ЮТЕРНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ВИПУСКНИКІВ ВИЩІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	
<i>Бородкіна І., Бородкін Г.</i>	154
МОДЕЛЬ ГІБРИДНОГО ХМАРО-ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ВНЗ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
<i>Волошина Т.</i>	156
ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ WEB 2.0	
<i>Касаткіна О.</i>	158

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ ЗНАНЬ НА ОСНОВІ ОДНОТИПНИХ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ ЗІ ЗМІННИМИ ПОЧАТКОВИМИ УМОВАМИ	
<i>Євстрат'єв С.</i>	160
СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА У КРОЛІВНИЦТВІ	
<i>Кальна-Дубінюк Т., Гнідан М.</i>	162
ДОРАДНИЦТВО ЯК ЕТАП СУСПІЛЬНОГО ПОДІЛУ ПРАЦІ	
<i>Безкровний М.</i>	164
IMPLEMENTATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE AGRICULTURAL SPHERE OF UKRAINE	
<i>Trukhan Y., Kharchenko V.</i>	166
ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА З ПРОФІЛЬНИМ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВИМИ СИСТЕМАМИ	
<i>Саяпін С.</i>	168
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ В ДОРАДЧУ ДІЯЛЬНІСТЬ	
<i>Кудінова І.</i>	170
ІНФОРМАЦІЙНО-КОНСУЛЬТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОРАДЧІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	
<i>Рибак Л.</i>	172
ІННОВАЦІЙНЕ ЕЛЕКТРОННЕ ДОРАДНИЦТВО У СІЛЬСЬКОМУ ЗЕЛЕНОМУ ТУРИЗМІ	
<i>Локутова О., Онопрійчук Д.</i>	173
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ СИСТЕМІ	
<i>Мосіюк С., Мосіюк І.</i>	174
AUTHORS / АВТОРИ	176

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

UDC 339.5

UKRAINIAN AGRICULTURAL SECTOR AS A STABILIZER OF THE MACROECONOMIC INSTABILITY

Bukin E.

Currently national economic of Ukraine is in an extremely difficult situation, which is not only caused by the Russian aggression against Ukraine, but also by the number of internal factors e.i.–National Development Strategy (NDS). In fact, no NDS ever existed in Ukraine, and ever since the decay of the USSR, Ukraine has existed one the remained human and the technological capital. Although, after twenty-five years of independence, it is almost impossible to distinguish, which of the causes had the most devastating effect on the Ukrainian economy, it is clear that the development patterns used in the past are no longer effective. And the new solutions are needed to the cyclical economic problem.

World Financial Crisis of 2008 had a disastrous consequence on the Ukrainian economy. Despite that it took Ukraine considerably longer in order to recover from the crisis, the deepness of the economic stagnation in Ukraine draws all attention. On average in the World, Gross Domestic Product (GDP) growth rate (in the constant prices) deteriorated to the -2.1%; however, in Ukraine, GDP growth rate felt almost to the -14.8%. Deterioration of the GDP of particular regions of Ukraine reached the maximum of -21.1% in Zaporizhia – the most industrialized region of Ukraine (Fig. 1). In 2010, when the World recovered from the financial crisis, average GDP growth rates reached 4%. At the same time Ukrainian economy had even slightly exceeded the global growth, however, as the tendency of the following after 2010 years shows, expansion of the Ukrainian economy did not last too long and the growth become negative already in 2012. It seems that Ukrainian economy amplified all external fluctuation of the World economy on the entire period of investigation.

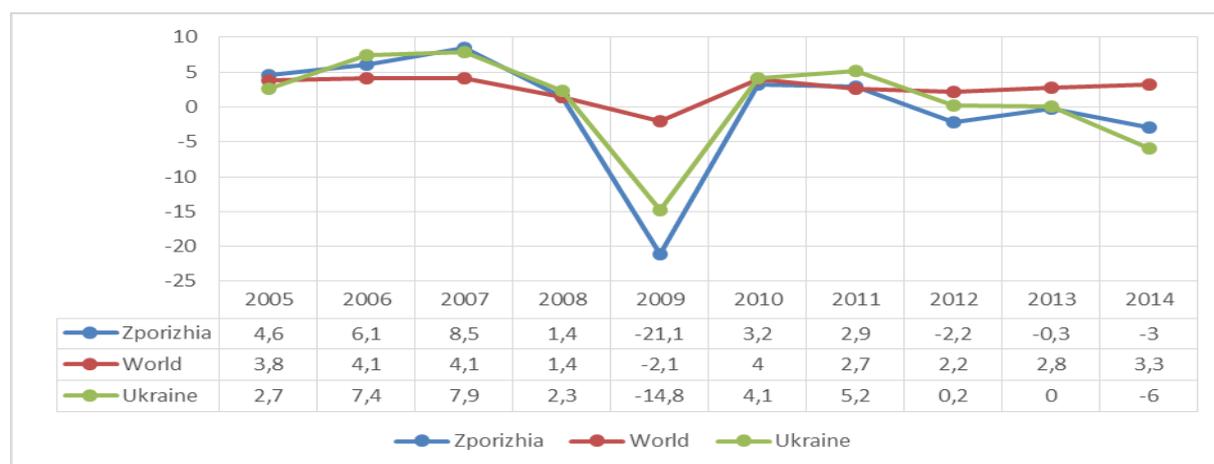


Fig.1. Ukrainian economy as an amplifier of the global economy fluctuations (GDP per capita growth rate, %). Source: [1]

As follows from the figure 1, in terms of the GDP per capita growth rate, Ukrainian Economy had passed the pre-crisis level already in 2010, however, the recovery was not sustainable compare to the World. Therefore, in 2012, this indicator reached zero growth and in 2014 became negative, indicating a new crisis in Ukraine. In fact, the GDP per capita in real terms in Ukraine had not recovered yet to the pre-crisis level and currently is only 90% of what it had been in 2008. Leading industrial regions of Ukraine where major part of the GDP is generating by industry producing hard commodities (e.i. – Zaporizhia), are even in the worth situation than entire Ukraine, reaching only 80% of the pre-crisis GPD level. This fact proves, that the heavy industry of Ukraine loses its potential as a driver of the national economy out of crisis and suggest, that there are other factors razing the Ukrainian economy “from the knees”.

Agriculture, as a sector where Ukraine has a substantial competitive advantage compare to the other countries in the world, taking its place of the economic driver of Ukraine. On the investigated period, from 2005, agricultural sector of Ukraine has a positive and constantly growing trade balance in Agricultural commodities. As it is shown on the figure 2, nonmatter how sever is economic situation in Ukraine, agriculture is still reaching the positive trade balance and improves it over time. Even, when agricultural import shrinks almost two times from 2013 till 2015, due to the decreasing purchasing power of the Ukrainian population, decrease of the agricultural export is not enough to cause lowering of the trade balance. In addition, growth of the export and reduction of import volumes, is supplemented by the continuous diversification of trade partners. Thus, there is no country in the World, where Ukraine would export to or import from more than 15% of total agricultural export or import respectively. Such a positive tendency in the agricultural trade of Ukraine would not have been possible without structural transformation of the Ukrainian Economy.

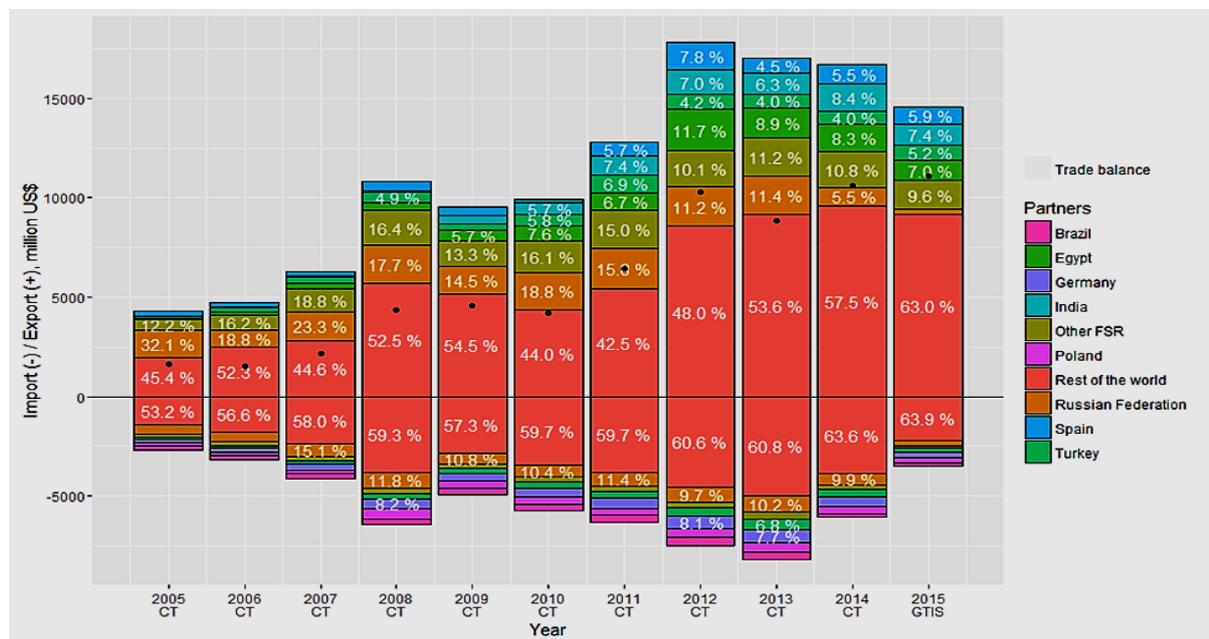


Figure 2. Trade balance of the Ukrainian agriculture with the other countries. Source [2, 3]

The ultimate solution for keep these positive tendencies is in accomplishing of the market transformations in Ukraine. In particular, freeing the agricultural market from all kinds of governmental interventions and creating equality on the market. That implies alleviating

any policy instrument, which reduce the welfare, alone with the non-policy related instruments such as corruption. Separate attention must be paid to the producer's access to the external-world market.

References

- [1] Скрипник А.В., Воловоденко Л. В. Світова фінансова криза та енергоефективність економіки України // Моніторинг біржового ринку. – 2014. – № 11 (30). – С. 18–22. – (0,
[2] UNSD Comtrade - Intervention including policy and non-policy instruments, New York—
2016. Accessed at: <http://comtrade.un.org/>
[3] GTIS – Global Trade Atlas (GTA), Prais—2016. Accessed at:
<https://www.ihs.com/products/maritime-global-trade-atlas.html>

УДК 336.226.1 : 631.16

РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Тулуш Л.

Податковий механізм є одним з ключових економічних регуляторів, оскільки забезпечує дієвий вплив держави на соціально-економічні процеси в країні. Раціональна податкова політика має бути компромісом інтересів усіх учасників економічних відносин: державних структур (уряду), суб'єктів господарювання, представників місцевих громад (муніципалітетів) та домогосподарств (споживачів).

На жаль, в Україні поки не сформовано оптимальну податкову модель, яка б задовольняла усіх стейкхолдерів. Останні податкові новації не сприяли забезпеченню компромісу інтересів усіх зацікавлених сторін, про що свідчить значна кількість нових законодавчих ініціатив у сфері оподаткування сільського господарства.

Функціонуюча у сільському господарстві податкова модель не відповідає загальноприйнятим критеріям формування податкової системи, до яких традиційно відносять: фіскальну ефективність; можливість вирівнювання умов діяльності для різних груп господарюючих суб'єктів; забезпечення рівномірного розподілу податкового навантаження на основі використання принципу вертикальної справедливості; стимулювання розвитку пріоритетних напрямів та груп суб'єктів господарювання за рахунок окремих елементів податкового механізму.

До числа проблемних аспектів функціонування системи оподаткування у сільському господарстві слід віднести:

– справедливість використання грошової оцінки землі як бази для оподаткування прямим податком (ЄП 4-ої групи) як для рослинницької так і для тваринницької діяльності – враховуючи, що у рослинництві земля є основним засобом виробництва, а у тваринництві доходи все менше залежать від площ наявних земельних угідь;

– доцільність застосування однакового податкового інструментарію до агрохолдингів, які обробляють десятки, а іноді й сотні тисяч гектарів сільгоспугідь, й до малих та середніх господарств, у яких набагато вищий рівень виробничих витрат в розрахунку на гектар, а часто й набагато більші соціальні внески внаслідок більш збалансованої структури виробництва;

– ефективність застосовування однакових податкових преференцій у вигляді режиму ПДВ-акумуляції як для рослинників, які створюють усе менше робочих місць на селі, так і для тваринників, які навпаки, досить часто є основним роботодавцем у сільській місцевості;

– спрямованість стимулюючого податкового механізму, який не стимулює до створення більшої кількості робочих місць та збільшення доданої вартості в агровиробництві, а навпаки, провокує перетворення вітчизняного агробізнесу в сировинний придаток.

Таким чином, питання реформування системи оподаткування сільгоспідприємств потребує застосування системного підходу і не може бути вирішене лише з точки зору фіскальних інтересів – в іншому випадку уряд може спровокувати значні обсяги тіньової економіки, що призведе до погіршення загальноекономічної ситуації в країні.

Спеціальні режими оподаткування сільгоспідприємств, що функціонують в аграрній галузі з кінця дев'яностих років, вже фактично вичерпали себе і найближчій перспективі їх дія буде скасована.

Нинішній інструментарій оподаткування сільгоспідприємств розроблявся під іншу структуру сільськогосподарського виробництва, в умовах, коли податкоспроможність суб'єктів агропромислового виробництва була дуже низькою. Застосування спеціальних режимів оподаткування відіграло позитивну роль у розвитку сільського господарства, подоланні його збитковості, зростанні обсягів виробництва й експорту сільськогосподарської продукції та доходів сільськогосподарських товаровиробників.

Із зміною ситуації у сільському господарстві та в економіці в цілому система оподаткування сільськогосподарської діяльності потребує серйозного реформування, в першу чергу в частині усунення диспропорцій у оподаткуванні різних категорій сільгосптоваровиробників.

Разом з тим, система оподаткування в сільському господарстві, де об'єктивно існують особливі умови господарювання, повинна зберегти свою стимулюючу спрямованість, що, поряд з іншим, повинно проявлятися у застосуванні спрощених механізмів справляння та адміністрування податків, особливо при оподаткуванні суб'єктів малого і середнього аграрного бізнесу. Оптимальна податкова політика щодо сільського господарства повинна передбачати диференційований підхід до оподаткування окремих категорій товаровиробників, виокремлених на основі науково обґрунтованих критеріїв.

Реформа системи оподаткування щодо сільського господарства повинна здійснюватись на системних засадах на основі науково обґрунтованих методологічних підходів. Диференціація умов оподаткування повинна здійснюватись на основі науково опрацьованих критеріїв, а не політичних домовленостей. Напрями реформування повинні передбачати оптимальне поєднання фіскальних та регулюючих властивостей податкового механізму, стимулювати формування багатокладної економіки сільських територій та підвищення рівня сільської зайнятості.

Використані джерела

1. Лупенко Ю. Стратегічні напрями податкового регулювання розвитку аграрного сектору економіки України : наукове видання / Ю.О. Лупенко, Л.Д. Тулуш. - К. ІАЕ, 2013. - 35 с.
2. Малініна Н. Особливості формування системи прямого оподаткування аграрного сектору в розвинутих країнах / Н.М. Малініна, Л.Д. Тулуш //

- Соціально-економічні проблеми і держава. - 2012. - Вип. 1 (6). - С. 124-134.
3. Прокопчук О. Функціонування податку на додану вартість у сфері агропромислового виробництва : Монографія / О.Т. Прокопчук, Л.Д. Тулуш. - К.: ІАЕ, 2011. - 280 с.
 4. Рудая М. Адміністрування податку на додану вартість у сфері агропромислового виробництва / М.І. Рудая, Л.Д. Тулуш // Світ фінансів: Науковий журнал Тернопільського національного економічного університету. - 2011 - № 1. - С. 125-130.
 5. Сеперович Н. Оподаткування сільсько-господарських товаровиробників / Н.В. Сеперович, Л.Д. Тулуш, В.І. Проніна. - Львів: НВФ "Українські технології", 2009. - 296 с.
 6. Rajaraman I. A Land-Based Agricultural Presumptive Tax / I. Rajaraman, M. Bhende // Economic and Political Weekly.- 1998. - Vol. 33, №. 14. - pp. 765-778.
 7. Williamson J. (2013) the potential impact of tax reform on farm businesses and rural households / J. Williamson, R. Durst, T. Farrigan // U.S. Department of Agriculture, Research Economic Service, Economic Information Bulletin. - Vol. 107. - February 2013. - 32 p.

УДК 336.2

ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ОПОДАТКУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО ДОСВІДУ ОПОДАТКУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В РОЗВИНЕНИХ КРАЇНАХ

Серебрянський Д.

З метою розуміння існуючих проблем в оподаткуванні сільського господарства в Україні, необхідно проаналізувати існуючий дизайн оподаткування сільського господарства в країнах ОЕСР. Аналіз показав, що в усіх країнах ОЕСР існують пільгові режими оподаткування, які можна класифікувати наступним чином:

- виключення – суми, що виключаються з бази оподаткування;
- кредити - суми, що віднімаються від податкового зобов'язання;
- неоподатковувані мінімуми – суми, що не оподатковуються до певної межі;
- послаблення по ставкам – знижені ставки, що застосовуються до певного класу платників податків або оподатковуваних транзакцій;
- податкові відстрочки – послаблення вимог щодо строків сплати податків.

Аналіз дизайну оподаткування сільського господарства в країнах ОЕСР показує, що принципи оподаткування малого бізнесу діють як для агросектору, так і для економіки в цілому.

Спрощені системи оподаткування доходів орієнтовані не просто на сільське господарство, а саме на малий та середній бізнес в сільському господарстві. Мова йде передусім про фермерські господарства та інші форми ведення індивідуального сільського господарства, а не про великі корпоративні структури. Юридичні особи зі складними організаційно-правовими структурами зазвичай перебувають на стандартній системі оподаткування. Саме тому, найчастіше йдеться про оподаткування доходу, а не прибутку, оскільки передбачається, що малий і середній агробізнес не має ресурсів для ведення повноцінного бухгалтерського обліку і визначення прибутку.

Оподаткування доходів середніх і малих підприємств відбувається по схемі, що часто використовує не розрахований обсяг доходу, а певні нормативні величини. Такий підхід до оподаткування вважається рудиментарним, оскільки нагадує середньовічні принципи сплати податків по фіксованим ставкам з обсягів активів. Однак, це не знижує популярність таких систем в тому числі через позитивний вплив на розвиток сектору економіки, де вони застосовуються. Хоча загальний вплив таких систем на економіку і фіскальну систему знаходиться під запитанням.

Преференції у сплаті соціальних внесків не є поширеним явищем, однак там, де існують системи спеціального соціального забезпечення фермерів, держава фінансує більшість необхідних внесків. Знову ж зауважимо, що такі спеціальні фонди створюються виключно для представників малого і середнього бізнесу, до того ж досить часто розмір соціального (особливо пенсійного) забезпечення з таких фондів є нижчим від загальнонаціонального.

ПДВ не розглядається як головний інструмент податкової підтримки агропідприємств. Тим більше відсутні механізми подібні до українського спец режиму сплати ПДВ. Проблема з даним податком розглядається скоріше не в аспекті фінансування сільського господарства, а в координатах зниження цін на агропродукцію, спрощення обліку на самих сільськогосподарських підприємствах і спрощення адміністрування ПДВ самими податковими органами. При цьому потрібно тримати зважати на те, що маніпуляції зі ставками та статусом платника ПДВ можуть призвести до фінансових втрат як самих сільгоспвиробників, так і підприємств, що з ними торгують при виникненні непогашеного податкового кредиту. Саме тому поширеними є схеми відшкодування ПДВ з бюджету, але лише у тій кількості, що покриває фінансові втрати підприємств.

Зниження податків що сплачуються сільгоспвиробниками з палива є заходом, що був введений Великобританією у післявоєнні роки для стимулювання галузі. На сьогодні даний вид преференцій присутній майже у всіх країнах ОЕСР, в багатьох з яких він був введений у рамках міжнародної податкової конкуренції. Враховуючи сьогоднішній тренд в напрямку зниження споживання палива і шкідливих викидів в атмосферу, дана податкова преференція потребує видозміни з метою стимулювання використання екологічно чистого палива.

УДК 330.46:378 (477)

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ДИСБАЛАНСУ НА РИНКУ ПРАЦІ

Скрипник А., Оборська І.

Вища освіта відіграє ключову роль у формуванні економічного розвитку будь-якої країни, а ефективність її є запорукою успішності на міжнародній арені. Соціально-економічне становище країни залежить від становлення її інтелектуального фонду та трудового потенціалу.

В 2014-2015 р.р. пропозиція фахівців, випущених навчальними закладами I-II рівнів акредитації в середньому майже в 14 разів перевищила реальний попит на них із боку роботодавців, а в порівнянні зі спеціалістами III та IV рівнів акредитації - істотно вище (див. табл.1). Це призводить до дисбалансу на ринку праці та використання випускників не за профілем їхньої підготовки. Таким чином, ідеться про

нерозвиненість надзвичайно важливих зв'язків між ринком освітніх послуг та ринком праці.

Таблиця 1. Співвідношення попиту та пропозиції спеціалістів на ринку праці України

Рік	Випущено фахівців, тис. ос.		Потреба підприємств у фахівцях, тис. ос.	Кількість фахівців на обліку в державній службі зайнятості, тис. ос.	Навантаження не зайнятих трудовою діяльністю фахівців на вільні робочі місяці, ос.
	I-II рівнів акредитації	III-IV рівнів акредитації			
2002	155,5	356,7	12,2	118,9	10
2003	162,8	416,6	13,8	105,4	8
2004	148,2	316,2	15,3	91,7	6
2005	142,7	372,4	17,4	78,4	5
2006	137,9	413,6	15,4	67,6	4
2007	134,3	468,4	15,6	55,3	4
2008	118,1	505,2	12,1	72	6
2009	114,8	527,3	9,1	51,7	6
2010	111	543,7	7,4	53	7
2011	96,7	529,8	7	47,4	7
2012	92,2	520,7	5,9	50,6	9
2013	91,2	485,1	5,4	132,5	25

Джерело: розробка автора на основі даних [1,2].

Проілюстровано зазначену вищу ситуацію на ринку праці на рис.1.

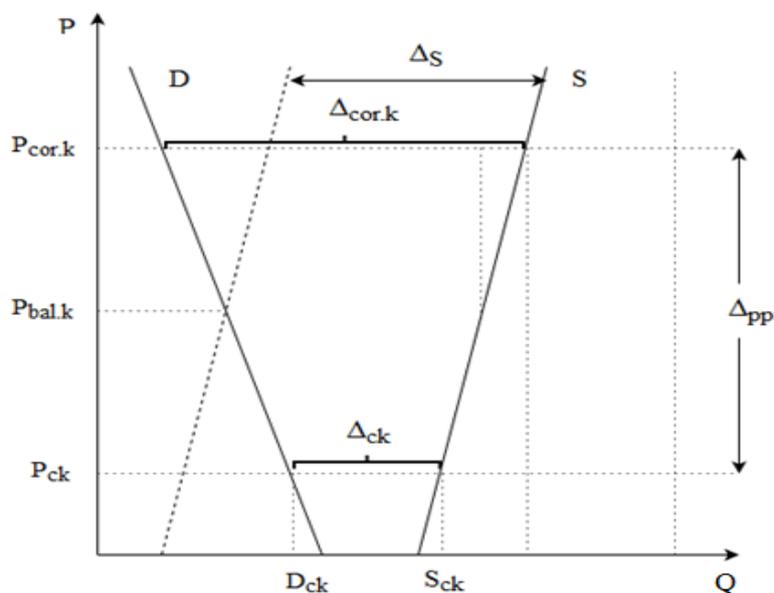


Рис. 1 Формування рівноваги на ринку висококваліфікованої праці.

Джерело: авторська розробка.

D – попит на висококваліфікованих фахівців; S – пропозиція висококваліфікованих фахівців; P – рівень оплати праці висококваліфікованих фахівців; Q – кількість фахівців на ринку праці; S_{ck} - фактичний рівень пропозиції

висококваліфікованих фахівців; D_{ck} – фактичний рівень попиту висококваліфікованих фахівців; P_{ck} – фактичний рівень оплати праці висококваліфікованих фахівців; Δ_{ck} – профіцит висококваліфікованих фахівців за фактичного рівня оплати праці; Δ_{pp} – різниця між фактичним і бажаним рівнем оплати праці висококваліфікованих фахівців; $P_{bal.k}$ – необхідний рівноважний рівень оплати праці висококваліфікованих фахівців; $P_{cor.k}$ – бажаний рівень оплати праці висококваліфікованих фахівців; $\Delta_{cor.k}$ – різниця між попитом та пропозицією на висококваліфікованих фахівців за бажаного рівня оплати праці; ΔS – різниця між рівноважною та фактичною пропозицією висококваліфікованих фахівців за фактичного попиту.

Що стосується ринку висококваліфікованої праці, то звичайно попит на лікарів та викладачів визначається впливом різних факторів, однак вважаємо, що існує інтегрований попит який відповідно залежить від рівня оплати праці. Внаслідок надмірної пропозиції та обмеженого попиту точка рівноваги на ринку праці не існує. Навіть при існуючому поточному та надзвичайно незначному за світовими стандартами рівню оплати праці пропозиція суттєво перевищує попит. Тому існує значний рівень безробіття, відносно тієї спеціальності, на яку навчалась людина. Виникає питання чому в цьому випадку існує попит на вищу освіту. На наш погляд, відповідь полягає в тому, що крім офіційного рівня оплати праці існує рівень, на який можна розраховувати у випадку отримання політичного капіталу [3].

Існує декілька шляхів приведення освіти до рівноважного рівня, де одним із основних є суттєве зменшення пропозиції, при цьому повинна зрости конкурентна складова, за рахунок посилення позицій приватних вищих навчальних закладів.

Використані джерела

1. Державна служба зайнятості України [Електронний ресурс]: [Веб-портал]. – Електронні дані. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dcz.gov.ua/control/uk/index> (дата звернення 11.11.2015). – Назва з екрана;
2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]: [Веб-портал]. – Електронні дані. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 11.11.2015). – Назва з екрана.
3. Скрипник А. В., Оборська І. С. Оцінка ефективності вищої освіти // Проблеми економіки: журнал. – Харків: 2015. – №4– с. 53-61

УДК 591.543:63

ЗМІНА КЛІМАТУ: РИЗИКИ І МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Негрей М.В.

У зв'язку зі зміною клімату сьогодні існує безліч причин для занепокоєння щодо розвитку аграрного сектора. У багатьох регіонах по всьому світу зміною клімату викликано зниження врожайності та розширення спектру додаткових проблем (шкідники, водопостачання і деградація ґрунтів). Сучасні дослідження зарубіжних вчених [2,3,4,5] вказують на негативний вплив потепління на основні культури у багатьох сільськогосподарських регіонах світу. Український агробізнес потребує

досліджень для визначення, наскільки зміна клімату може вплинути на урожайність рослин, чи є достатніми для забезпечення сталого сільськогосподарського виробництва умови вирощування та які можливості може відкрити глобальне потепління.

Сільське господарство є однією з найбільших галузей, яка залежить від умов навколишнього середовища. При чому ця залежність має циклічний характер: інтенсивне сільськогосподарське виробництво може прискорити зміну клімату, і в той же час зміну клімату можна використовувати для розвитку аграрного сектору. Основною метою даного дослідження є визначення наслідків зміни клімату для аграрного сектору, аналіз структурних зрушень, які стануть можливими у сільському господарстві, та яким чином можна задовольнити вимоги сталого розвитку сільського господарства.

Для дослідження реальних змін клімату проведено аналіз середньорічної температури ґрунту та повітря в різних областях, а також їх тренд за 1990-2011 рр. (рис.1)



Рис.1. Середньорічна температура повітря та ґрунту в Україні

Наведений графік показує тренди середньорічної температури повітря і ґрунту у різних областях України. З графіку видно, що температура повітря і ґрунту зростають приблизно однаковим темпом. Тобто, для України є можливим критичне підвищення температури на 4,5 градуси (після якого ймовірність катастрофічних погодних умов стає дуже високою).

Поряд із значними ризиками, що спричиняє зміна клімату, аграрний сектор може отримати і нові можливості. Так, агроекологічні прогнози зміни клімату дозволяють припустити, що потенціал виробництва зерна в Україні може збільшитися через поєднання підвищення зимової температури та продовження періоду вегетації. Швидка адаптація сільськогосподарських виробників і перехід на вирощування нових культур та відповідних сортів традиційних культур дозволить підвищити ефективність аграрного сектору.

Для оцінки ризиків і можливостей, які отримує сільське господарство із зміною клімату, необхідними є побудова та аналіз комплексу економіко-математичних моделей, які дають кількісну оцінку невизначеностей, структури і параметрів сільськогосподарського виробництва та оцінку ризиків, що пов'язані з неефективною адаптацією до зміни клімату.

У моделях враховано як негативні, так і позитивні результати зміни клімату на сільське господарство та передбачено здатність до компенсації негативних змін клімату шляхом адаптації пропозиції і попиту сільськогосподарської продукції. Моделі мають міждисциплінарний характер, поєднують в собі соціально-економічний аналіз та аналіз біофізичних процесів. Також передбачено аналіз екстремальних подій і дають системну оцінку невизначеностей. Крім того, передбачено аналіз продовольчої безпеки.

Використані джерела

1. Global Risks 2016. World Economic Forum – [Electronic resource]/ Access mode: www3.weforum.org/docs/Media/TheGlobalRisksReport2016.pdf
2. Hatfield JL, et al. (2011) Climate impacts on agriculture: Implications for crop production. *Agron J* 103(2):351–370.
3. Jones JW, et al. (2011) Use of crop models for climate-agricultural decisions. *Handbook of Climate Change and Agroecosystems. ICP Series on Climate Change Impacts, Adaptation, and Mitigation*, eds Hillel D, Rosenzweig C (Imperial College Press, London), Vol 1, pp 131–157.
4. Nelson GC, et al. (2009) *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation* (International Food Policy Research Institute, Washington, DC).
5. Rosenzweig, C., J. Elliott, D. Deryng, A. Ruane, C. Muller, A. Arneth, K. Boote, C. Folberth, M. Glotteri, N. Khabarov, K. Neumann, F. Piontek, T. Pugh, E. Schmid, E. Stehfest, H. Yang & J. Jones. (2014) Assessing agricultural risks of climate change in the 21st century in a global gridded crop model intercomparison. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(9): 3268-3273.

UDC 330.36.012.4

USER-BASED VS. ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING

Hnot T.

There are many different strategies of Internet-marketing. Simple ones are focused on advertising new or popular products. They don't take into account target audience. There are also strategies, which advertise products based on mathematical calculations, so their purpose is to predict product, which most likely would be sold to client. Such models could be simple, for example, they could propose products with the highest demand. On the other hand, they could be mathematically complicated and built using machine learning and artificial intelligence frameworks. Such models are models of machine learning class of models – the basis to build recommender systems.

From the scientific view, recommender systems – subclass of information filtering systems, which build sorted and ranked list of objects, which could be interesting for user. To build such system we could use information about user, her history in environment (for example, history of purchases), information about product etc. In addition, recommender

systems compare data of the same type from different people and calculate list of recommendations for specific user.

This thesis is focus on comparison of performance of two most popular recommendation techniques: user-based and item-based collaborative filtering. For this we have used 1M MovieLens dataset [2]. 1M MovieLens dataset contains approximately 1 million ratings of 6040 movies from 3706 users. Ratings variate from 1 to 5. The level of rating matrix sparsity is 0.045.

There are two main categories of collaborative filtering algorithms: memory-based and model-based methods [4].

Memory-based methods simply memorize all ratings and make recommendations based on relation between user-item and rest of the matrix. In model-based methods parametrized model firstly is needed to be fit based on rating matrix and then recommendations are issued based on fitted model. User-based and item-based collaborative filtering are examples of memory-based approach.

Each collaborative filtering method works with rating matrix. Formally, we have a set of users $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ and a set of items $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$. Rating matrix is represented by $R = \{r_{jk}\}$, $j \in \overline{1, m}, k \in \overline{1, n}$. Each row of matrix R represents user and columns represent items.

User-based CF forms predictions based on aggregated ratings from the closest users (nearest neighbors). Nearest neighbors are defined based on similarity between users, which is calculated using available ratings. It is important to understand, that this method works under assumption that users with similar ratings will rate items similarly.

There are many different similarity measures, which are used for training such recommender. The most popular for collaborative filtering are Pearson correlation and Cosine similarity.

Algorithm:

For user $u \in \overline{1, m}$:

1. Calculate similarity between user u and all other users. For this could be used any preferred similarity measure;
2. Select top n users with the highest similarity to users u ;
3. Calculate predictions for unknown ratings for user u as average of available ratings from n closest users or as weighed (on similarity distance) ratings of n closest users.

To find the best value of n , separate validation set or cross-validation could be used.

In our experiment we have used Cosine similarity and selected n as 50 based on cross-validation. Results for different number of n are shown in the left part of the Figure 1. As experiment were run multiple times (to achieve more stable results), all estimates will be shown using boxplots.

Even we have selected n as 50 as the best-estimated value, we could see, that $n=20$ is also good enough.

Item-based CF approach is very similar to user-based. But in this one, similarity is computed between items, not users. Assumption is that users will prefer items similar to other items they like.

Algorithm:

1. Calculate similarity matrix between all items based on available users' ratings. For this could be used any preferred similarity measure;
2. For user $u \in \overline{1, m}$:
 - 2.1 Store only n closest items to each item;
 - 2.2 Calculate predicted rating for each item based on available ratings of user u by weighting available ratings of user on similarities.

As with user-based CF, we have used Cosine similarity and selected n as 350 based on cross-validation. Results for different number of n are shown in the center part of Figure 1.

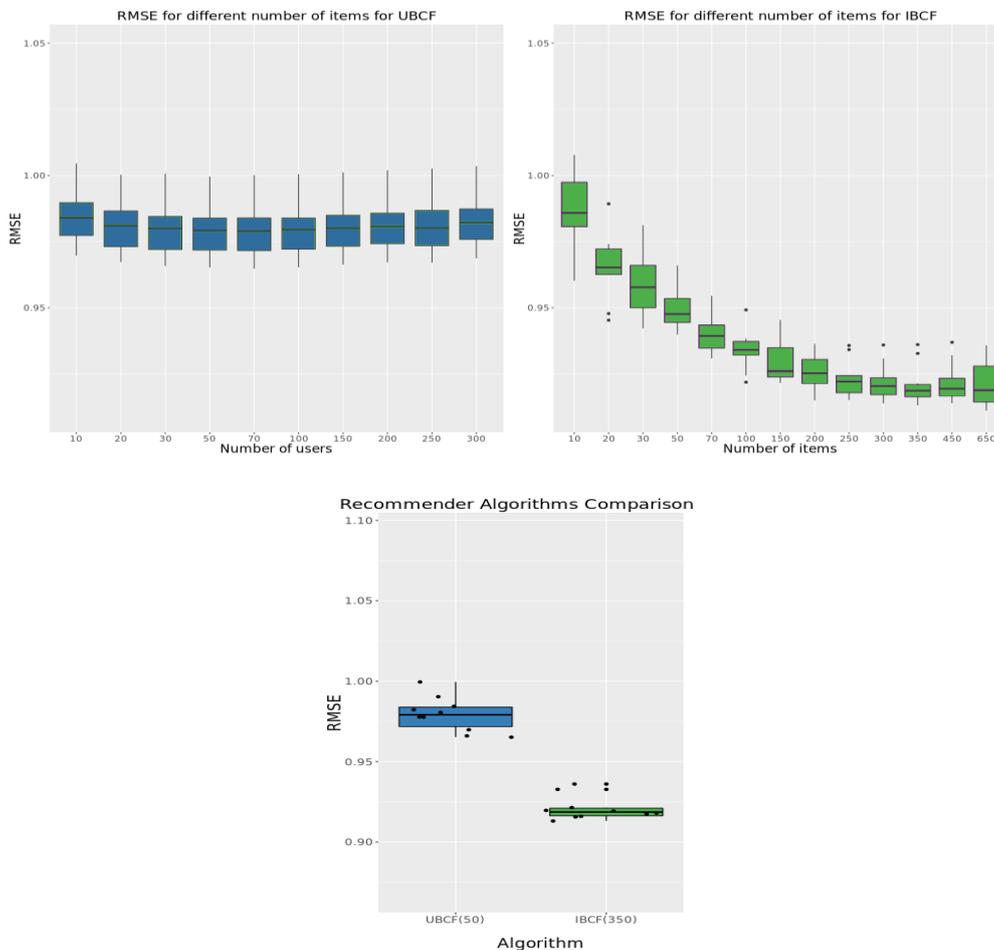


Figure 1. Cross-validation RMSE for different number of users for items-based CF (left) and items for items-based CF (right)

Algorithms were run 10 times for different train/test splits in order to achieve more stable results using RMSE.

As we could see, it is possible to achieve much better results with increasing number of items with items-based CF in comparison with user-based CF. However, for this we should use more neighbors, what makes it computationally more expensive.

Item-based CF gives an ability to achieve lower RMSE on test set than user-based CF, what makes it more suitable for given dataset.

References

- [1] Reproducible code for research: https://rpubs.com/tarashnot/recommender_comparison
- [2] MovieLens project: <https://movielens.org/>
- [3] Francesco R. Recommender Systems Handbook / Francesco R., Lior Rokach, Bracha Shapira, Paul B. Kantor – New York. : Springer., 2010 – 845p.
- [4] Joonseok Lee, Mingxuan Sun, and Guy Lebanon. A comparative study of collaborative filtering algorithms. CoRR, abs/1205.3193, 2012.

УДК 330.131.7

РИЗИКИ ВИКОНАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ

Паянок Т.

Ризик виконання планових показників державного бюджету здебільшого залежить від похибки визначення їх фіскальної ефективності. Для сумарної величини надходжень до державного бюджету похибки визначення фіскальних ефективностей окремих податків взаємно компенсуються, тому похибка планування сумарних надходжень визначається похибкою планування макроекономічних показників [2, с. 31–44]. Невідповідність між показниками фактичної наповненості бюджету держави і обсягом запланованих доходів здебільшого є результатом [3, с. 316]: недостатньої достовірності прогнозів щодо основних макроекономічних показників; прорахунків у плануванні податкових надходжень; посилення негативних явищ в економіці, пов'язаних із поглибленням платіжної кризи та політичною нестабільністю в державі; внесення змін до податкового законодавства після затвердження Державного бюджету України; порушення податкового законодавства. Найбільш важливою є об'єктивна оцінка показників податкових надходжень, що акумулюються фіскальними органами і мають, на відміну від більшості неподаткових джерел, регулярний характер. Внаслідок нерегулярності неподаткові джерела наповнення бюджету привносять додатковий ризик у його планування. Проаналізовано рівень виконання наповнення місцевого бюджету України (табл. 1).

Таблиця 1. Ризики виконання місцевих бюджетів за 2007-2015 рр.

Показники		Середнє значення, млн грн	Математичне очікування, млн грн	Середньоквадратичне відхилення	Коефіцієнт варіації
Місцевий бюджет України*	план	49634	96890	74569	0,77
	факт	45711	37292 (9255)	11841	0,32
<i>В. в. в. п., %</i>		<i>92,1</i>	<i>38,5</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
- податкові надходження*	план	19048	41314	30638	0,74
	факт	18215	14250 (2876)	3975	0,28
<i>В. в. в. п., %</i>		<i>95,6</i>	<i>34,5</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
- неподаткові надходження*	план	2565	4400	3349	0,76
	факт	2676	3124 (5089)	1299	0,42
<i>В. в. в. п., %</i>		<i>104,3</i>	<i>71,0</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
- фіксований с/г податок**	план	31,6	36,3	45,2	1,24
	факт	31,5	31,9 (39,3)	11,9	0,37
<i>В. в. в. п., %</i>		<i>99,7</i>	<i>87,9</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
- єдиний податок для СМП**	план	814	1686	1173	0,70
	факт	835	1175 (2079)	503	0,43
<i>В. в. в. п., %</i>		<i>102,6</i>	<i>69,7</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
- єдиний податок з с/г товаровиробників	план	304	281	127	0,45
	факт	506	516 (382)	235	0,45
<i>В. в. в. п., %</i>		<i>166,5</i>	<i>183,6</i>	<i>X</i>	<i>X</i>

*По кварталних даних з I кв.2007 по III кв. 2015 рр.

** за даними I кв. 2007 - III кв. 2014 рр. Джерело інформації: розраховано автором за даними [1].

Фактичне середнє значення надходжень до місцевого бюджету України за дев'ять років на 8 % менше від запланованого рівня, що вказує на незначне щоквартальне його невиконання. У четвертому кварталі 2015 р. заплановано отримати у місцевий бюджет 96,89 млрд грн., при цьому фактичні розміри математичного очікування значно менші, лише 38,5 % від запланованого математичного очікування. Розрахований середньоквадратичний коефіцієнт варіації вказує на неоднорідність всіх планових надходжень (коефіцієнт варіації перевищує 0,33), така тенденція простежується і по складових бюджету, а саме по податкових та неподаткових надходженнях. Середній рівень фактичних неподаткових надходжень на 8,7 % вищий від податкових, при цьому за ним простежується перевиконання плану на 4,3 %. Хоча неподаткові надходження до місцевого бюджету значно менші від податкових (рис. 1), відносна величина їх виконання по математичному очікуванню значно вища (на 36,5 %). Фактичний коефіцієнт варіації по всім показникам (крім єдиного податку з с/г товаровиробників, який має малий ряд спостереження, адже запроваджений з 2015 р.) значно менший за плановий, що вказує на врахування інфляційної складової в планах. Фактичні надходження в середньому по п'яти показникам мають коефіцієнт варіації 0,28, а планові 0,84. Фіксований сільськогосподарський податок має найбільший коефіцієнт варіації, що вказує на недосконалу методику прогнозування (коефіцієнт варіації за плановими показниками 1,24) , при цьому відмічається стабільність надходжень (за фактичними 0,37). Отже, неподаткові надходження у місцевому бюджеті України за 2011-2015 рр. складають у середньому лише 5,97 % від загальних, при цьому фактичні ризики їх виконання більші від податкових надходжень, вміст яких у бюджеті 38,35 %.

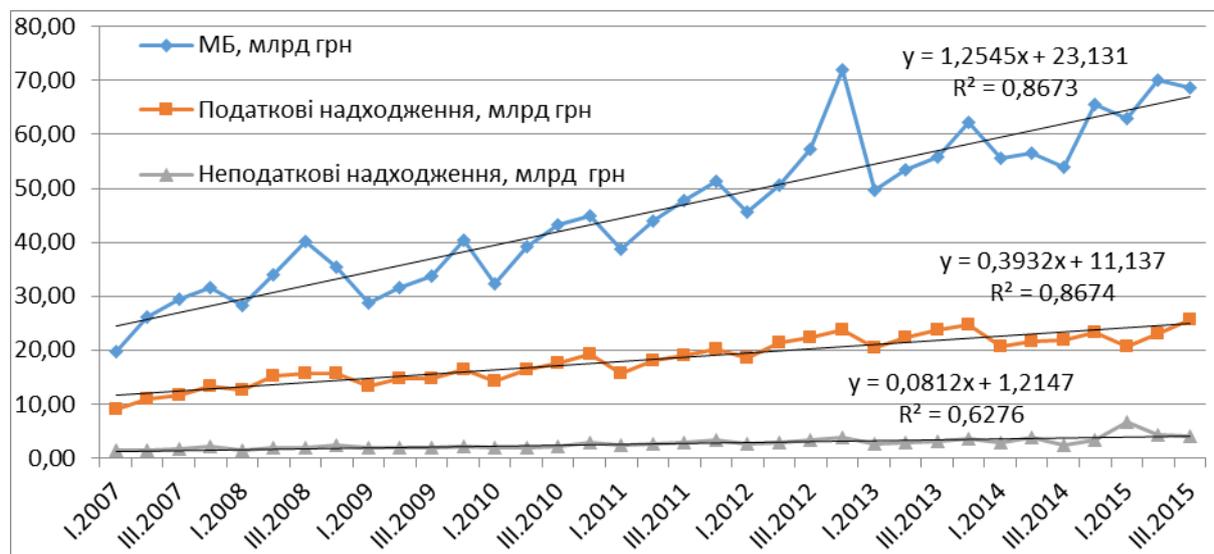


Рис. 1. Динаміка податкових і неподаткових надходжень до місцевого бюджету України за I.2007-III.2015 рр. [1]

Лева частка надходжень місцевих бюджетів пов'язана із офіційними трансфертами, а це 55,18 %, внесок доходів від операцій з капіталом і цільових фондів в середньому лише 0,5 %. Загальна динаміка надходжень циклічна, що пов'язано із особливістю термінів сплати податків і обов'язкових платежів. Середнє значення планових і фактичних показників суттєво відрізняється від реальних надходжень, щодо математичного очікування, то запланований рівень майже відповідає реальним значенням (табл. 1 дані подані в дужках за наступний квартал).

Використані джерела

1. Бюджетний моніторинг. – Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ibser.org.ua>.
2. Скрипник А.В., Паянок Т.М. Фактори ризику виконання планових показників бюджету України // Фінанси України. – 2008. – № 6. – С. 31–44.
3. Соколовська А. М. Податкова система держави : теорія і практика становлення : монографія / А. М. Соколовська. – К. : Знання-Прес, 2004. – 454 с.

УДК 519.237.8:637.11

ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ ПІДХІД ДО АНАЛІЗУ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Клименко Н., Кириленко О.

Сучасна стратегія соціально-економічного розвитку України передбачає нарощування агропромислового потенціалу країни. Молочна галузь, до складу якої входять маслоробна, сироробна, молочноконсервна підгалузі, а також виробництво продукції з незбираного молока, на сучасному етапі є однією із провідних в структурі харчової індустрії України. Питома вага галузі в загальному обсязі харчової та переробної промисловості складає 19%.

Серед основних проблем молочної промисловості можна виділити наступні [1]:

1. Низький рівень технологічного оснащення молокозаводів.
2. Нерозвиненість ринкової інфраструктури;
3. Недостатній рівень забезпеченості сировиною та завантаженості потужностей.
4. Невідповідність якості кінцевої продукції підприємств молочної промисловості міжнародним стандартам.
5. Обмеженість можливості широкої диференціації асортименту через низьку якість сировини.

Важливою проблемою розвитку молочного ринку є сировинна база. На ринку молочної сировини фактичними монополістами впродовж 2000–2012 рр. виступають невеликі й приватні господарства. У 2014 році частка приватного сектору в загальному обсязі виробництва молока становила 84% (у 1990 р. – 24,1%, 2000-му – 70,9%, 2005-му – 81%, у 2009 р. – 80,7%). Зауважимо, що молочна сировина в Україні має низькі показники якості й не відповідає міжнародним стандартам. Це, насамперед, пов'язано із неповним використанням генетичного потенціалу молочної худоби, її захворюваннями, низьким рівнем забезпечення повноцінними кормами, застарілою технікою і технологіями, що використовуються на сільськогосподарських та молокопереробних підприємствах. Для збільшення обсягів виробництва і підвищення якості сировини потрібно інвестувати кошти в селекційно-племінну справу, запроваджувати науково обґрунтовану систему годівлі та енергозощаджувальні технології, сприяти поліпшенню загальної культури виробництва.

Вітчизняна молочна галузь має високий експортний потенціал [3]. Україна постійно працює над розширенням зовнішніх ринків збуту вітчизняної молочної продукції. Вона займає велику частку в загальному експорті нашої держави. Молокопереробними підприємствами щорічно експортується близько 1 млн. тонн молокопродуктів у перерахунку на молоко. Основними експортерами є Росія, Молдова, Казахстан, Туркменістан, Азербайджан та Грузія

Зниження виробничих й економічних показників саме цієї галузі неминуче призводить до погіршення харчових раціонів населення. Так, якщо станом на 1990 р. обсяги споживання молока і молокопродуктів на душу становили 373 кг в рік, то на кінець 2015 р. вони становлять лише 215 кг, що на 42% менше рівня 1990 р. і на 43% менше раціональної норми споживання молока однією особою за рік. [2]

Як основне джерело інформаційного забезпечення для аналізу виробництва молока в господарствах була використана база даних (БД) загального користування ННЦ Інституту аграрної економіки НААН України, з допомогою якої створена база даних "Основні економічні показники роботи сільськогосподарських підприємств" (Форма 50-СГ).

Дослідження проводилися в ряд етапів:

– проведені нами групування господарств за рівнем продуктивності корів показали, що з підвищенням продуктивності показники ефективності вищі. Низька продуктивність у першій групі господарств не може бути випадковою, а відтак причина полягає очевидно в безпосередніх умовах виробництва. Отже, в сучасних умовах господарювання інтенсивний шлях розвитку молочного скотарства стає закономірним

– економетричними моделями встановлено вплив факторів на результативну ознаку. Кількісно оцінити цей вплив можна 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. Вибірка повинна мати нормальний закон розподілу, бути репрезентативною і відображати тенденції, які характерні для всієї сукупності об'єктів, яка називається генеральною. Особливо необхідно враховувати це тоді, коли генеральна сукупність має велику кількість об'єктів. Проводити розрахунки параметрів регресійної моделі по всій сукупності об'єктів недоцільно.

З економічної точки зору це означає, що для вивчення впливу незалежних змінних на залежну до вибірки слід включити об'єкти, наближені за своїми характеристиками, які не повинні перевищувати рівня, необхідного для статистично достовірної оцінки параметрів рівняння регресії. Відібрати з генеральної сукупності репрезентативну вибірку типових об'єктів найдоцільніше методом теорії класифікації або кластерного аналізу.

Таким чином, для дослідження впливу факторів на ефективність виробництва молока у сільськогосподарських підприємствах визначено наступний алгоритм:

– класифікація (кластерний розподіл) господарств за сукупністю показників для визначення типових підприємств;

– аналітична обробка інформації методом регресійного аналізу у кожному кластері (групі) і визначення параметрів моделі для різних груп підприємств.

Сформовано 3 кластери по наступним показникам: поголів'я корів в 1 господарстві, обсяги виробленої продукції, обсяги реалізованої продукції за день. Важливою передумовою є стандартизація показників – зведення показників до однорідної сукупності і перевірка на відповідність нормальному закону розподілення.

Регресійний аналіз дає можливість визначити вплив кожного фактору окремо та оцінити його значимість за відповідними критеріями.

Щільність зв'язку між досліджуваними факторами оцінюють за значенням коефіцієнта множинної кореляції. В результаті кореляційно-регресійного аналізу встановлено, що ступінь тісноти зв'язку є сильним: для другого $R=0,86$ та третього $R=0,88$ кластерів та дуже сильним – $R=0,99$ (за табл. Чеддока). Аналіз парних коефіцієнтів кореляції свідчить про те, що жоден з них не перевищує множинний, отже відсутнє явище мультиколінеарності.

Одиницею виміру одночасного впливу, зумовленого варіацією усіх включених у дослідження факторів є високий коефіцієнт множинної детермінації. За критерієм Фішера рівняння залежності прибутку для усіх кластерів є статистично значимими. Достовірність коефіцієнтів регресії перевірялися за допомогою t-критерію Стьюдента.

Аналіз тенденцій та перспектив розвитку українського ринку молока та молочних продуктів дозволяє зробити висновок, що ця ринкова ніша одна з найбільш, динамічних та рентабельних, а, отже, і найбільш перспективних. Тому першочергове завдання держави полягає у створенні законодавчої бази, яка б забезпечувала умови для ефективної діяльності молокопереробних підприємств, створення конкурентного середовища у галузі та захист споживачів від неякісної молочної продукції.

Використані джерела

1. Рынок молока и молочных продуктов Украины // Молочное дело. – 2014.– № 7.– С. 19 – 27.
2. Скотарство України: реалії сьогодення // «Агробізнес сьогодні» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua>.
3. Клименко Н.А. Управління експортним потенціалом аграрного сектора України / Н.А. Клименко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — Т. 1. — 2007. — №3. — С. 23 — 27.

УДК: 338.27.015

АДАПТИВНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ

Коваль Т.

В Україні, в наш час, відбуваються значні зміни в економічному, соціальному і політичному полі, внаслідок чого дуже перспективним є застосування адаптивних моделей, тобто моделей, що самі корегуються і налаштовуються. Головна перевага таких моделей полягає в тому, що вони здатні відображати, як змінюються умови в часі та враховувати інформаційну цінність різних членів тимчасової послідовності й давати досить точні оцінки майбутніх членів даного ряду. Для збільшення точності прогнозів економічного розвитку в умовах, що змінюються, в умовах невизначеності або неповної інформації необхідна робота з удосконалення моделей. Важливу роль у цьому відіграють адаптивні методи прогнозування. Відмінність адаптивних моделей від інших прогностичних моделей полягає в тому, що вони відображають поточні властивості ряду і здатні неперервно враховувати еволюцію динамічних характеристик досліджуваних процесів.

Розробка адаптивних методів статистичного моделювання – один із сучасних напрямків аналізу та прогнозування часових рядів.

Важливість цього напрямку не викликає сумніву, так як необхідність вирішення відповідних завдань з допомогою адаптивних методів виникає досить часто. [1]. Інструментом прогнозу при адаптивному методі служить модель. Первісна оцінка параметрів цієї моделі ґрунтується на даних базового (вихідного) часового ряду. На основі нових даних, одержаних на кожному наступному кроці, відбувається корегування параметрів моделі в часі, їх адаптація до нових, умов, що неперервно змінюються. Таким чином, модель постійно «вбирає» нову інформацію і пристосовується до неї [1,2]

Для дослідження даних, що мають сезонні фактори впливу, використовують групу адаптивних моделей економічного прогнозування. Одним з представників даної групи є модель Холта-Уінтерса. У цій моделі Уінтерс узагальнив модель Холта для випадку, коли ряд має сезонну складову, при цьому розглядається адитивна-мультиплікативна модель, в яку сезонний компонент входить мультиплікативно.

Дана модель успішно справляється і з середньостроковими і довгостроковими прогнозами, оскільки вона здатна виявляти мікро тренди в моменти часу, що безпосередньо передують прогнозом, і екстраполювати ці тренди на майбутнє. В математичному вираженні модель має вигляд (1) [3]:

$$Y_p(t+k) = (a(t) + b(t) \cdot k) \cdot F(t+k-L), \quad (1)$$

де k – період прогнозування; $Y_p(t+k)$ – розрахункове значення економічного показника для t -го періоду; $a(t)$, $b(t)$, $F(t)$ – коефіцієнти моделі, що адаптуються; $F(t+k-L)$ – значення коефіцієнта сезонності того періоду, для якого розраховується економічний показник; L – період сезонності (для квартальних даних $L = 4$, для місячних $L = 12$).

Коректування коефіцієнтів моделі проводиться за формулами експонентних середніх (3-4):

$$a(t) = \alpha_1 Y(t) / F(t-L) + (1 - \alpha_1) \cdot (a(t-1) + b(t-1)); \quad (2)$$

$$b(t) = \alpha_3 (a(t) - a(t-1)) + (1 - \alpha_3) \cdot b(t-1); \quad (3)$$

$$F(t) = \alpha_2 Y(t) / a(t) + (1 - \alpha_2) \cdot F(t-L). \quad (4)$$

Коефіцієнти α_1 , α_2 , α_3 – параметри згладжування, розташовані в інтервалі (0;1) і обираються незалежно. Льюїс К. наводить приклад, коли гарні результати були отримані при $\alpha_1 = \alpha_3 = 0,2$ та $\alpha_2 = 0,5$ – ці значення параметрів рекомендуються брати, якщо немає ніякої додаткової інформації [4].

Результати дослідження продемонстровано на рис. 1

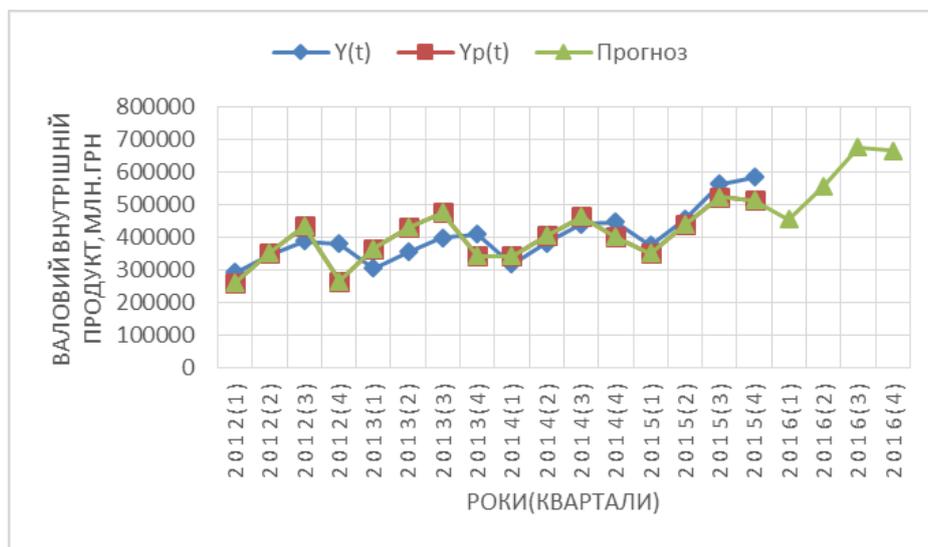


Рис. 1. Ілюстрація апробаційного та прогнозного періодів

Джерело: Держкомстат України [електронний ресурс] <http://www.ukrstat.gov.ua/>

* Без врахування тимчасово окупованої території АР Крим

Адаптивні моделі досить гнучкі, однак на їх універсальність розраховувати не доводиться. Тому при побудові і поясненні конкретних моделей необхідно враховувати

найбільш імовірні закономірності розвитку реального процесу, динамічні властивості ряду співвідносити з можливостями моделі.

В рамках економічного прогнозування розвиток адаптивного підходу відбувається за трьома напрямками. Перший з них орієнтований, в основному, на ускладнення адаптивних прогнозних моделей. Ідея другого напрямку полягає у вдосконаленні адаптивного механізму моделей прогнозування. У третьому напрямку реалізується підхід спільного використання адаптивних принципів і інших методів прогнозування, зокрема, імітаційного моделювання. Перспективним напрямком розвитку методів сучасного прогнозування представляється розробка адаптивно-імітаційних моделей.

Використані джерела

1. Лукашин Ю. П. Адаптивні методи короткострокового прогнозування. / Ю. П. Лукашин М: Фінанси і статистика, 2003.-419 с.
2. Манасян С. К. Моделювання та прогнозування складних багатоаспектних систем / С. К. Манасян Нові інформаційні технології. – Тбілісі, 1990.- 325 с.
3. Поляк Г. Б. Финансовый менеджмент / Г. Б. Поляк, И. А. Акодис, Л. Д. Андросова. – Москва: Волтерс Клувер, 2009. – 608 с.
4. Льюис К. Методы прогнозирования экономических показателей / К. Льюис. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 364 с.

УДК 338.5:637

ПРОГНОЗ СЕРЕДНІХ РЕАЛІЗАЦІЙНИХ ЦІН НА МОЛОКО В УКРАЇНІ

Марчак А., Галаєва Л.

Ціна на молоко залишається чи не єдиним важелем впливу на розвиток, або навпаки, згортання виробництва молока в країні. Причому, важливу роль відіграють як закупівельні, так і середні реалізаційні ціни на молоко.

Якщо великі аграрні підприємства можуть конкурувати навіть при низьких закупівельних цінах за рахунок масштабу виробництва і диверсифікованого характеру господарської діяльності, то дрібні селянські господарства населення найбільше потерпають від коливання цін. Більшість експертів й аналітиків ринку вважають, що значне коливання закупівельних цін та їх невідповідність витратам, які товаровиробник витрачає на утримання дійного стада є однією з основних причин збереження негативних тенденцій на ринку молока. Частково цю проблему виробники вирішують за рахунок підняття реалізаційних цін на продукцію.

Для прогнозу середніх реалізаційних цін на молоко в Україні на наступні три роки були використані дані за 15 років (2000-2014рр.).

За цими даними було побудовано лінійну модель:

$$Y = 37,62 + 253,04(t_i - t_1) + \varepsilon(t) \quad (1)$$

Величина 37,62 грн/т моделі 1 формується за рахунок факторів, які не розглядались у моделі тобто це середні реалізаційні ціни, які сформувалися на

базовому часовому рівні. Дослідження показують що щорічне зростання середніх реалізаційних цін на молоко в Україні у аналізованому періоді складає 253,04 грн/т.

Адекватність моделі перевірялася за: коефіцієнтом детермінації – R^2 ; критерієм Фішера-Снедекора – F ; а для оцінки надійності розрахованих коефіцієнтів ліній регресії – відношення коефіцієнта регресії до оцінки його похибки (t - статистика); для оцінки коефіцієнта кореляції – критерій Стьюдента.

Дослідження показали, що тенденцію зміни середніх реалізаційних цін на молоко 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 $R = 0,96$ вказує на дуже щільний зв'язок між результативним показником та факторними величинами. Щодо значення коефіцієнту детермінації R^2 отриманої кореляційно-регресійної моделі $R^2 = 0,93$, то залежність середніх реалізаційних цін на 93,5% обумовлена обраними факторними величинами, решта 6,5% обумовлені іншими факторами, що впливають на середні реалізаційні ціни, але не є включеними в модель регресії.

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 203,92, що значно перевищує його табличне значення, взяте на 5% рівні значимості. Тому розраховане рівняння регресії можна вважати статистично значимим.

Тенденція зміни середніх реалізаційних цін в Україні та прогностні дані розраховані на основі розробленої моделі (1), показані на рис. 1.

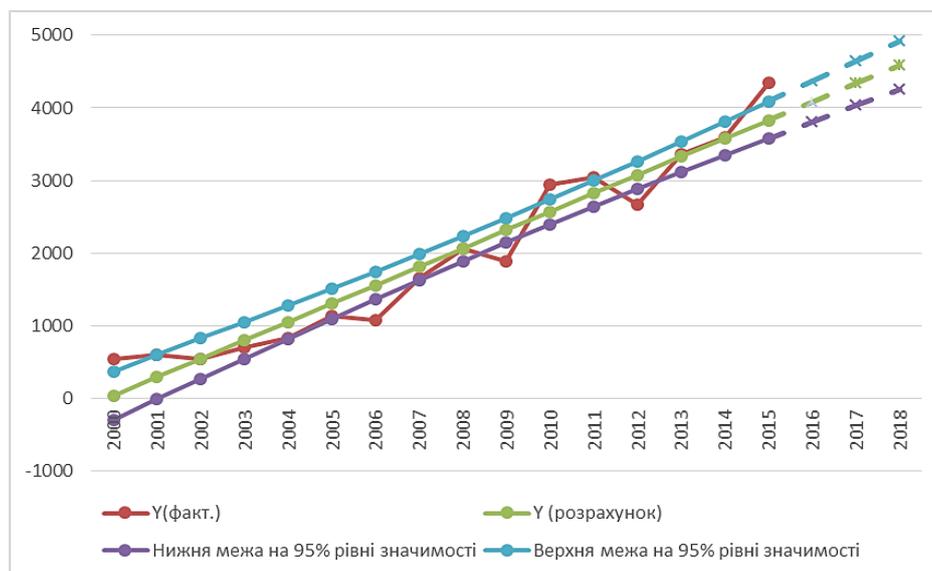


Рис.1. Тенденція зміни середніх реалізаційних цін в Україні та прогностні дані, грн./т.
Джерело: розраховано автором.

Пунктирною лінією зображені прогнозовані значення. Аналіз рисунку показав, що незважаючи на досить різкі коливання по окремим рокам, середні реалізаційні ціни на молоко в Україні мають тенденцію до зростання.

Прогнозування середніх реалізаційних цін в Україні за трьома можливими сценаріями на основі зроблених розрахунків (рис.1) подано в таблиці 1.

Таблиця 1. Прогноз зміни середніх реалізаційних цін в Україні, грн./т

Роки	Сценарії зміни середніх реалізаційних цін		
	Нижче базового	Базовий	Вище базового
2016	3806,44	4086,30	4366,175
2017	4032,90	4339,35	4645,79
2018	4258,37	4592,39	4926,41

Джерело: розраховано автором.

Висновки. Таким чином, прогноз середніх реалізаційних цін на молоко в Україні (за розрахованою моделлю) на 2016-2018 роки показав тенденцію до стійкого зростання.

Використані джерела

1. Зимовець В.Н. Ціноутворення в молокопродуктовому під комплексі АПК// Економіка АПК. - 2011. - № 1. - С.130-132.
2. Клочко В.Н. Прогнозування і моделювання конкурентоспроможності виробництва молока в регіоні / В.Н. Клочко // БІЗНЕСІНФОРМ. – 2011. – №1. – С. 43-49.
3. Луценко А.І. Основи статистики сільського господарства. М: Фінанси і статистика, 1998.– 325 с.
4. Саблук П. Т. Економіка виробництва молока і молочної продукції в Україні: монографія / [П. Т. Саблук, В. І. Бойко, Т. Л. Мостенська та ін.; за ред. П. Т. Саблука і В. І. Бойка]. – К. : ННЦ ІАЕ, 2005. – 340 с.

УДК 504.45:005.32:005.334

СВІТОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ГІДРОЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Скрипник А., Голячук О.

На даний момент економіка України, значною мірою, базується на виробничих потужностях, що були створені в роки планової економіки. Діючий енергетичний сектор, який складається з атомної енергетики, теплоенергетики і гідроенергетики, також був побудований в роки планової економіки, за винятком деяких потужностей атомної енергетики, введених в забудову в часи незалежної України. Значною мірою, вище сказане відноситься до гідроенергетики, для якої весь каскад дніпровських ГЕС було побудовано з 1928 по 1975 роки [3].

Зупинимось на ефективності використання каскаду Дніпровських водосховищ, основною метою побудови яких, була генерація електроенергії. Слід підкреслити, що у роки планової економіки відношення до екологічних питань (стану навколишнього середовища) суттєво відрізнялись від сучасних уявлень. Основною задачею в радянські часи було досягнення військового паритету, що базувались в ті роки, в основному, на розвитку важкої індустрії. В свою чергу, важка індустрія (металургія) надзвичайно енергоємна галузь економіки. Звичайно, як в час планування і побудови Дніпровських ГЕС, так і в наступні роки, поняття економічної ефективності та екологічної доцільності розглядались в останню чергу.

Сьогодні відбувається процес переосмислення поняття економічної доцільності з використанням фактору впливу на зовнішнє середовище. На сьогоднішній момент, в світі суттєво змінилось відношення до поняття раціонального природокористування по відношенню до гідроенергетики. Китайська економіка, що розвивається найбільшими темпами, відчуває значний дефіцит в енергоресурсах, який компенсується за рахунок використання гідроенергетики. Саме в Китаї знаходиться найпотужніша гідроелектростанція в світі «Три ущелини», з проектною потужністю 98,1 млрд кВт*год в рік. Однак екологічна ціна сучасних гідроелектростанцій значно відрізняється від електростанцій, побудованих в роки планової економіки. Під екологічною ціною, в першому наближенні, ми маємо на увазі площі, затоплені для побудови водосховища, що забезпечує безперебійну роботу ГЕС (табл.1). Ми пропонуємо використовувати в якості показнику ефективності окремих гідроелектростанцій: відношення електроенергії, що генерується за рік, до площі водосховища (удільна енергоефективність водосховища).

Наведені ГЕС суттєво відрізняються по запропонованому параметру ефективності. Слід підкреслити, що лише одна з каскаду Дніпровських ГЕС розташована на достатньо високому місці в ієрархії ефективності. Перші позиції займають ГЕС Китаю і США і лише одна з багатьох електростанцій Росії. Найкращою з українських електростанцій є Дніпровська ГЕС і займає 6-ту позицію. Для всіх інших Дніпровських ГЕС показник ефективності суттєво гірший. Пояснення цьому просте: всі ефективні електростанції побудовані в гірських районах і районах з значними перепадами висот. Побудова гідроелектростанцій на рівнинній місцевості приводить до надмірного затоплення площ, які можна було б використати в іншій економічній діяльності. Особливо це стосується України з її родючими землями.

Таблиця 1. Ефективність найпотужніших гідроелектростанцій світу та України

Назва	Країна	Річка	Встановлена потужність, МВт	Середньорічний виробіток млн. кВт . год	площа, км кв.	Ефективність, млн кВт*год/км кв.
Силоду	Китай	Янцзи	13 860	64800	108	600
Гребля вождя Джозефа	США	Колумбія	2 620	12500	34	367,65
Три ущелини	Китай	Янцзи	22 500	98100	632	155,22
Гранд-Кулі	США	Колумбія	6 809	20000	324	61,73
Саяно-Шушинська	Росія	Єнісей	6 400	24000	621	38,65
Дніпровське	Україна	Дніпро	1569	4008	410	9,78
Робер- Бурасса	Канада	Ла-Гранд	5 616	26500	2 835	9,35
Водоспад Черчіля	Канада	Черчіль	5 428	35000	6 988	5,01
Дніпродзержинське	Україна	Дніпро	352	1328	567	2,34
Канівське	Україна	Дніпро	444	972	581	1,67
Київське	Україна	Дніпро	408,5	683	922	0,74
Каховське	Україна	Дніпро	351	1489	2155	0,69
Кременчуцьке	Україна	Дніпро	632,9	1506	2252	0,67

*Джерело [4]

Всі можливі втрати від водосховищ не обмежуються лише збитками від нераціонального використання затоплених площ. Всі ризики подальшого використання

водосховищ достатньо умовно можна поділити на: економічні, екологічні та техногенні. Нами розглянуто частку економічної складової (нерациональне використання площ), однак, крім того, суттєві втрати українська економіка несе від відсутності на великих територіях комунікаційних взаємозв'язків між лівобережною та правобережною Україною. Наявність водосховищ із значними обсягами мілководдя не сприяє розвитку річного транспорту і тому можливості розвитку та реалізації сумісних проектів між економічними суб'єктами, що розташовані на різних берегах водосховищ вкрай обмежено.

Екологічний ризик (втрати) можна оцінити як вартість заходів по приведенню стану водних мас у водосховищі до стану річної незабрудненої маси [1]. Найбільш складними для оцінки є техногенні ризики, в яких присутня як статична (регулярний ремонт гребель, заходи по підтримки стану водосховищ), так і стохастична компоненти. Остання стосується можливості виникнення штучного цунамі внаслідок часткового або повного знищення греблі [2].

Використані джерела

1. Пигу А. Экономическая теория благосостояния / А. Пигу. – М. : Прогресс, 1985. – 511 с. – (The Economics of Welfare)
2. Скрипник А.В., Голячук О.С. Раціоналізація природокористування та каскад Дніпровських водосховищ//Проблеми економіки. №4.-2014.-С.153-160.
3. Risk Assessment of Use of the Dnieper Cascade Hydropower Plants/[Електронний ресурс]. – режим доступу: http://ceur-ws.org/Vol-1356/paper_105.pdf
4. As Energy Prices Fall, Why Are U.S. Electricity Prices Rising?/ [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.forbes.com/>

УДК 336.226.1:631.16

ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ ЗМІН ОПОДАТКУВАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Юрчук І., Скрипник А.

В останні надзвичайно важкі роки зростає роль аграрного сектору в економіці України. В аграрній галузі створюється близько 12% валової доданої вартості, а агропродовольча продукція забезпечує 30% всього експорту держави, що дозволяє стабілізувати торговельний баланс в країні.

Вважається, що ці досягнення стали можливими завдяки діючому тривалій проміжок часу порядку оподаткування аграрного виробництва, що базувався головним чином на фіксованому податку за землекористування, відсутності податку на прибуток підприємств та порядку сплати ПДВ. Однак, фіксований податок встановлений ще в минулому столітті привносив до бюджету надходження 130-150 млн. грн (5-6 грн/га), тобто його фіскальна ефективність порівняно з іншими податками була надзвичайно низька. Наприклад, в якості альтернативи фіксованого податку приводиться плата за землю, що стягується за користування земельними ділянками не сільськогосподарського призначення, надходження від якого в останні роки в сотні раз перевищували аналогічний показник для фіксованого податку. При цьому слід підкреслити, що за останні 15 років, економічна ефективність використання 1 га ріллі

зросла в рази, що дозволяє ряду суб'єктів господарювання щорічно отримувати прибутку в розмірі 500-700 доларів, практично, нічого не сплачуючи до бюджету [3].

Однак, фіскальна сторона питання не єдина, яка повинна розглядатись при зміні порядку оподаткування аграрного сектору, не менш важливим є питання розвитку сільських територій, яке щільно пов'язане з питанням фінансової децентралізації.

На наш погляд, рішення питання змін аграрного оподаткування повинно вирішуватись на підставі аналізу функції суспільної корисності, яка дозволяє оцінити інтегральний суспільний ефект змін аграрного оподаткування. Однак, при цьому потрібно враховувати потенційний негативний вплив податкових змін на ефективність

З 1 січня 2017 року передбачається скасування спеціального режиму оподаткування ПДВ, слід зазначити що це єдиний вид державної підтримки в Україні. Зменшення пільг поставить український аграрний сектор у не вигідне становище порівняно з підприємствами інших країн. Для прикладу, розглянемо принципи оподаткування та обсяги субсидіювання аграрного сектору у США та країнах ЄС.

Сільське господарство в США складається або з малих ферм (розміром 30-40 га), або з дуже великих фермерських господарств. Основними податками для малих фермерських господарств є: федеральний податок з доходів, соціальне страхування та страхування від безробіття, податок з власності і податок з доходів на місцевому рівні та на рівні штату та федеральні податки з нерухомості.

Для малих фермерських господарств основним є федеральний податок з доходів. Більшість фермерів підпадають під 15% ставку оподаткування персонального доходу. Також у США існують суттєві пільги, що пов'язані з можливими збитками або інвестуваннями в аграрне виробництво. Для великих фермерських господарств ставка оподаткування доходів варіюється залежно від штату в якому компанія веде свою сільськогосподарську діяльність. Мінімальна ставка у штаті Північна Дакота 4,53%, а максимальна у штаті Айова 12 %. Ставка податку в фонд соціального страхування становить 15,3%. Федеральний податок у фонд безробіття – 6,2%.

Обсяг субсидій у сільське господарство в США – 12% від вартості продукції, в той час, як в Україні менше 1%. Також у США діють прямі дотації фермам та оплата страхування втрати врожаю. Загальний обсяг допомоги – 20 млрд. доларів на рік [2].

В ЄС фермери платять ті ж самі податки, що й інші платники податків. Найважливіші серед них є: податок з прибутку громадян, податок з корпоративних доходів, податок з власності, ПДВ, внески у фонд соціального страхування (табл. 1).

Таблиця 1. Структура оподаткування фермерських господарств у країнах ЄС

Назва країни	Податок з прибутку громадян, %	Податок з корпоративних доходів, %	Податок з власності, %	ПДВ, %	Соціальне страхування, %	Інші податки, %
Франція	14,0	3,7	5,3	43,4	43,4	2,8
Німеччина	26,5	2,9	2,6	39,1	39,1	0
Велика Британія	27,9	8,0	10,8	18,0	18,0	0,2
ЄС	36,5	6,4	4,3	29,2	29,2	1,9

При оподаткуванні прибутків фермерів застосовується прогресивна шкала податкових ставок (Франція 6,83-48,09%, Німеччина 15-42%, Велика Британія 10-40%), така ж, як і в інших галузях економіки, проте вони мають пільги щодо зменшення податкової бази, спрощення ведення податкового обліку тощо.

Також провідні країни ЄС застосовують в аграрному секторі відмінні ставки ПДВ від інших галузей економіки (табл. 2).

Таблиця 2. Ставки податку на додану вартість у країнах ЄС

Назва країни	Стандартна ставка, %	Знижена ставка, %	Ставка для аграрної галузі, %
Франція	19,6	2,1/5,5	4/3,05
Німеччина	16	7	9
Велика Британія	17,5	5	5

Обсяг субсидій у сільське господарство в ЄС складає 21%. У ЄС щороку витрачається близько 57 млрд. євро на субсидії сільгоспвиробникам у рамках Спільної сільськогосподарської політики. В цілому на кожні 5 євро, що заробила галузь, держава доплачує 1 євро. Підтримка сільгоспвиробників в країнах ЄС становить близько 450 євро/га, тоді як в Україні – майже у 18 разів менше (близько 800 грн на 1 га ріллі) [1].

Висновки. З огляду на ситуацію, що склалась на фінансовому ринку, міжнародний досвід провідних країн та, враховуючи особливості природно-кліматичних умов ведення сільського господарства, скасування зазначеного виду підтримки сільськогосподарських товаровиробників в Україні є абсолютно неприйнятним та призведе до зниження конкурентоспроможності аграрного бізнесу, втрати обігових коштів підприємств та необхідності залучення кредитних коштів для покриття понесених втрат, що в подальшому призведе до збільшення собівартості продукції. Як варіант зміни діючої системи оподаткування аграрного сектору, ми пропонуємо, запровадити помірковане оподаткування, сутність якого полягає у збереженні спеціального режиму оподаткування для малих та середніх підприємств.

Використані джерела

1. Systemy podatkowe krajow Unii Europejskiej.[Electronic Resource] // Propertis – Mode of access: <http://www.properties-in-europe.com>. – Last access: 20-05-2016 – Title from the screen.
2. US Internal Revenue Service “Agriculture Tax Guide” // Washington, D.S.: IRS. – 2014. – [Online]: <http://www.dor.wa.gov>
3. Скрипник А. В. Спрощена система оподаткування як ефективний важіль фіскальної та соціальної політики / А. В. Скрипник, К. П. Проскура // Збірник наукових праць НУДПСУ. – 2012. – №2. – С. 238-247.

УДК 330.43

ОСНОВНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

Садко М.

Для дослідження залежностей та тенденцій виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств та виявлення шляхів підвищення їх економічної ефективності доцільне застосування економіко-математичних та статистичних методів

та моделей, які знайшли свою реалізацію в пакетах прикладних програм на комп'ютерах. Найбільш поширеними з них є Microsoft Excel, Mathematica, Statistica, SPSS, MathCad, MathLab, тощо.

Можна виділити окремі типи задач для статистичного дослідження залежностей:

1. Аналіз існуючого стану господарської діяльності об'єкту дослідження за певний період часу: отримання результатів у вигляді таблиць, діаграм, графіків, які включають окремі показники фінансової діяльності взяті з баз даних (наприклад, площі посіву сільськогосподарських культур, поголів'я худоби, виробництво продукції, тощо), або розрахункові показники (урожайність культур, продуктивність худоби, собівартість одиниці продукції, тощо);

2. Вибір передового господарства за результатами економічної ефективності господарської діяльності за останній період часу дослідження (високий прибуток, рентабельність), глибокий аналіз його діяльності і перенесення основних виробничих складових, як норматив для діяльності об'єкту дослідження;

3. Статистичне дослідження впливу однієї вибраної ознаки на результати економічної ефективності виробництва певного виду продукції (використання методу групувань), який включає відбір однорідних господарств або регіону (наприклад, господарств певного району, які займаються виробництвом певного виду продукції), вибір ознаки, згідно якої буде проводитись групування господарств);

4. Статистичне дослідження залежностей з допомогою економіко-математичних та статистичних методів та моделей, який включає відбір однорідних господарств, які займаються виробництвом певного виду продукції, вибір факторних і результативної ознак, попередній аналіз статистичної вибірки, побудова та реалізація моделі, статистична обробка інформації в середовищі EXCEL, SPSS, аналіз отриманих результатів;

5. Використання оптимізаційних методів і моделей в управлінні соціально-економічними системами. Побудова моделі та її реалізація в середовищі EXCEL, SPSS, аналіз отриманих результатів.

Процесу моделювання передують виконання певної послідовності дій:

- визначити об'єкт дослідження: це може бути окреме господарство (любої форми господарювання та форми власності), певний регіон (район, область, зона), сукупність однотипних підприємств (сформованих за певними ознакам: фермерські господарства або державні, господарства, які спеціалізуються на виробництві певного виду продукції), тощо;

- кінцеву мету дослідження, визначити, для чого потрібна модель, тобто визначити цілі й завдання моделювання, тип залежностей, що будуть досліджуватись та тип програмних засобів для її реалізації;
- визначити структуру моделі і способи математичного подання її окремих блоків;
- встановити межі адекватності моделі, області оптимальних значень параметрів, наявність прихованих зв'язків між окремими змінними, забезпечити вибір результативних ознак;
- сукупність показників, згідно яких будемо проводити дослідження та за який період часу;
- сформулювати статистичну сукупність (відбір необхідної інформації);
- проведення аналізу цієї сукупності (забезпечити однорідність вибраної сукупності, перевірку значень кожної змінної на відповідність нормальному закону розподілення);
- сукупність об'єктів дослідження, на яку буде поширюватись результати.

Особливу увагу при проведенні досліджень потрібно приділяти вихідним статистичним даним, які повинні відповідати певним вимогам: достовірності, репрезентативності, однорідності. Можна виділити форми прояву неоднорідності: - виділяються чітко розмежовані класи (типи) елементів; - окремі елементи не можна однозначно віднести до якогось класу через відсутність чітких меж між типами (розмиті класи); виділяються окремі аномальні об'єкти, які суттєво відрізняються від інших.

Використання методів та моделей передбачає перевірку сукупності даних на відповідність нормальному закону розподілення. Найпростіший спосіб полягає в використанні основних чисельних характеристик програми "Описательная статистика" програмного продукту Microsoft Excel, або SPSS. Найбільш поширений слідуючий підхід: так зване правило трьох сигм, згідно якого конкретні значення змінної повинні входити в інтервал: $-3S + \bar{X} \leq X_i \leq 3S + \bar{X}$, де X_i – конкретне значення змінної, \bar{X} – середнє значення змінної по сукупності, S – середньоквадратичне відхилення.

Якщо конкретні значення по якомусь об'єкту не входять в цей інтервал, то цей об'єкт виключається з вибраної сукупності.

Для класифікації об'єктів та їх впорядкування в однорідні групи найкраще використовувати методи кластерного аналізу, реалізовані в програмному засобі SPSS.

Використані джерела

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика. Том 2. Основы эконометрики, Учебник для вузов, М, 2009.-432 с.
2. Айвазян С.А. Методы эконометрики, М, Наука, 2010, -509 с.
3. Мармоза А.Т. Теория статистики.: навч. посібник, К, Центр навч. літератури, 2013, - 592 с.

УДК 004.9:338.432

ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Рогоза Н. А.

Розглядаючи аспекти економічної ефективності інформаційного забезпечення важливим має бути визначення його необхідного та достатнього рівня (обсягу інформації). Значимість інформації для прийняття рішень на сучасному етапі вже не потребує особливого обґрунтування. Достатнім доказом є те, що припущення про повноту інформації приймалося як обов'язкове при аналізі всіх основних мікроекономічних моделей ринку. Інформаційне забезпечення – надто складна проблема, зумовлена, по-перше, переважно складністю доступу, особливо в сільській місцевості до інформації, питанням щодо її якості, а по-друге, отримання практично будь-якої інформації пов'язано з витратами.

Нестачу інформації можна пояснити двома причинами: незнання та невизначеність. Про незнання йдеться, якщо при великих витратах можливо було би отримати більш якісну інформацію, але той хто має приймати рішення, нею не володіє.

Фундаментальне значення інформації, точніше щодо її використання для подолання невизначеності при прийнятті рішень в економічній сфері, підкреслено в роботах К. Ерроу та Д. Стігліца, американських економістів, лауреатів Нобелівської премії з економіки.

Про надлишок і якість інформації, а також про наслідки недостатньої інформації, що змушує приймати рішення, працюючи з суб'єктивними ймовірностями, додаючи до цих умов невизначеність, пов'язану з непрогнозованим впливом погодних умов в аграрному виробництві, йдеться в роботах німецьких учених. Вони також зазначають про існування невизначеності, коли додаткові витрати на додаткову інформацію, можливо, перевищують очікувану вигоду.

Слід підкреслити, що інформація – це, передусім, товар, який має вартість. Так, якщо використовуються безкоштовні джерела інформації, її пошук, пов'язаний із витратами часу, які повинні оцінюватися у грошовому еквіваленті. Складності пошуку необхідної інформації та її обробка пояснюються наростаючим інформаційним потоком. Унаслідок цього із підвищенням потужності зросла й шумова компонента інформаційних потоків (маємо на увазі потік інформації, який не може бути корисним при вирішенні конкретних питань), що призводить до збільшення часу на пошук корисної (пертинентної) інформації та, як наслідок, веде до зростання витрат. Тому питання оптимізації кількості інформації при її пошуку для реалізації функцій управління й розвитку на різних рівнях набуває надзвичайно важливого значення. Поставлена оптимізаційна задача актуальна для аграрного сектору, де пошук оптимальних регулюючих рішень слід виконувати своєчасно та без надмірних витрат.

На основі аналізу праць багатьох учених та додавши свою позицію пропонуємо методика визначення оптимального обсягу інформації, що мінімізує ризик прийняття рішень в аграрній галузі з урахуванням вартості інформації. Нині актуальним є введення параметрів, які відображають ефективність використання інформації з метою зменшення ступеня ризику та зростання прибутковості аграрного підприємства.

Так, постановка задачі мінімізації ризику аграрного виробництва за допомогою ефективного використання інформаційного забезпечення має спиратися на такі принципи: 1) доступна тільки та інформація, яка має ціну; 2) вартість одиниці інформації лінійно зростає зі збільшенням її обсягу; 3) витрати на інформацію входять до загальних витрат сільськогосподарського підприємства; 4) імовірність втрати інвестувань є оберненою функцією від обсягу їх інформаційного забезпечення.

Варто підкреслити, що наявність ризику постійно супроводжує будь-яку підприємницьку діяльність. Залежність рівня ризику від обсягу зібраної інформації є надзвичайно важливою, що й потребує детальнішого розгляду цього питання. При впровадженні інноваційних проектів вартість інформації слід відносити до загальних витрат, тому нами визначено залежність вартості інформації від її обсягу.

Гранична вартість здобуття одиниці інформації зростає зі збільшенням її обсягів, тому вартість інформації треба враховувати в загальних витратах на реалізацію проекту. За надлишкового збору інформації це призводить до збільшення ступеня ризику. Тому теоретично існує оптимальний обсяг інформації, при досягненні якого необхідно припинити її пошук (рис. 1).

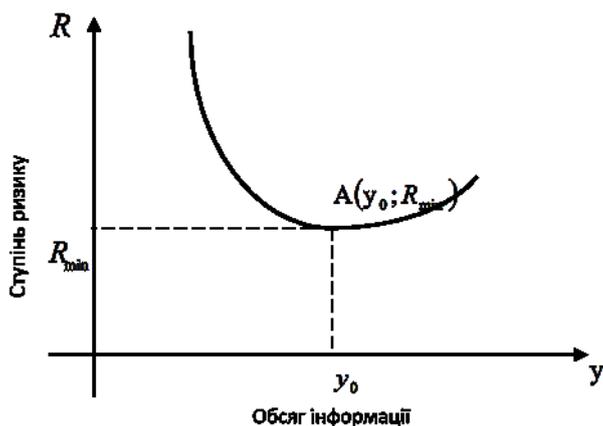


Рис. 1. Залежність ступеня ризику від обсягу зібраної інформації

Формалізація моделі задачі знаходження оптимального обсягу інформації, що мінімізує ризик втрати інвестицій, може бути представлена наступним чином (формули (1), (2) та (3)):

$$\min (p(y) \cdot (X_0 + I(y))), \quad (1)$$

$$p(y) = \frac{p_0 + p_1 \cdot y}{1 + y}, \quad (2)$$

$$I(y) = a \cdot y, \quad (3)$$

де X_0 – обсяг інвестування; y – обсяг інформації (КВ); $I(y)$ – вартість інформації; a – вартість одного КВ інформації; p_0 – початкова ймовірність, p_1 – ймовірність втрати інвестицій після отримання додаткової інформації.

Таким чином, запровадження будь-яких інноваційних проектів в аграрній сфері пов'язано з пошуком відповідної достовірної інформації, що збільшує початкову вартість проекту. Для кожного інноваційного проекту існує оптимальний обсяг інформації, який мінімізує ризик цього впровадження

Використані джерела

1. Кьостер Ульріх. Основи аналізу аграрного ринку [Текст] / Ульріх Кьостер ; наук. ред., пер. О. Нів'євський. – К. : Вид-во АДЕФ Україна, 2012. – 486 с.
2. Скрипник А. В. Методологія оцінки ризиків аграрного підприємства [Текст] / А. В. Скрипник // Економіка АПК. – 2011. – № 10. – С. 95-101.
3. Arrow K..A. Uncertainty and evaluation of public investment decisions / K. A. Arrow, R. S. Lind // American economic review. – 1970. – P. 364–378.
4. Stiglitz J. E. Information and Economic Analysis / J. E. Stiglitz. – Oxford University Press, 1980. – 75 p.
5. Hoag D. L. Applied Risk Management in agriculture / D. L. Hoag. – CRC Press USA, 2010. – P. 39-45.

УДК: 519.87

МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Шульга Н., Столярчук О.

У побудові логістичних стратегій надзвичайно важливим є їх моделювання з урахуванням ключових стратегічних компетенцій підприємств. Адже ефективне стратегічне управління є запорукою збереження тривалої конкурентної переваги на ринку.

Важливий науковий напрям логістики – це використання сучасної обчислювальної техніки й математичних методів для оптимізації економічних процесів і поглибленого аналізу кількісних залежностей між елементами логістики. Розробляються й впроваджуються в практику різноманітні економіко-математичні моделі.

При дослідженні логістичних процесів під моделлю варто розуміти будь-яке відображення логістичної системи, що може бути використане замість неї для дослідження її властивостей і прогнозування можливих варіантів її поведінки.

Основними показниками, за якими можлива оптимізація у моделі, є час і витрати коштів для проведення досліджень і прийняття рішень за допомогою моделі.

Логістика, проникаючи в усі сфери діяльності підприємства, охоплює процес планування, реалізації, контролю витрат, переміщення та зберігання матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції, а також, пов'язаної з ними інформації про постачання товарів від місця виробництва до місця споживання.

Одним з центральних ланок системи логістики можна назвати виробничу логістику. Адже завдяки виробництву здійснюється закупівля сировини і матеріалів, а в подальшому і розподіл готової продукції.

Сутністю логістики виробничих процесів є упорядкування руху матеріальних потоків на стадії виробництва продукції. Головним об'єктом уваги при цьому залишається оптимізація руху матеріального потоку на стадії виробництва.

У виробничій логістиці використовуються такі методи та моделі:

- моделі і методи «дослідження операцій»;
- методи теорії прогнозування; концепції логістичної теорії;
- методи статистичної оцінки і контролю виробничих процесів;
- моделі управління запасами;
- АВС-аналіз (правило 80-20);
- методи об'ємно-календарного (ОКП) і об'ємно-динамічного (ОДП) планування ходу виробництва.

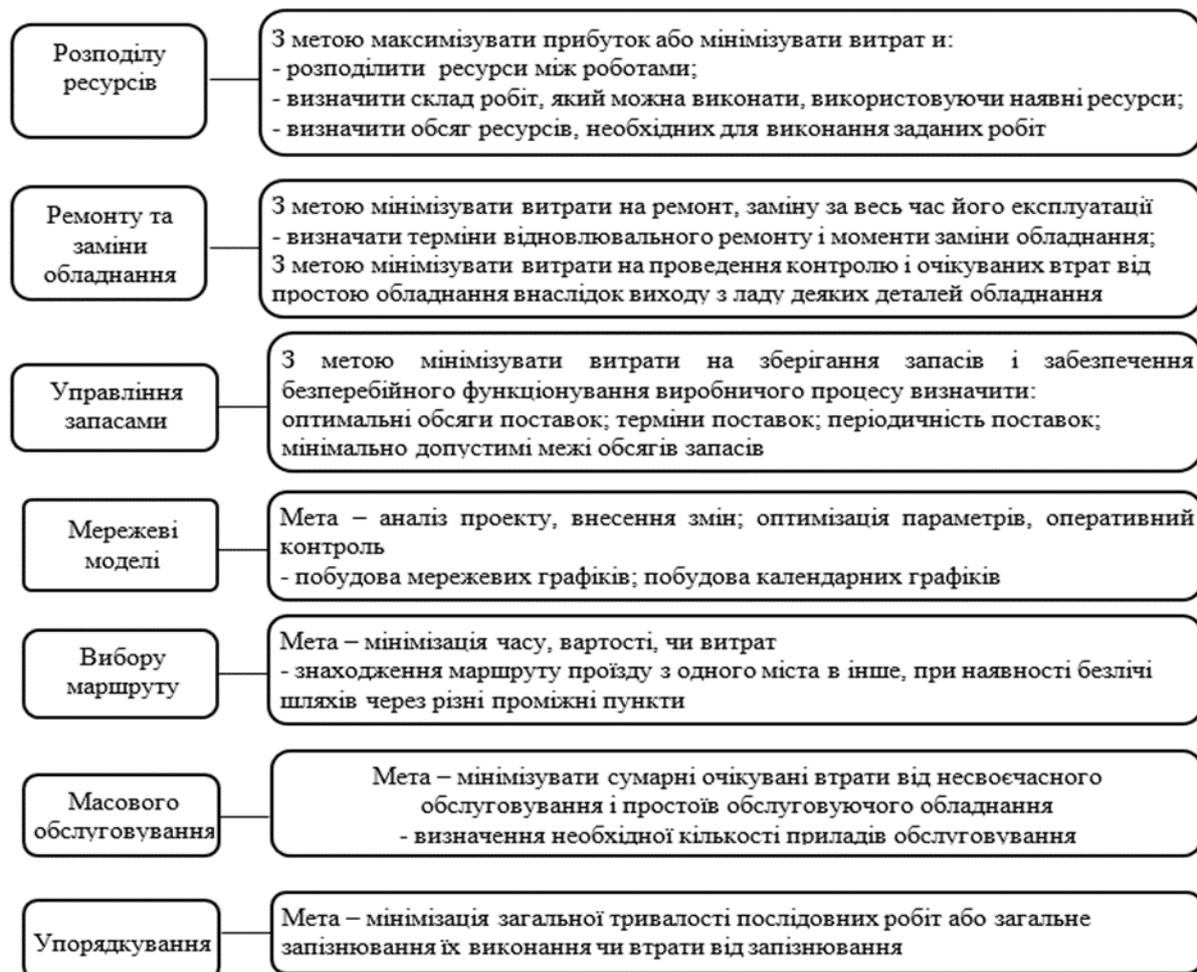


Рис. 1. Типи задач оптимізації та їх завдання*

* Розробка авторів

Методи прогнозування – це сукупність способів і прийомів мислення, які дають змогу на основі ретроспективного аналізу тенденцій та закономірностей розвитку ендогенних (внутрішніх) та екзогенних (зовнішніх) даних об'єкта прогнозування зробити висновок про його розвиток у майбутньому за певних умов.

Однією з найбільш важливих класифікаційних ознак методів прогнозування є ступінь формалізації. За цією ознакою виділяють інтуїтивні та формалізовані методи прогнозування.

Інтуїтивні методи використовуються в тих випадках, коли неможливо врахувати вплив багатьох факторів через складність об'єкта прогнозування. Ці методи передбачають розробку прогнозу на основі індивідуального чи колективного опитування спеціалістів (експертів). Використовуються для аналізу і прогнозування складних об'єктів (явищ, процесів), на розвиток яких справляють вплив багато факторів

До групи формалізованих відносяться методи екстраполяції та моделювання.

Прогнозна екстраполяція може здійснюватися з використанням методів найменших квадратів, експонентного згладжування, ковзних середніх, адаптивного згладжування. Екстраполяційні методи є одними з найпоширеніших і найбільш розроблених серед усієї сукупності методів прогнозування.

До методів моделювання прогнозів відносяться структурне, мережні, матричне та імітаційне моделювання.

Структурні моделі описують зв'язки між окремими елементами єдиного цілого (міжгалузевий баланс).

Мережні моделі забезпечують оптимізацію прогнозних рішень за допомогою методів математичного програмування.

Імітаційні моделі відтворюють розвиток об'єкта прогнозування відповідно до очікуваної ситуації або аналогічного явища.

Логістичні процеси висувають досить високі вимоги до інформаційного забезпечення та кваліфікації розробників, вибору методів управління. У кожному випадку необхідно окремо з'ясовувати питання вибору методів і моделей управління.

Використані джерела

1. Дудар Т. Г. Основи логістики / Т. Г. Дудар, В. В. Волошин. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 176 с.
2. Ларіна Р. Р. Логістика / Р. Р. Ларіна. – Донецьк: ДонДУУ, 2006. – 227 с.

УДК 330.322

МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ

Плешаков О., Коваль Т.

Актуальність. У процесі інвестиційної діяльності інвестор неминуче стикається з ситуацією вибору об'єктів інвестування з різними інвестиційними характеристиками для найбільш повного досягнення поставленої перед собою мети. Більшість інвесторів при розміщенні коштів вибирають кілька об'єктів інвестування, формуючи таким чином їх певну сукупність. Цілеспрямований вибір об'єктів являє собою процес формування інвестиційного портфеля.

Головне завдання портфельного управління полягає у створенні оптимальних умов інвестування, забезпечення портфелю інвестицій таких інвестиційних характеристик, досягти які неможливо при розміщенні коштів в окремо взятий об'єкт. У процесі формування портфеля шляхом комбінування інвестиційних активів досягається нова інвестиційна якість: забезпечується необхідний рівень доходу при заданому рівні ризику.

Обравши портфельну стратегію, треба визначити активи, які будуть включені до портфеля. Цей крок вимагає оцінки окремих цінних паперів. За активної стратегії завданням менеджера є пошук недооцінених активів. На цьому етапі здійснюють спробу сформувати ефективний портфель, який має або найбільшу очікувану дохідність за заданого рівня ризику, або найменший ризик за заданої очікуваної дохідності [1].

Оцінку ефективності інвестицій вважають останнім етапом процесу формування портфеля цінних паперів. Насправді це не зовсім так, адже інвестиційний процес є безперервним, постійно відтворювальним процесом. На цьому етапі відбувається обчислення реалізованої дохідності портфеля і зіставлення одержаного результату з обраним базисним показником. Базисним показником у цьому разі є певна кількісна характеристика поведінки раніше обраного набору цінних паперів. На Заході як базисний показник використовують будь-який загальновідомий фондовий індекс або

один з облігаційних індексів, що оприлюднюються провідними консалтинговими компаніями. Останнім часом інституційні інвестори (страхові компанії, пенсійні фонди, інститути спільного інвестування тощо) разом із фірмами, які займаються аналізом фондового ринку, розробили спеціальні індекси, зорієнтовані на конкретні типи клієнтів [2].

Український фондовий ринок є організованим ринком торгівлі фінансовими інструментами. Важливою складовою українського фондового ринку є ринок цінних паперів. Відповідно до ст. 2 Закону України "Про цінні папери та фондовий ринок" фондовий ринок – сукупність учасників фондового ринку та правовідносин між ними щодо розміщення, обігу та обліку цінних паперів і похідних [3].

Ефективний розвиток економіки України в сучасних умовах потребує широкого використання цінних паперів як фондових інструментів залучення капіталу. Ринок цінних паперів варто розглядати як частину фінансового ринку, яка становить сукупність кредитно-фінансових інститутів і соціально-економічних відносин щодо акумулювання, розподілу та перерозподілу фінансових ресурсів, що забезпечують реалізацію попиту та пропозиції на корпоративні цінні папери. Розкриття сутності ринку цінних паперів дало змогу визначити його роль та місце у фінансовій системі.

Стан кризи, який склався на сьогоднішній день на фондовому ринку України, тим не менш дозволяє отримувати високі прибутки завдяки грі на біржі. Можна розглянути три моделі (модель Марковіца, модель Шарпа, модель "Квазі-Шарпа") формування портфелю. Даний підхід дає змогу прогнозувати прибутки від портфеля цінних паперів у довгостроковому періоді виходячи з потрібного співвідношення прибутку/ризик. У таких умовах застосування класичних моделей буде приводити до спотворень, пов'язаних із нестабільністю котирування цінних паперів і фондового ринку в цілому.

Так, для ефективної роботи на нестабільних ринках цінних паперів була запропонована нова модель формування інвестиційного портфеля, яка отримала назву «Квазі-Шарпа». Дана модель в деяких своїх рисах схожа з моделлю У. Шарпа. При застосуванні запропонованої моделі необхідно враховувати наступні припущення: по-перше, в якості характеристики доходності фінансового активу приймається математичне очікування доходності, дане положення також присутнє і в моделі Шарпа; по-друге, під одиничним портфелем цінних паперів слід розуміти портфель, що складається з усіх розглянутих цінних паперів, взятих у рівній пропорції, так в моделі запропонованої Шарпом за еталонний портфель приймається ринковий портфель, динаміку якого часто описує фондовий індекс [5]; по-третє, необхідно враховувати, що прибутковість цінного паперу прямо пропорційна доходності одиничного портфеля, дана пропозиція для ринкового портфеля присутня і в моделі Шарпа; таке припущення полягає в тому, що під ризиком активу розуміється ступінь залежності змін доходності фінансового інструменту від змін доходності одиничного портфеля, що є в моделі У. Шарпа, оскільки на відміну від класичної моделі в даній моделі за безризикову ставку береться середня доходність одиничного портфеля, а не державні зобов'язання; останнє припущення полягає в тому, що дані минулих періодів, використані при розрахунку доходності та ризику, відображають повною мірою майбутні значення доходності. Так, модель «Квазі-Шарпа» з'єднує прибутковість цінного паперу з доходністю одиничного портфеля і ризиком цього паперу з допомогою функції лінійної регресії, формула прибутковості буде мати наступний вигляд:

$$(R_i = \bar{R}_i + \beta_i \cdot (R_{sp} - \bar{R}_{sp}))$$

де R_i – дохідність цінного паперу;

R_{sp} – дохідність одиничного портфеля;

β_i – коефіцієнт регресії;

$\overline{R_i}$ – середня дохідність цінного папера за минулі періоди;

$\overline{R_{sp}}$ – середня дохідність одиничного портфеля за минулі періоди.

Закордонні фахівці в дослідженнях економічного змісту інвестицій наголошують на таких факторах: приріст функціонуючого капіталу; одержання додаткового доходу; відмова від частини поточного споживання на користь очікуваного розширення споживання в майбутньому.

Зрозуміло, що реалії розвитку економіки і події на світових фінансових ринках, які можуть мати наслідки для України в цілому і її фондового ринку зокрема, завжди вносять свої корективи у плани з інвестування. Тому остаточний варіант портфелю акцій може відрізнятись від отриманого в кінцевій роботі, але визначені орієнтири можуть виявитись достатньо корисними.

Використані джерела

1. Мелкумов Я.С. Экономическая оценка эффективности инвестиций и финансирование инвестиционных проектов. – М. : ДИС, 1997. – 160 с.
2. How to Select Investment Portfolios Using Performance Analysis. Copyright of Journal of Performance Measurement is the property of Spaulding Group. Timothy P. Ryan. Fall 2015
3. The Global House Price Boom [Електронний ресурс] / IMF. – Режим доступу: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2004/02/pdf/chapter2.pdf> – назва з екрану.
4. Шарп У. Инвестиции: Пер. с англ. / У. Шарп, Г. Александер, Дж. Бейли. — М.: Инфра-М., 2013. — 1024 с

УДК 519.854.2

ПОБУДОВА УЗАГАЛЬНЕНОГО ГРАФУ ПЕРЕДУВАННЯ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ВИРШЕННЯ ЗАДАЧІ СКЛАДАННЯ РОЗКЛАДУ ДРІБНОСЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Сперкач М., Лук'яненко В.

В умовах розвитку дрібносерійного виробництва ефективно управління підприємством, складовою частиною якого являється оперативно-календарне планування, є головним пріоритетом менеджменту підприємства. Це вимагає розробки автоматизованих засобів ефективного вирішення задач оперативно-календарного планування, що у свою чергу забезпечує організацію взаємоузгодженої роботи всіх виробничих підрозділів підприємства, своєчасне виконання планового завдання при ощадливому використанні ресурсів та високою якістю продукції.

Для забезпечення економічної рентабельності дрібносерійного підприємства застосовується величезна кількість різноманітних систем управління виробництвом. Дані системи використовуються для забезпечення ефективної та безперебійної роботи

підприємства та включають в себе величезну кількість функцій від простого обліку номенклатури виробів до планування роботи всього виробництва.

Найбільш використовуваними системами в сучасному світі є системи типу ERP (Enterprise Resource Planning), MRP II (Manufacturing resource planning), APS (Advanced Planning & Scheduling), MES (Manufacturing Execution System).

Застосування систем управління у виробництві має ключовий вплив на підвищення економічної ефективності виробництва. В основу систем управління покладені різні методи теорії розкладів, які дозволяють цим системам вирішувати складні завдання планування.

Існує різноманітна кількість методів та алгоритмів, які використовуються для планування роботи виробництва та застосовуються в залежності від специфіки роботи дрібносерійного виробництва. Один з підходів це представлення роботи у вигляді мережевого графу – узагальненого графу проходження завдань, де вершини графу представляють собою виробничі дільниці на яких проходить виготовлення виробів, а ребра – операції, які необхідно виконати для того, щоб отримати готовий виріб.

Схожий підхід вже застосовувався різними науковцями, що наведено у роботах [1, 2, 3].

Узагальнений граф проходження завдань складається з об'єднання графів, які представляють технологічну карту виготовлення певного виробу. За узагальненим графом проходження завдань будується розклад роботи підприємства.

Процедура об'єднання технологічних карт є ресурсоємним процесом, який займає велику кількість часу, оскільки необхідно здійснювати пошук вершин в узагальненому графі, які підходять для вставки ребра.

Вибір вершини графу є пріоритетним завданням, оскільки при «склеюванні» графів можуть виникнути цикли, що призведе некоректного розкладу і в подальшому неправильної роботи всього виробництва.

Вибір вершин вимагає великих витрат ресурсів, оскільки для додавання одного ребра потрібно визначити дві вершини в узагальненому графі, тому необхідно ефективно застосувати методи пошуку в графі, які зможуть сформувати коректний узагальнений граф за допустимий час.

Пошук в глибину і в ширину є одними з методів, які дають ефективні результати при вирішенні поставленої задачі.

Для додавання кожного ребра у відповідну позицію в узагальненому графі використовуються методи пошуку в ширину або в глибину. За допомогою їх обираються вхідні та вихідні вершини для нового ребра.

Вибір відповідних вершин можна провести за чотирма різними методами: пошук в ширину з використанням стратегії створення нової початкової вершини; пошук в глибину з використанням стратегії створення нової початкової вершини; пошук в ширину з використанням стратегії вибору початкової вершини з вже існуючих; пошук в глибину з використанням стратегії вибору початкової вершини з вже існуючих.

Технологічна карта використовується для представлення процесу виготовлення певного виробу та являє собою направлений ациклічний граф, де кожне ребро є певним типом роботи по виготовленню виробу, а вершини є відображенням виробничих дільниць, на яких здійснюються роботи по виготовленню виробу.

На рис. 1 наведено порівняння швидкості роботи кожного з алгоритмів від розмірності даних. Як можна побачити кожен з алгоритмів дає різний час виконання в залежності від розмірності вхідних даних. Тому є доцільним використання відповідного алгоритму залежно від розмірності задачі.

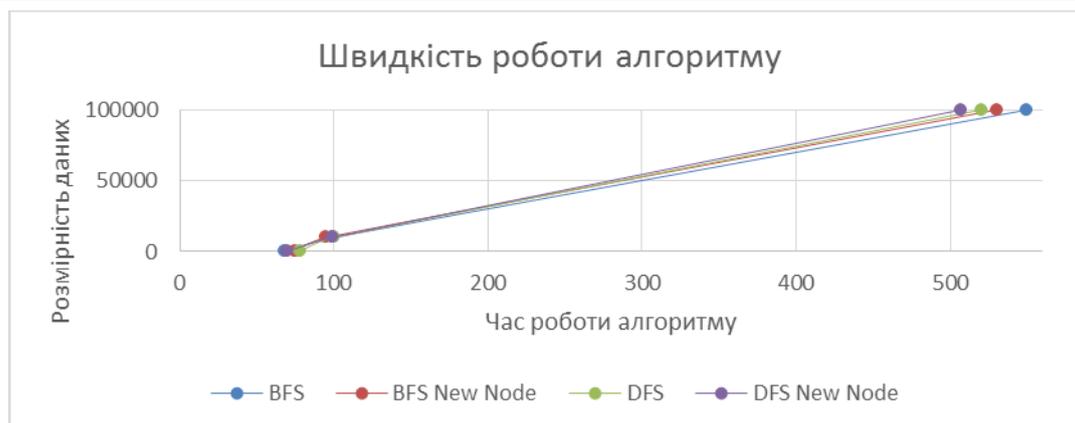


Рис. 1. Швидкість роботи алгоритмів

Кожен з метод дає різні структури узагальненого графу. Застосування методів пошуку в глибина та ширину зі створенням нової вершини дозволяє розвантажити початкові ділянки та почати виготовлення більшої кількості виробів одночасно, але може призвести до вузьких місць у виготовленні виробів в подальшій роботі підприємства. Пошук в глибину без створення нової вершини має суттєвий недолік: якщо узагальнений граф має велику кількість рівнів та вершин на цих рівнях, то алгоритм може робити дуже сильно заглиблюватись на кожній ітерації, що призведе до значних втрат часу. Пошук в ширину без створення нової початкової вершини. Даний метод дозволяє отримати ефективний розподіл між вершинами графу на кожному рівні та ребрами графу, що дозволяє отримати найбільш збалансований граф для складання розкладу. На основі наведених методів розроблено алгоритм формування розкладу за узагальненим технологічним графом.

Використані джерела

1. Зеленская Т.М., Ванжула Д.В., Ковалева К. А. Применение методов сетевого планирования в сельскохозяйственном производстве / Т.М. Зеленская, Д.В. Ванжула, К. А. Ковалева // Научный журнал КубГАУ, №109(05), 2015
2. Сафаргалиев М.Ф. Планирование производства новой продукции машиностроительного предприятия / М.Ф. Сафаргалиев // Весник економіки, права і соціології №3, 2012
3. Колесникова О. В., Лелюхин В. Е. Методика планирования единичного дискретного машиностроительного производства // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. XXXVIII междунар. науч.-практ. конф. № 9(34). – Новосибирск: СибАК, 2014.

УДК 330.13:631.11

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ ДО СТРУКТУРНИХ ЗРУШЕНЬ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ

Андрющенко В.

Український аграрний бізнес характеризується значною різноманітністю форм власності. На теперішній час нараховується близько 66-ти різних форм власності, які

виникли внаслідок тривалого, й ще не завершеного, переходу до ринкових відносин. Значний інтерес мають дослідження: чи існують деякі принципові відмінності між різними формами власності по фактору ефективності використання наявних ресурсів – головним з яких є площа оброблюваної площі. Однак, дослідження всіх існуючих організаційних форм власності навряд чи має зміст – внаслідок їх різноманітності та значної кількості, ні які відмінності не будуть статистично значущими. Тому нами пропонується об'єднання різних організаційних форм в 7 наступних категорій:

1. *фермерські господарства*;
2. *приватні підприємства* об'єднують: приватне підприємство, колективне підприємство, дочірнє підприємство, іноземне підприємство, орендне підприємство, індивідуальне підприємство, сімейне підприємство, спільне підприємство, приватна організація, організація громадян;
3. *державні підприємства* об'єднують: державне підприємство, казенне підприємство, комунальне підприємство, державна акціонерна компанія, орган державної влади, орган місцевого самоврядування, державна організація, комунальна організація;
4. *акціонерні підприємства* об'єднують: акціонерне товариство, відкрите акціонерне товариство, закрите акціонерне товариство;
5. *товариства та кооперативи* об'єднують: товариство з обмеженою відповідальністю, товариство з додатковою відповідальністю, повне товариство, командитне товариство, виробничий кооператив, обслуговуючий кооператив, житлово-будівельний кооператив, гаражний кооператив, споживчий кооператив, сільськогосподарський виробничий кооператив, сільськогосподарський обслуговуючий кооператив, кооперативний банк, організація орендарів, організація покупців;
6. *холдинги та об'єднання* об'єднують: асоціація, корпорація, консорціум, концерн, холдингова компанія, інші об'єднання юридичних осіб;
7. *інші підприємства* об'єднують: підприємство об'єднання громадян, підприємство споживчої кооперації, філія, представництво, політична партія, громадська організація, спілка об'єднань громадян, релігійна організація, профспілка, об'єднання профспілок, творча спілка, благодійна організація, організація роботодавців, об'єднання співвласників багатоквартирного будинку, орган самоорганізації населення, підприємець-фізична особа, товарна біржа, фондова біржа, кредитна спілка, споживче товариство, спілка споживчих товариств, недержавний пенсійний фонд, садівниче товариство, інші організаційно-правові форми.

В наведених категоріях (таблиця 1) нами розглядались наступні показники: кількість підприємств, середня площа та її дисперсія, валовий дохід на одиницю площі. Слід підкреслити, що з юридичної точки зору фермерські господарства поділяються на дві категорії: до перших відносяться ті, чії власники є юридичні особи – таких нараховується у 2013 році 848 підприємств, що обробляють 1,65 млн. га ріллі. Середній розмір такого підприємства 1,95 тис. га ріллі, середньо квадратичне відхилення 1,39 тис. га (коефіцієнт варіації 0,71). Існує інша категорія фермерських господарств – власники є фізичні особи. Вони обробляють 2,45 млн. га ріллі, з середньою площею 94,5 га, їх нараховується 25,9 тисяч.

Таблиця 1. Кількість ріллі та валового доходу на одиницю площі за формами власності, 2013 р.

Показники	Фермерські господарства	Приватні підприємства	Державні підприємства	Акціонерні підприємства	Товариства та кооперативи	Холдинги та об'єднання	Інші підприємства	Всього
Кількість підприємств	848	2171	231	252	4597	27	109	8235
Рілля середнє, тис.га	1,95	1,67	2,19	4,18	2,29	1,26	1,84	x
Рілля мін., га	5	3	12	15	2	200	23	x
Рілля макс., тис.га	12,19	132,61	43,53	147,55	90,62	6,06	18,04	x
Всього рілля, млн. га	1,65	3,63	0,51	1,07	10,59	0,03	0,21	17,71
Структура рілля по групам, %	9,3%	20,5%	2,9%	6,0%	59,8%	0,2%	1,2%	100,0%
Середньоквадратичне відхилення, га	1385	3912	3426	14029	3877	1345	2690	x
Коефіцієнт варіації	0,71	2,35	1,57	3,35	1,69	1,07	1,46	x
Середній валовий дохід на 1 га рілля, тис. грн.	4,501	4,096	2,898	4,547	4,292	2,872	3,926	x
Мінімальний валовий дохід на 1 га рілля, тис. грн.	0,087	0,002	0,009	0,02	0,001	0,335	0,015	x
Максимальний валовий дохід на 1 га рілля, тис. грн.	97,42	23,329	24,147	23,787	24,825	6,186	24,569	x
Середньоквадратичне відхилення, тис. грн. на 1 га рілля	4,139	2,919	3,18	4,185	3,078	1,56	3,244	x

Спостерігається стабільне зростання кількості фермерських господарств (юридичних осіб) приблизно 1,9% на рік, тоді як їх середні площі зростають тільки на 0,7% на рік. На наш погляд це відбувається за рахунок переходу фермерських господарств з обліку фізичних осіб до обліку юридичних осіб. Що стосується наступної категорії – приватних підприємств, то там не спостерігається ніякої тенденції – ні до зростання площ, ні до змін в їх кількості. Високе значення коефіцієнту варіації свідчить про суттєву неоднорідність цієї організаційної групи. У державних підприємств спостерігається зменшення оброблюваних площ, тобто все більша частка земельного фонду державних підприємств передається в оренду.

Відбувається процес укрупнення акціонерних підприємств при практично повному збереженні величини оброблюваних площ – їх кількість скоротилась у двічі. Інші організаційні форми не виявляють будь-яких стабільних тенденцій.

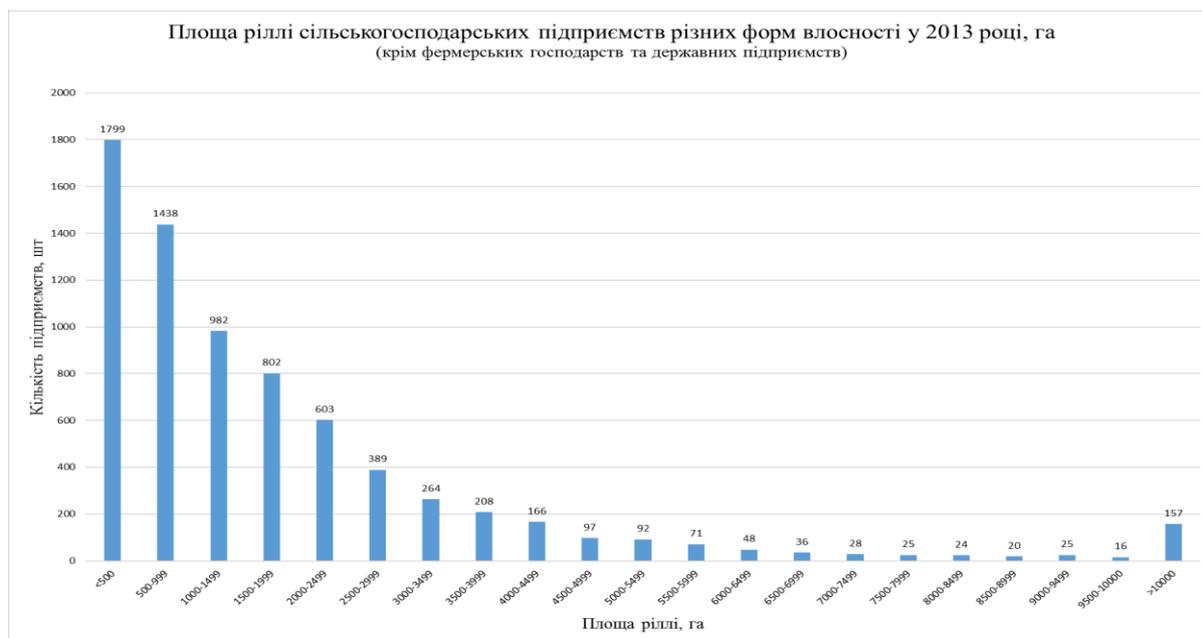


Рис 1. Гістограма розподілу кількості підприємств в залежності від оброблюваної площі

Аналіз економічної ефективності (рентабельність з одного га ріллі) також не привів до виявлення будь-яких переваг в окремих організаційних форм. На наш погляд, серед усіх форм доцільно виділити фермерські господарства, як найбільш перспективну форму господарювання: функція розподілу оброблюваних площ яких свідчить про те, що приблизно 64% фермерських господарств обробляють від 1 до 2 тис. га ріллі.

Державні підприємства, як найменш ефективна форма господарювання, належить першочергової приватизації. Тоді всі інші форми господарювання можна поєднати в одну категорію – аграрні підприємства.

Нами побудовано гістограму розподілу кількості підприємств в залежності від оброблюваної площі (рис.1).

Виявилось, що структура площ, які оброблюються аграрними підприємствами, підпорядковуються розподілу Парето. Такий розподіл був характерним для розподілу доходів на початкових етапах розвитку ринкової економіки. При цьому мінімальне значення співпадає з модальним значенням, а медіана розподілу лише вдвічі більша мінімального значення.

Використані джерела

1. Gazalo Ya., Zhuk V. Scientific base of agrarian business and rural development for rural saving model (Scientific report).-К.:NNC.IAE.-2015.- 40p.
2. Heyts V. Ukraine economics: key problems and perspectives//Economics and forecast.-2016.-№1.-p.7-23.
3. Global Risks 2016. World Economic Forum. – <http://reports.weforum.org/global-risks-2016/>
4. Kvasha S., Skrypnyk A., Zhemoida O. The expected results of transfer to land market//Ekononika APK.-2015.-7.-p 32-41.
5. State Statistics Committee SG-50 form for 2010-2013.
6. Шубравська О.В. Структурна корекція сільськогосподарського виробництва як чинник його ефективного зростання. //Економіка і прогнозування. – 2016. № 1. стр. 71-82.

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

УДК 004:528.8:656.052.1:631

МЕТОДИ ЗБОРУ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ КАРТОГРАФІЧНИХ МОДЕЛЕЙ

Васюхін М., Сініцин О., Іваник Ю.

Сьогодні склалася ситуація коли геопросторові дані у цифровій формі набули широкого використання не тільки у електронній картографії, але і у кадастрових та моніторингових системах, в навігації, транспорті, аграрному комплексі, обороні тощо. Процес універсализації геоінформаційних систем значно вплинув на моделі, методи і засоби створення та представлення картографічних даних. Відомо, що процес оформлення карт включає картографічну семіотику, мову карти, теорію й методи побудови систем картографічних знаків, художнього проектування карт та їх кольорового зображення. В межах картографічної семіотики повинні діяти правила побудови знакових систем та користування ними (синтактика), співвідношення знаків з об'єктами, що відображуються (семантика), інформаційна цінність знаків та їх сприймання користувачами (прагматика) [1].

Із широким розповсюдженням різнотипних геоінформаційних систем постає задача адаптації синтактики та семантики сучасних картографічних даних до потреб заданої предметної області, що одночасно дозволяє використання геоінформаційних інструментів людьми, які не мають спеціальної підготовки. Можна говорити про те, що розробка новітніх методів обробки і представлення геопросторових даних вивело їх на рівень інструментів інтелектуального аналізу (Data Mining), коли із загальної сукупності географічно орієнтованої та прив'язаної семантичної інформації видобуваються та інтерпретуються у вигляді карти необхідні дані [2]. При цьому первинна сукупність даних складає базу гетерогенних даних про задану місцевість, які у процесі обробки пропонується представляти у вигляді тривимірної карти.

Процесу створення картографічної моделі місцевості передують збір та класифікація геопросторових даних з використанням сучасних інформаційних та супутникових технологій, дистанційного зондування Землі та геодезичних методів знімання місцевості. Нерідко для створення тематичних карт необхідно також використання статистичних даних, наприклад, рівень загальної та питомої врожайності культури, та інших специфічних даних, таких як агрохімічний аналіз ґрунтів тощо [3]. Згадані геопросторові дані пропонується класифікувати:

- 1) за методом збору на дистанційні та наземні;
- 2) за змістом на тематичні, проторові і графічні;
- 3) за джерелом отримання даних на географічні, статистичні та специфічні семантичні [4].

Проблема ефективного збору, класифікації, обробки та інтерпретації геопросторових даних про місцевість все ще залишається актуальною міжгалузєвою задачею.

Використані джерела

1. Геоинформатика / Под ред. В.С. Тикунова. – М: Академия, 2005. – 480 с.

2. Попов М., Марков С., Кудашев Е., Дишлик О. Модель використання гетерогенної просторової інформації при вирішенні комплексних завдань сталого розвитку територій // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Зб. наук. пр. – Львів, 2012. – № 1(23). – С. 205–210.
3. Васюхин М.И. Основы интерактивных навигационно-управляющих геоинформационных систем: – К.: Лира-К, 2006. – 536 с.
4. Іванік Ю.Ю. Моделі, методи та засоби формування динамічних сценаріїв у навігаційних геоінформаційних системах реального часу: дис. ... кандидата техн. наук: 05.13.06 / Іванік Юлія Юріївна – К., 2015. – 172 с.

УДК 004.056.53:656.078

ОНТОЛОГИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УГРОЗ ИНФОРМАЦИИ

Тихонов Ю.

Информация давно перестала быть просто необходимым для производства материальных ценностей вспомогательным ресурсом — она приобрела осязаемый стоимостный вес, который четко определяется реальной прибылью, получаемой при её использовании, или размерами ущерба, наносимого владельцу информации. Создание технологий и индустрии сбора, переработки, анализа информации и её доставки конечному пользователю порождает ряд сложных проблем. Одной из таких проблем является надежное обеспечение сохранности и установленного статуса информации (актуальности, полноты, непротиворечивости, конфиденциальности), циркулирующей и обрабатываемой в информационно-вычислительных системах и сетях, а также безопасность самих систем и технологий.

Список потенциальных угроз для информационной безопасности может быть очень велик. Каждую необходимо оценить с позиции здравого смысла или данных статистики и др.

Например активное расширение информационно-коммуникационной среды транспорта (ИКСТ), особенно в сегменте мобильных, распределенных и беспроводных технологий, сопровождается возникновением новых угроз, о чем свидетельствует рост числа инцидентов. Преступники могут получить возможность перехватывать пароли, отдельные файлы, геолокационную информацию, транслировать аудио- и видеоданные, контролировать беспроводные сети, веб-камеры, информационные табло на автомобильных и железных дорогах, вокзалах, аэропортах и др. Для ИКСТ данные, содержащиеся в базе знаний *REP* включают: Данные об инфраструктуре ИКСТ, которое подлежит защите (топология, состав элементов, пользователи, методы и средства киберзащиты и др.); - Данные о событиях кибербезопасности (КБ), которые прошли предварительную обработку и находятся в базе знаний на хранении; - Данные о сценарии кибератак в виде шаблонов [7, 20, 21]; - Данные о возможных контрмерах противодействия атакам и т. П .; - Решающее правило на основе нечеткого регрессионного механизма вывода об угрозах кибератак в рамках политики безопасности (ПБ) ИКСТ.

В других отраслях для оценки потенциальных угроз также требуется их систематизация и наличие базы знаний БЗ.

В процессе проектирования БЗ все чаще применяется онтологическое описание предметной области (ПдО). Возникло самостоятельное ответвление в исследованиях по построению баз знаний – "онтологические базы знаний", в которых онтологии одновременно могут выступать как информационная структура концептуальных знаний ПдО и как один из главных компонентов инструментальных средств.

При онтологическом подходе к БЗ учитываются требования:

1. Компьютерная онтология ПдД обеспечивает эффективную машинную обработку знаний ПдД.

2. В отличие от обычного при разработке БЗ, субъективного, онтологический подход предполагает строгую структуризацию терминов и понятий.

3. Необходимо использование средств поддержки автоматизированного построения онтологий ПдД (методика, технология и программная реализация).

Например, укрупненная онтология источников угроз представлена на рис 1. Полная онтология может содержать до 1000 концептов. Кроме того онтология может дополняться с появлением новых угроз. Без специального инструментария подобная онтология и для создания и для оценки угроз потребует существенных затрат.

Онтологии в БЗ обеспечивают общий словарный запас, систематизацию знаний и стандартизацию в рамках основанной на знаниях системы.

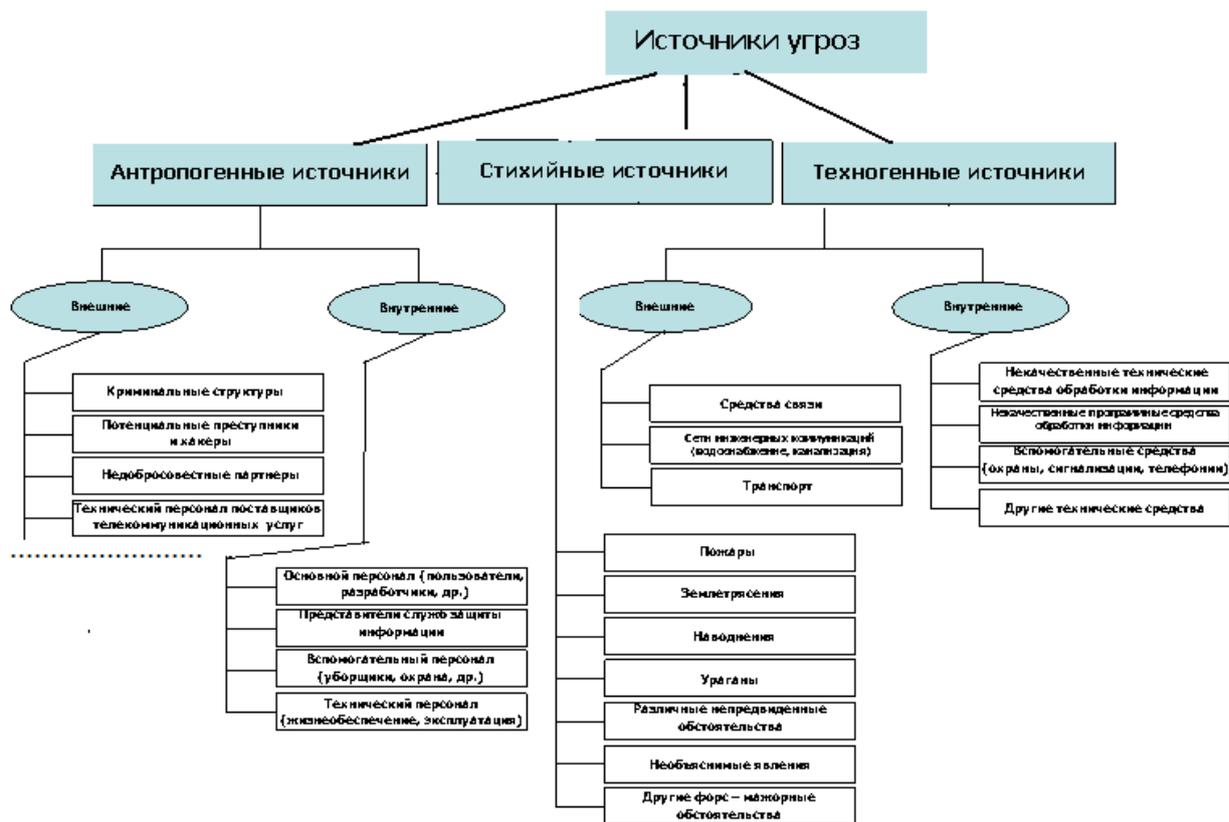


Рис 1. Укрупненная онтология источников угроз.

Литература

1. Гришук, Р. В. Атаки на інформацію в інформаційно-комунікаційних системах [Текст] / Р. В. Гришук // Сучасна спеціальна техніка – 2011. – № 1 (24). – С. 61–66.

УДК 004.9

ПРОГРАМА – ПЛАН РОБІТ З ТОПОГРАФІЧНОГО ЗНІМАННЯ МІСЦЕВОСТІ ДЛЯ
ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНОГО МІСЦЕПОЛОЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ НА
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОЛЯХ (НА ПРИКЛАДІ С. ПШЕНИЧНЕ
ВАСИЛЬКІВСЬКОГО Р-НУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛ.)

Васюхін М., Касім М., Сініцин О.

Новітня система у аграрній галузі, яка отримала назву прецизійне (або точкове) землеробство, припускає застосування не лише інтелектуальних методів менеджменту агропідприємством, а й наукоємних технологій та останні досягнень техніки, в тому числі геодезичної, обчислювальної і космічної. Вона являє собою симбіоз агро- та інформаційної технології.

Її фундаментальною частиною є розвиток і адаптація стратегії та тактики ведення сільського господарства в сучасних умовах ринкової економіки. Головні завдання, що постають при такому підході, – виміряти, оцінити, оптимізувати і використати на практиці фактори, що впливають на продуктивність рослин, а саме: водно-фізичні та хімічні властивості ґрунту, ландшафтні особливості сільськогосподарських ділянок, сорти насіння, строки сівби і збирання, засоби боротьби з хворобами рослин, шкідниками, облік агрокліматичних умов біологічного розвитку тощо [1]. Ефективне вирішення перерахованих завдань неможливе без визначення точного місцеположення як стаціонарних, так і рухомих об'єктів, що перебувають в межах ділянок контрольованих сільськогосподарських полів.

Для забезпечення точних вимірювань координат об'єктів на сільськогосподарських полях пропонується програма-план робіт з топографічного знімання місцевості на прикладі с. Пшеничне Васильківського р-ну Київської обл.:

1. Обстеження території, що підлягає зніманню.
2. Пошук на заданій території пунктів державної геодезичної мережі (ДГМ), при чому попередній каталог пунктів приймається у версії Інституту геодезії, картографії і кадастру України.
3. Враховуючи, що не всі пункти ДГМ на місцевості добре збереглися, з'ясування їх реального стану.
4. Подача заявки на отримання координат обраних пунктів до Картгеофонду або Інституту геодезії, картографії і кадастру України.
5. Проведення робіт з отримання координат пунктів різними методами та засобами на обраній ділянці поля:
 - a. Встановлення бази над пунктом з відомими координатами. Введення координат у контролер бази.
 - b. Перед тим як починати знімання точок – виконання синхронізації контролера ровера з контролером бази.
6. Установка режиму для визначення нової базової точки. Для того, щоб GPS-приймач бази опинився у зоні дії, як мінімум, 4 супутників, віху ровера укріплюють з використанням спеціальної триноги та чекають в середньому 20 хв., що дозволяє забезпечити точність визначення місцеположення точки в сантиметровому діапазоні – 0,5 – 1 см.
7. Перевірка режиму RTK (Real-Time Kinematics – кінематика в реальному часі), який визначає координати точки при натисканні кнопки на контролері ровера. Час очікування – миттєво, точність – 2-3 см.

8. Перевірка вимірювань за допомогою автоматичного режиму, за якого контролер ровера вимірює і зберігає координати свого місцеположення автоматично кожні 2 с. по ходу руху людини.
9. Зібрана в зазначений спосіб інформація про координати місцеположення нерухомих об'єктів заноситься в базу даних для зберігання і подальшого використання з метою створення картографічного фону, який є однією зі складових формованої динамічної сцени в процесі спостереження ходу виконання агротехнологічних операцій рухомими об'єктами.

Для точного визначення координат рухомих об'єктів за допомогою супутникових навігаційних систем застосовуються DGPS-приймачі та режим RTK, які передбачають наявність контрольних навігаційних приймачів (базових станцій), рис. 1.

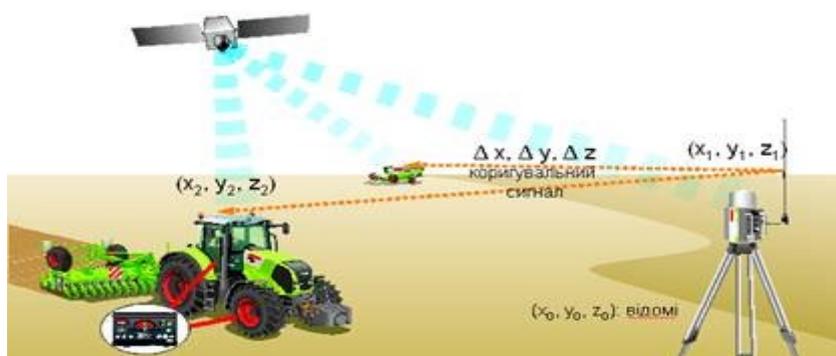


Рис. 1. Схема передачі коригувальних сигналів на рухомі об'єкти із використанням базової станції

Як правило, за допомогою режиму RTK досягається найвищий рівень точності, 1-3 см, тому цей режим використовується для вирішення більшості завдань у точному землеробстві [2]. Базова станція, яка надає поправки до координат рухомих об'єктів, дозволяє проводити усі види сільськогосподарських робіт, у тому числі точний посів, диференційоване внесення добрив і точну культивування просапних культур. Досвід застосування цієї системи у великих агрогосподарствах показав, що з її допомогою можна з року в рік притримуватись однієї і тієї ж технологічної колії – потрапляти в одні і ті ж рядки, щоб сіяти "слід в слід" декілька років поспіль.

Якщо у системі прецизійного землеробства одночасно застосовувати декілька базових станцій, що складають мережу, зросте не лише точність вимірювань, а й радіус дії, що в кінцевому підсумку призведе до оптимізації витрат та врожайності.

Використані джерела

1. Васюхін М.І. Технологія отримання картографічних даних для геоінформаційної системи точного землеробства / М.І. Васюхін, О.М. Ткаченко, А.М. Касім, Ю.Ю. Іваник [та ін.] // Проблеми інформаційних технологій. – №1 (015).– 2014.– С.64–69.
2. Касім М.М. Основні тенденції розвитку геоінформаційних навігаційних систем прецизійного землеробства в Україні / М.М. Касім, М.І. Васюхін // Енергетика і автоматика: електрон. наук. фах. вид. / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – №2(28). – 2016. – С. 64-73.

УДК 004.9

МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ, ВІДОБРАЖЕННЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ УМОВНИХ СИМВОЛІВ В СИСТЕМІ ПРЕЦІЗІЙНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Васюхін М., Долинний В.

Концепція побудови точкового землеробства пов'язана з існуванням неоднорідностей в межах одного поля. Для пошуку та аналізу даних неоднорідностей використовують різноманітні новітні технології, такі як системи глобального позиціонування, різноманітні спеціалізовані датчики, аеро- космознімки. Отриманні данні використовують для планування робіт, прогнозу урожайності, та створення логістики.

Точкове землеробство можна поділити на етапи, яким відповідають технології які дозволяють виявити неоднорідності в межах поля [1].

- Збір інформації о полі, культурі, регіоні, умовах;
- Аналіз отриманої інформації й прийняття рішення;
- Виконання рішень - проведення агротехнологічних операцій.

При вирішенні задач створення та аналізу цифрових карт, використання картосхем сільгосп володінь, оперативного агрохімічного моніторингу полів, тематичного картографування по різним критеріям й показникам, формування карт руху транспорту й сільгосп техніки, рішення задач логістики. Виникає необхідність якісного й інтуїтивного розуміння відображення отриманої інформації.

Існують встановлені норми створення УЗ (умовного знаку), зумовлені особливостями самого явища, що картографується, певні правила поєднання знаків і традиції [2]. Багато що диктують умови сприйняття знаків, необхідність вимірювання по картах і ін. І при цьому всі картографічні знаки можна скласти всього з шести графічних змінних: форми, розміру, орієнтування, кольору, насиченості кольору і внутрішньої структури знака. З цих елементарних компонентів формується все різноманіття. Картографічні умовні знаки - це графічні символи, за допомогою яких на карті позначають вид об'єктів, їх розташування, форму і розміри, а також дають їх якісні та кількісні характеристики.

Умовні знаки поділяють на три основні групи - точкові, лінійні, площинні. Точкові знаки застосовують для показу об'єктів, локалізованих в пунктах. Ці знаки завжди позамасштабні, їх розміри на карті не відображають істинних розмірів об'єктів на місцевості. Лінійні знаки використовуються для показу лінійних об'єктів: річок, доріг, кордонів, тектонічних розломів і т. п. Вони масштабні за довжиною, але позамасштабні по ширині. Площинні знаки застосовуються для показу об'єктів, що представляють на карті свої розміри і обриси. Такі знаки зазвичай складаються з контуру і його заповнення, вони завжди масштабні, по ним можна точно визначити площу об'єктів.

Традиційно всі умовні знаки були статичними, з розвитком систем прецизійного землеробства з'явилися специфічні динамічні умовні знаки. Для вирішення деяких задач навігації в середовищі Digitalis було запропоновано використання динамічного умовного знаку, який змінюється в залежності від масштабу [3]. Для цього застосовується скрипт обробки дій і який прописується в службові шари карти, наприклад:

```
%Events.OnChangeZoom
```

@Map.LayerSymbolFromZoom IDXXXXX 500:№Y 2000:№Y1 5000:№Y2

де:

%Events.OnChangeZoom- початок роботи при зміні екранного масштабу карти;

IDXXXXX - ID слою до якого застосовується скрипт;

500, 2000, 5000- екранний масштаб карти;

№Y, :№Y1, :№Y2-номер умовного знака з бібліотеки умовних знаків.

У програмному середовищі Digitals існує можливість створення різних типів умовних знаків:

- одиночний (колодязь, ліхтар, репер);
- лінійний (огорожа, межа, укіс);
- площинний (поле, рослинність, сад);
- лінійно-орієнтований (лінії електропередачі);
- лінійно-масштабований (укіс, підпірна стінка);
- поодинокі-кутовий (міст, альтанка, навіс на стовпі);
- лінійно-кутовий (квартали проєктовані);
- дволінійний (дороги, шосе, канали позамасштабні);
- штрихування абсолютне (болото, солончак);
- штрихування відносне (будівлі нежитлові вогнестійкі).

Усі умовні знаки розміщуються у спеціальній бібліотеці УЗ. В менеджері УЗ присутній великий інструментарій для створення та редагування. При створенні складних УЗ використовують групування, вставку текстових блоків, створення ланцюгу зі знаків.

Висновки. Побудовано ряд різноманітних тематичних карт і планів, запропоновано бібліотеку умовних знаків в середовищі Digitals, також створено можливість зміни цих умовних знаків в залежності від масштабу картографічного фону.

Використані джерела

1. Касім М.М. Основні тенденції розвитку геоінформаційних навігаційних систем прецизійного землеробства в Україні / М.М. Касім, М.І. Васюхін // Енергетика і автоматика: електрон. наук. фах. вид. / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – №2(28). – 2016. – С. 64-73.
2. Васюхін М.І. Технологія отримання картографічних даних для геоінформаційної системи точного землеробства / М.І. Васюхін, О.М. Ткаченко, А.М. Касім, Ю.Ю. Іваник [та ін.] // Проблеми інформаційних технологій. – №1 (015). – 2014. – С. 64 – 69.
3. Палагін О.В., Васюхін М.І., Касім А.М., Іваник Ю.Ю., Долинний В.В. Методи та засоби побудови динамічних сценаріїв у навігаційних геоінформаційних системах // Збірник матеріалів науково-практичної конференції «Перспективи розвитку автоматизованих систем управління військами та геоінформаційних систем» 29 січня 2015 року. – Львів: АСВ, 2015. – С. 185-200.

УДК 004.7(075)

МОДЕЛЮВАННЯ ПОКРИТТЯ WIFI МЕРЕЖІ ЗА ДОПОМОГОЮ КЛІТИННОГО АВТОМАТУ

Сагач Я., Волокіта А.

У 1989 році Тім Бернерс-Лі запропонував концепцію Всесвітньої павутини. Іншими словами – World Wide Web. З того часу дана концепція стрімко розвивалась, і наразі ми маємо Інтернет у тому вигляді в якому ми його добре знаємо. В Україну Інтернет “прийшов” близько 25 років тому. Звичайно, доступ до нього мав не кожен, а для роботи з ним потрібно було йти у спеціальні інтернет-клуби. З часом ситуація змінювалась, і все більше і більше людей ставали користувачами Інтернет. Станом на 2006 рік, Україна налічувала понад 3,8 млн. користувачів. На даний момент ця цифра становить близько 50% дорослого населення держави.

В умовах наукового-технічного прогресу, мережеві технології з року в рік вдосконалюються. Таким чином, у кінці 90-х років з'являється новий стандарт у бездротовій передачі даних – IEEE 802.11. Сучасним стандартом вважається IEEE 802.11n, у якого є інакша, загальноживана назва - Wi-Fi. Швидкість сучасних Wi-Fi сягає до 150 Мбіт/с, це дозволяє користуватись Інтернет мережею досить великій кількості людей у області дії Wi-Fi маршрутизатора. За останні роки, технологія Wi-Fi знайшла своє застосування у безлічі галузей як наукових, так і суспільних. Точки доступу встановлюються у кафе, аеропортах, вокзалах, чи просто на вулицях. Сучасні мобільні телефони, телевізори, ігрові консолі, електронні книги, підтримують Wi-Fi. Більше того, існують проекти по заміщенню стільникових мереж телефонів – мережами Wi-Fi, адже з розвитком VoIP, це стало можливим.

Однією з проблем при організації Wi-Fi мережі, є проблема покриття і якості сигналу. Звичайно, це не є великою проблемою, якщо потрібно встановити роутер вдома, чи в невеликому кафе. Для не великих приміщень, такої проблеми просто не існує, адже сучасні Wi-Fi маршрутизатори забезпечують досить велику швидкість для даних цілей. З іншого боку, уявіть, що ви будете офіс для великої ІТ компанії, чи торговий центр. Саме для такої задачі може знадобитись модель клітинного автомату.

Клітинний автомат – дискретна модель, що являє собою решітку, кожна клітинка якої має свій стан. Даний стан визначається завчасно заданими правилами. Однією із важливих ознак – є те, що у моделі кількість станів має бути обмеженою. Такою є двовимірною моделлю клітинного автомату, що є відомою ще з 70-х років, завдяки Джону Конвею. Саме він, є автором найпопулярнішого прикладу двовимірного клітинного автомату – «Гра Життя». Наразі існує безліч інших моделей, за допомогою яких можна змоделювати безліч процесів, від погодних явищ, до трафіку на дорогах міста.

Тож, яким чином модель клітинного автомату може допомогти у задачі покриття Wi-Fi мережі. При побудові даної моделі, перш за все, необхідно визначити, що буде являти собою окремо взята клітинка поля автомату. У нашому випадку клітиною поля може виступати частина приміщення (чи місцевості) площею 1 м². Кожна з клітинок матиме стан від 0 до 100. Число 100 означатиме 100% покриття у даній області, а 0 – навпаки, що покриття немає. Точками з 100% покриттям будемо вважати місця встановлення роутерів, що дозволить ініціалізувати клітинний автомат. Так як, у приміщенні можуть бути стіни, то необхідно окрім основного стану покриття, ввести додатковий стан – чи є задана клітинка стіною, або подібною перешкодою. Стан кожної клітинки буде обчислюватись залежно від стану клітинок, що її оточують. Отже, загальна формула для обчислення стану клітинки виглядатиме, приблизно, так :

$$A[i, j] = f(A[i, j], A[i-1, j], A[i-1, j+1], \dots, A[i, j-1], A[i-1, j-1]) \quad (1)$$

Далі необхідно, більш детально описати функцію $f(A)$ із формули (1), де A – множина усіх клітинок, що оточують задану, включаючи її саму.

$$\left\{ \begin{array}{l} \beta = 0, \text{ Якщо } A[i, j] \text{ – не стіна} \\ \beta = \alpha, \text{ Якщо } A[i, j] \text{ – стіна} \end{array} \right., \quad (2)$$
$$f(A) = \max(A[i, j], A[i-1, j], \dots, A[i, j-1], A[i-1, j-1]) - \alpha - \beta$$

У наведеній формулі, є декілька параметрів: α – параметр, що дорівнює різниці між станами покриття сусідніх клітинок; β – параметр, що подвоює значення, що віднімається, якщо задана клітинка – є стіною. Дані параметри можуть варіюватись залежно від моделі.

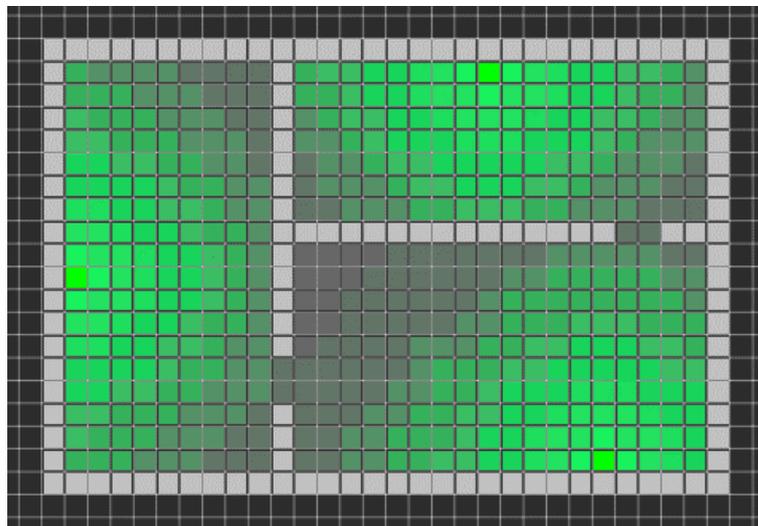


Рис. 1. Схематичне зображення роботи моделі

Отже, за допомогою даної простої моделі, можемо отримати просту карту покриття Wi-Fi мережі у приміщенні. За допомогою цих даних можна вирахувати середній відсоток покриття приміщення. Що дасть змогу оцінити, чи оптимально розташовані маршрутизатори.

Також, необхідно зазначити, що дана модель може бути вдосконалена. Для того, щоб вирахувати оптимальне положення роутерів, необхідно постійно кожен раз задавати нові положення точок із 100% покриттям, доки не знайдеться оптимальне положення(середнє значення покриття буде максимальним). Але, за допомогою машинного навчання, цю роботу може виконувати комп'ютер. Тому, і в умовах сучасності, математичні моделі, яким більше п'ятидесяти років можуть бути корисними.

Використані джерела

1. Пахомов С. История успеха Wi-Fi / Компьютер Пресс № 5. – 2003.
2. Наумов Л., Шальто А. Клеточные автоматы. Реализация и эксперименты. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.softcraft.ru/auto/switch/kla/article.pdf>

УДК 004.056.5(045)

ЗАХИСТ ТРАНЗАКЦІЙ В КАНАЛАХ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ VPN-ТЕХНОЛОГІЙ

Пархоменко І., Галкін В.

В основі концепції побудови захищених віртуальних приватних мереж VPN лежить досить проста ідея: якщо в глобальній мережі є два вузли, які прагнуть обмінятися інформацією, то для забезпечення конфіденційності й цілісності переданої по відкритим мережам інформації між ними, необхідно побудувати віртуальний тунель, доступ до якого повинен бути надзвичайно затруднений усім можливим активним і пасивним зовнішнім спостерігачам. Термін «віртуальний» вказує на те, що з'єднання між двома вузлами мережі не є постійним (жорстким) і існує тільки під час проходження трафіка по мережі. Переваги, одержувані компанією при формуванні таких віртуальних тунелів, полягають, насамперед, у значній економії фінансових коштів.

Ефективне застосування ІТ у поєднанні з технологіями в області інформаційної безпеки є найважливішим стратегічним чинником підвищення конкурентоспроможності сучасних підприємств і організацій. Технологія віртуальних приватних мереж VPN дозволяє вирішувати ці завдання, забезпечуючи зв'язок між мережами, а також між віддаленим користувачем і корпоративною мережею за допомогою захищеного каналу (тунелю), «прокладеного» у загальнодоступній мережі Інтернет.

Протоколи які використовуються в приватних мережах VPN:

- IPSec (IP security) — часто використовується з IPv4.
- PPTP (point-to-point tunneling protocol) — розроблявся спільними зусиллями декількох компаній, у тому ж числі Microsoft.
- L2TP (Layer 2 Tunnelling Protocol) — використовується в продуктах компаній Microsoft та Cisco.

Крім об'єднання сегментів корпоративної мережі, існують також VPN доступи, які дозволяють співробітникам отримувати безпечний доступ до ресурсів корпоративної мережі віддалено - з будинку, з готелю, перебуваючи у відрядженні.

Дані, передані в такий спосіб по публічних мережах, можуть бути криптографічно оброблені для забезпечення їх конфіденційності. VPN також дозволяє зберегти в корпоративній мережі єдиний план адресації, і є повністю прозорим для всіх мережних додатків. Для організації VPN, потрібно також розв'язати для себе велику кількість питань, зробити вибір з безлічі видів устаткування й правильно сконфігурувати це устаткування.

Використані джерела

1. Биячув Т.А. / под ред. Л.Г.Осовецкого. Безопасность корпоративных сетей. - 161 с.
2. Олифер. В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.

УДК 004.9

АЛГОРИТМІЧНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИХ КООРДИНАТ МОБІЛЬНИХ АГРЕГАТИВ В СИСТЕМАХ ЦИФРОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Касім М., Касім А.

Концепція використання в системах цифрового землеробства глобальної супутникової навігаційної системи (СНС) як однієї з основних компонент [1], котра повинна забезпечувати прецизійне позиціонування мобільних агрегатів, за допомогою яких здійснюються диференційовані агротехнологічні операції, ставить високі вимоги до таких систем з погляду точнісних характеристик і атрибутів надійності навігаційного забезпечення. Якщо вимоги до надійності навігаційного забезпечення з боку СНС характеризуються такими показниками як доступність (готовність), цілісність, безперервність обслуговування (достовірність), то головною вимогою до СНС для забезпечення високої точності позиціонування рухомих об'єктів в цілях прецизійного землеробства є, перш за все, висока точність вимірювання навігаційних параметрів.

Основними навігаційними параметрами, які обчислюються в бортовій апаратурі споживача, виступають його дальність до навігаційних супутників (НС), що знаходяться в зоні видимості, і вектор швидкості. Відповідними до них інформаційними параметрами, які містяться в переданому з супутника і прийнятому навігаційним приймачем радіосигналі, є затримка сигналу і доплерівський зсув частоти, висока точність вимірювання яких є, в свою чергу, головною вимогою до радіосигналів у СНС [2].

Зважаючи на те, що вимоги до підвищення точності обох вказаних інформаційних параметрів суперечливі: для підвищення точності вимірювання затримки необхідно розширювати спектр сигналу, а для підвищення точності вимірювання частоти – збільшувати тривалість сигналу, дана суперечність усувається розв'язанням задачі спільної оцінки зазначених параметрів. Причому підвищення точності спільних оцінок обох інформаційних параметрів можна досягти за рахунок збільшення так званої бази сигналу, яка визначається добутком ефективної тривалості сигналу на ефективну ширину спектра сигналу. Звідси випливає, що на рівні сигналів задля отримання прийнятних точнісних характеристик в системах цифрового землеробства основною вимогою до радіосигналів у СНС буде збільшення бази сигналу.

Координати споживача СНС розраховуються за інформацією про дальність до трьох-чотирьох супутників-передавачів з відомими координатами. Математичним апаратом, який дозволяє виконувати синтез оптимальних систем оцінювання координат рухомого об'єкта, є теорія оптимальної фільтрації. Задача синтезу оптимальної системи фільтрації формулюється як знаходження такої системи, яка в результаті обробки спостережень у кожен поточний дискретний момент часу формує оцінку вектора споживача з мінімальною дисперсією похибки оцінювання.

Задача оцінки вектора споживача розбивається на два етапи: етап оптимальної оцінки і фільтрації інформаційних параметрів радіосигналів (затримки і частоти) та етап розв'язання навігаційних задач і оцінки навігаційних параметрів (дальності та швидкості). На першому етапі розв'язується задача пошуку сигналу і фільтрації його радіонавігаційних параметрів, а на другому – обчислюються оцінки вектора споживача з використанням отриманих на першому етапі оцінок навігаційних параметрів.

Для більш глибокого аналізу точнісних характеристик СНС необхідно провести аналіз джерел похибок СНС і оцінити їх вплив на точність навігаційно-часових визначень в складі систем цифрового землеробства. Зазначимо, що на точність

визначення планових координат місцезнаходження, висоти, швидкості, часу й інших параметрів рухомого об'єкта впливає кілька факторів, які можна поділити на три групи:

- похибки частотно-часового і ефемеридного забезпечення, що мають місце як у космічному сегменті, так і у наземному сегменті керування;
- похибки, які внесені на трасі поширення сигналу конкретного НС;
- похибки апаратури споживачів СНС.

Ці похибки пов'язані з особливостями первинних і вторинних навігаційних вимірювань, а також з характеристиками випромінюваних НС радіосигналів та середовища їх поширення. Крім того, важливою умовою досягнення високої точності місцезнаходження сільськогосподарських мобільних агрегатів є таке взаємне розташування робочого сузір'я супутників і споживача, при якому забезпечується необхідна точність вектору координат за заданого рівня похибок вимірювання псевдодальностей. Як правило, синхронізована структура космічного сегмента – підсистема космічних апаратів забезпечує для споживача постійну видимість необхідної кількості супутників.

Як спосіб зменшення похибок СНС для систем цифрового землеробства, пропонується застосування алгоритмічних методів підвищення точності визначення вектору просторово-часових координат рухомих об'єктів.

Номинальна точність визначення просторово-часових координат отримується на основі одноразових вимірювань псевдодальностей до чотирьох НС. Підвищення точності досягається або статистичною обробкою результатів навігаційних визначень, або за допомогою додаткових вимірювань радіонавігаційних параметрів. Якщо для нерухомого об'єкта можна усереднювати одержані координати за скінченим обсягом вибірки або рекурентно, при цьому від тривалості інтервалу усереднення залежить ступінь усунення тих або інших складових похибок, то для рухомого об'єкта застосовуються алгоритми статистичного згладжування швидкофлуктуючих похибок на основі відомої інформації про модель динаміки споживача і динаміки вимірювань. Із цією метою використовуються різні різновиди фільтра Калмана, причому розмірність вектора стану рухомого споживача, як правило, не менша від восьми – три координати, три складові швидкості, систематичні похибки фази та частоти.

Фільтри Калмана базуються на дискретизованих за часом лінійних динамічних системах, стан яких описується вектором скінченної розмірності – вектором стану. Такі системи моделюються ланцюгами Маркова за допомогою лінійних операторів і доданків з нормальним розподілом. Подібно до інших рекурсивних фільтрів, фільтр Калмана реалізується в часовому, а не в частотному представленні, але його відмінною рисою є те, що він оперує не тільки оцінками стану, а ще й оцінками невизначеності (щільності розподілу) вектора стану, спираючись на формулу Байєса умовної ймовірності.

Алгоритм працює в два етапи. На етапі прогнозування фільтр Калмана екстраполює значення змінних стану, а також їх невизначеності. На другому етапі за даними вимірювання, отриманих з деякою похибкою, результат екстраполяції уточнюється. Завдяки покроковій природі алгоритму він дозволяє в реальному часі відстежувати стан рухомого об'єкта, використовуючи лише поточні виміри та інформацію про попередній стан і його невизначеність.

Використані джерела

1. Васюхін М., Пюшкі Л., Касім А., Іваник Ю., Трохименко В. Методи моніторингу та управління рухомими об'єктами як складова геоінформаційних навігаційних систем реального часу // Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та

- природокористуванні '2015", 25-26 червня 2015 року, НУБіП України, Київ. – К.: Інтерсервіс, 2015. – С.104–105.
2. Інерціально-супутникові навігаційні системи: навч. посіб. / М.К. Філяшкін, В.О. Рогожин, А.В. Скрипець, Т.І. Лукінова. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 272 с.

УДК 004.056.5 (043.2)

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ ПРИСТРОЇВ ВІБРАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Косюк Є.

Вступ. Однією з найважливіших складових сучасної інформаційної війни є можливість деструктивного впливу на критичну інфраструктуру [1] потенційного супротивника, що представляє собою комплекс апаратно – програмних засобів, які забезпечують функціонування інформаційних систем, відмова яких може спричинити великі або навіть незворотні негативні наслідки для економіки, добробуту та здоров'я населення, стабільного перебігу політичних процесів.

Результати [4] вказують на те, що досить ефективними є апаратні засоби ураження призначені для деструктивного впливу на внутрішні носії інформації постійного типу – жорсткі диски (ЖД).

Основою ЖД є блок магнітних дисків (БМД), що обертаються на шпинделі та зчитуючі головки (ЗГ), що знаходяться у безпосередній близькості до БМД. Відповідно, основними причинами вразливості ЖД є наявність рухомих деталей, чутливих до вібрації, та чутливість БМД до електромагнітного впливу. Цим же і пояснюється наявність двох основних типів деструктивного фізичного впливу на ЖД: електромагнітний та вібраційний.

Перший тип впливу призводить до розмагнічування магнітного диску та фізичного пошкодження інформації, яку в деяких випадках можливо відновити за допомогою спеціалізованих програмно – апаратних засобів [5]. Другий – до пошкодження БМД та ЗГ що також призводить до втрати інформації, яка майже не піддається відновленню оскільки суттєво пошкоджується магнітний шар БМД.

Слід зазначити, що деструктивний вплив першого типу можна нівелювати за рахунок використання досить розповсюджених засобів захисту типу G12B17/02 (пасивний екран із заземленням) [6] та фрактальний електромагнітний екран-реструктуризатор (система активної протидії електромагнітним полям) [7].

Разом з тим, пасивний захист від вібраційного впливу мало досліджений, а активна протидія такому впливу («відпарковка» ЗГ) спричинює недоступність захищеної інформації і як наслідок – до втрати повноцінного функціонування комп'ютерної системи.

Крім того, до вібраційного впливу можуть мати відносно високу чутливість такі компоненти апаратного забезпечення, як блоки живлення, багат шарові материнські плати та системи охолодження комп'ютерних систем.

Механізм впливу (рис. 1) другого типу полягає у входженні у резонанс перелічених вище елементів комп'ютерних систем. За рахунок висока чутливість до вібрації, результатом такого впливу є фізичне виведення із ладу апаратних засобів комп'ютерних систем.

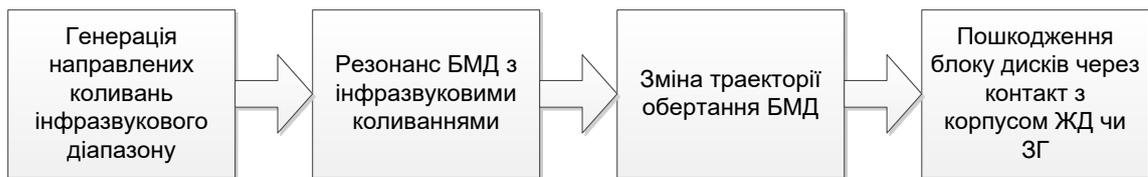


Рис.1. Етапи інфразвукового ураження комп'ютерної техніки

Таким чином, перспективність аналізу сучасних засобів створення пристроїв вібраційного ураження комп'ютерних апаратних засобів критичної інфраструктури зумовлює актуальність даної наукової роботи.

Зазначимо, що робота акцентована на дослідженні методів та засобів вібраційного впливу, на комп'ютерні апаратні засоби критичної інфраструктури. Тому, в ній будуть розглянуті пристрої вібраційного ураження з відносно не великою потужністю, дія яких не має помітного впливу на персонал критичних інфраструктур. Відповідно до [10] такий вібраційний вплив аналогічний гучності інфразвукового випромінювання в 125 ДБл.

Аналіз існуючих досліджень і постановка завдання. Критична інфраструктура будь-якої держави – не що інше, як велика складна система стратегічного масштабу, яка є сукупністю значної кількості елементів різного типу, об'єднаних зв'язками різної природи і яка володіє загальною властивістю (призначенням, функцією), відмінною від властивостей окремих елементів усієї сукупності [8, 9]. Необмежена кількість об'єктів і параметрів системи, які постійно варіюються, та важко прогнозована поведінка об'єктів з великою кількістю взаємозв'язків є основними причинами труднощів виявлення об'єктів критичної інфраструктури держави. Для забезпечення захисту об'єктів критичної інформаційної інфраструктури (КІІ) необхідно, перш за все, ідентифікувати ці об'єкти за певними критеріями чи критичними параметрами.

Використання вібраційних засобів впливу передбачає низькочастотний вплив. Середовищами передачі такого впливу може бути як ґрунт, так і повітря. При використанні ґрунту як середовища передачі вібрації, ефективність подібного впливу передбачає високі втрати потужності та низький коефіцієнт корисної дії за рахунок використання антивібраційних засобів в комп'ютерних системах. З огляду на це, найбільш перспективним середовищем передачі вібрації є повітря. При використанні повітря як середовища передачі вібрації, найбільш доцільним стає саме інфразвуковий вплив, так як частоти інфразвуку є наднизькими і прирівнюються до вібрації. До того ж, такий тип впливу є практично непомітним для персоналу критичної інфраструктури [10].

Аналізуючи роботи [15..21] можна прийти до висновку, що підходи до створення засобів інфразвукового впливу або малодосліджені, або базуються на якомусь одному методі генерації. Також, ці дослідження не включають в себе будь якої класифікацій засобів впливу як по типові генерації так і по середовищу передачі сигналу. Також, в більшості проаналізованих робіт немає передумов будь-якого комплексного підходу до вирішення проблеми генерації інфразвуку. Відсутність всього вищезгаданого обумовлюється тим, що автори описують окремі способи генерації з різними значеннями початкових параметрів для кожного з цих способів не класифікуючи їх. Також, в доступній літературі методи та засоби генерації вібраційного впливу описуються досить схематично, прямі інструкції відсутні як клас.

З огляду на це, **метою роботи** є аналіз сучасних засобів створення пристроїв генерації інфразвукових хвиль, для оцінювання їх можливостей щодо викликання деструктивних наслідків їх впливу на апаратні засоби комп'ютерної техніки.

Основна частина дослідження. Зазначимо, що у відкритих та достовірних літературних джерелах інформація по інфразвуковим генераторам практично відсутня. Тому були розглянуті класичні способи генерації інфразвуку, які базуються на використанні наступних пристроїв: резонатор Гельмгольца, генерація за допомогою пульсуючої сфери типу Монополь, випромінювач типу ротор, резонуючий циліндр, наднизькочастотна колонка, метод парних ультразвукових випромінювачів, повітряний гвинт.

1. Резонатор Гельмгольца (РГ)

Сутність підходу. Генерація пружної хвилі в результаті резонансу пустотилого пристрою особливої форми..

Опис підходу. Резонатор Гельмгольца – акустичний пристрій, що являє собою ємкість сферичної (в деяких випадках трубчастої (рис. 3.)) форми з відкритою горловиною (рис. 2).



Рис. 2. Сферичний резонатор Гельмгольца

Резонатор може здійснювати низькочастотні та над низькочастотні коливання, довжина хвилі яких значно більше розмірів самого резонатора [2].

Важливим аспектом інфразвукових генераторів є частота резонансу. У над низькочастотних генераторах, частотою резонансу вважається частота, при якій відмічається сильне зростання амплітуди коливань у результаті відповідності частоти генерації із власною частотою коливань корпусу генератора.

Частота резонатора вираховується за формулою: $f_H = \frac{v}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{V_0 L}}$, де f_H - частота, Гц; v - швидкість звуку в повітрі (340м/с); S – площа отвору, м²; L – довжина отвору, м; V_0 - об'єм резонатора, м³.

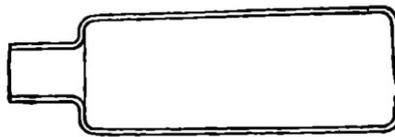


Рис. 3. Трубчастий резонатор Гельмгольца

Резонатор відкликається на звук фіксованої частоти - точніше певну, або розмиту область частот в районі резонансу. Як видно з формули вище, частоту резонансу визначає об'єм резонатора і розміри горловини. Також, потрібно враховувати, що занадто довга, чи вузька горловина глушить коливання резонатора [3].

РГ з високим розмиттям області резонансу частот часто використовується як штучне «Інфра-вухо» для фіксування наявності коливань інфразвукового діапазону.

Переваги використання. Даний тип генерації має високий КПД резонації (рис. 7) та відносно просту будову. Також, РГ є найкомпактнішим генератором з усіх існуючих. Висока відмова стійкість РГ обумовлюється простотою конструкції та відсутністю рухомих деталей. Також, до переваг РГ можна віднести високу направленість сигналу (рис. 6).

Недоліки використання. Основним недоліком є те, що кожний окремих РГ має свою унікальну частоту резонації з мінімальним розмиттям АЧХ і дана частота не може бути змінена після виготовлення РГ без суттєвих змін конструкції. Також, до недоліків можна віднести те, що розмір РГ обернено пропорційний частоті резонації. РГ використовується як підсилювач коливань і не може повноцінно генерувати їх. Резонанс з'являється тільки при зовнішньому впливові на РГ при певних частотах, що відповідають частоті резонації конкретного екземпляру.

2. Генерація за допомогою пульсуючої сфери типу Монополь (ГПС)

Сутність підходу. Суть ГПС полягає у використанні пружної сфери. Генерації інфразвукових коливань відбувається за рахунок зжимання та розжимання сфери.

Опис підходу. Як пульсуюча сфера зазвичай використовується резинова сфера діаметром близько 1 м (рис. 4.), з'єднана з резервуаром компресора, який зжимає повітря до 3х і більше атмосфер. З'єднання виконано через трубку з краном, який обертається з потрібним числом обертів і періодично підключає сферу до компресора а потім відключає її.

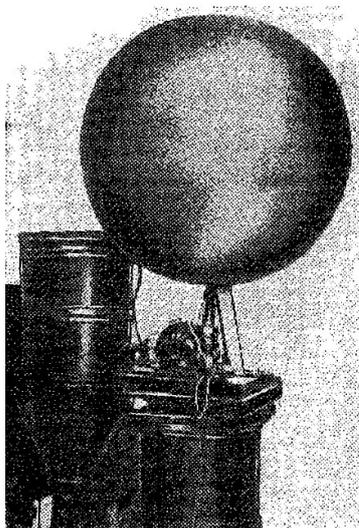


Рис. 4. Експериментальний макет пульсуючої сфери

Повертання крану відбувається за допомогою електродвигуна постійного струму. Сфера пульсує з амплітудою до 5 мм при 15 Гц, і являється джерелом інфразвуку.

Переваги використання. Використання системи ГПС дозволяє доволі легко змінювати частоту генерації, змінюючи частоту обертання електромотору і амплітуду пульсації, змінюючи тиск в резервуарі компресора.

Недоліки підходу. Експериментально доведено, до який тип генерації є малоефективним, адже інтенсивність, що залежить від квадрату відношення розміру випромінювача до довжини хвилі, для інфразвуку (якщо сфера не дуже велика) є незначною. Також варто зазначити складність виготовлення, відсутність направленості звукової хвилі (рис. 6) та малий срок експлуатації ГПС.

3. Випромінювач типу «Ротор» (ВР)

Сутність підходу. Суть ВР полягає в тому, що інфразвукова хвиля може генеруватись за допомогою сфери – ексцентрика, закріпленої на ротор електромотора (рис.5.).

Опис підходу. ВР складається з пружної резинові сфери діаметром 30 см. Сфера затягнута в сітку і стягується до металевого кріплення, що знаходиться у прорізі сталюого диску, надітого на вісь електромотора. Диск обертається у горизонтальному положенні. Електромотор асинхронний, розрахований на частоту обертань від 15 до 20

в секунду. Кріплення сітки з сферою можна закріпити на будь-якій відстані від осі обертання і за рахунок цього підбирати розмах ротора.

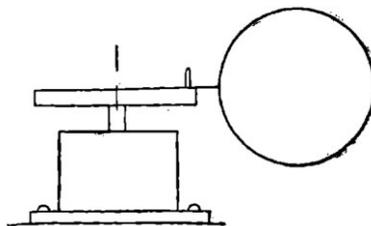


Рис. 5. Конструкція ВР

Обертаючись із швидкістю від 15 до 20 обертів в секунду, сфера випромінює інфразвук відповідної частоти. При цьому, шар стає помітним тільки у вигляді кільця навколо електромотора.

Обертаючись, ВР генерує рухоми кільцеву хвилю, яка викликає періодичні зжимання та розжимання повітря навколо пристрою, що і генерує інфразвук.

Переваги підходу. Конструктивно, ВР є одним з найкращих варіантів генерації інфразвуку. Варто відзначити простоту розробки, високий КПД (рис. 7) та тривалий час експлуатації.

Недоліки підходу. До недоліків ВР можна віднести відсутність спрямованості випромінювання (рис. 6) та необхідність жорсткого закріплення конструкції на поверхні.

4. Резонуючий циліндр (РЦ)

Сутність підходу. Суть методу полягає в резонансі мідної труби за рахунок пружної пульсації повітряної маси під час проходження по внутрішньому об'єму циліндра.

Опис підходу. Генерація наднизькочастотних здійснюється за допомогою повітря, що проходить через внутрішній об'єм циліндру. Існує два різновиди генерації інфразвукового сигналу за допомогою РЦ: лабіальна генерація та язичкова. В першому випадку – повітря через циліндр проходить імпульсно. Це відбувається шляхом відкривання та закривання клапану повітреводу з певною частотою. Для цього, до клапану (або крану) під'єднується електродвигун, який обертається з певною швидкістю. Швидкість обертання електродвигуна (обертів за секунду) визначає частоту відкривання клапану, а отже і частоту генерації. Другий тип генерації (язичковий) працює шляхом установки в основу циліндру металевої пластини певного розміру. Під час проходження повітря через внутрішній об'єм циліндру пластина створює пружні коливання. І саме розмір цієї пластини (і швидкість проходження повітря через циліндр) і визначає частоту генерації сигналу. Сам циліндр виконує функцію резонатора (підсилювача коливань). Розмір циліндру розраховується за формулою: $L = \frac{S}{f}$, де L – довжина циліндру (метрів); S – швидкість звуку (метрів за секунду); f – частота резонацій (герц).

Переваги підходу. Основною перевагою використання РЦ є висока спрямованість звукової хвилі. При використанні РЦ з резонансною частотою в 18-20 Гц, на відстані у 50 метрів, розмір точки фокусу не перевищує 15 метрів у діаметрі. Також, такий підхід до генерації над низькочастотних сигналів є одним з найефективніших. Показник Ват на децибел у діапазоні від 1 до 90 децибел не перевищує 15 ват.

Недоліки підходу. До недоліків використання РЦ можна віднести відносно великий розмір установки. Резонатор розрахований на 18 герц, буде близько 19 метрів у довжину. Використання зведеної генерації та генерації на другому коливанні може

зменшити розмір такої установки вдвічі, але і з такими модифікаціями, РЦ залишається найбільшою установкою з розглянутих варіантів.

5. Наднизькочастотна колонка (ННЧК)

Сутність підходу. Інфразвукова хвиля генерується за рахунок коливань дифузора на пружньому підвісі та резонансу корпусу пристрою.

Опис підходу. Дифузор закріплений на пружньому підвісові. З внутрішньої сторони дифузора знаходиться одна з обмоток котушки індуктивності. Друга обмотка котушки та постійний (частіше рідкоземельний) магніт розміщуються навколо першого контуру котушки індуктивності. На перший контур котушки подається синусоїдальний (інколи прямокутний) сигнал, який, утворюючи магнітне поле між обмотками котушки змушує другу обмотку виштовхувати першу за зростанням сигналу, а разом із нею, виштовхується і дифузор. Із спадом сигналу, сила, що діє на першу обмотку, зменшується і пружній підвіс повертає дифузор (а разом із ним і першу обмотку котушки) на початкове місце.

Важливим аспектом використання ННЧК є розрахунок та виготовлення корпусу пристрою, резонансна частота якого буде відповідати випромінювачу. Резонансна частота корпусу ННЧК розраховується за формулою: $F = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{LV}}$, де F – резонансна частота; C – швидкість звуку; π – число=3.14...; S – площа отвору фазоінвертора; L – ефективна довжина фазоінвертора (довжина фазоінвертора плюс 5 відсотків); V – об'єм корпусу.

Переваги підходу. Запропонований підхід до генерації сигналу інфразвукового діапазону є найбільш розповсюдженим. Практично всі комплектуючі для створення генераторів типу ННЧК є у вільній продажі. Також існує безліч технічної літератури та досліджень по ННЧК.

Недоліки підходу. Однією з конструктивних особливостей є необхідність розробки та налаштування корпусу пристрою відштовхуючись від проектної частоти резонансу пристрою. Зміна налаштувань резонансної частоти потягне за собою вагомі зміни до конструкції корпусу. Саме тому, динамічна зміна частоти генерації з максимальним КПД не можлива. Також, використання ННЧК є не ефективним у зв'язку з тим, що потужність, що затрачується на генерацію росте експоненціально із зростанням гучності.

6. Метод парних ультразвукових випромінювачів (МПУЗВ)

Сутність підходу. Метод парних ультразвукових випромінювачів передбачає використання декількох (частіше, двох) випромінювачів ультразвуку для створення інфразвукових коливань у точці фокусу випромінювачів.

Опис підходу. У методі МПУЗВ використовується принцип нелінійного накладання ультразвукових пучків. За допомогою ультразвукових випромінювачів (найчастіше, п'єзоелементів) генеруються високочастотні сигнали високої направленості. У точці фокусу цих сигналів, за рахунок нелінійного зсуву частоти утворюється область інфразвукового впливу.

Переваги підходу. Метод МПУЗВ є одним з найбільш енергоефективних методів, адже тут використовується непряма генерація інфразвуку за рахунок накладання ультразвукових сигналів. Також, до переваг можна віднести те, що область інфразвукового впливу обмежена точкою фокусу ультразвукових сигналів, а отже інфразвуковий вплив не буде відчуватись на лініях випромінювачів та в безпосередній близькості до них. Це дозволяє відносно безпечно використовувати МПУЗВ у густонаселених районах та областях скупчення людей. Також, негативний вплив не буде розповсюджуватись на саму установку та обслуговуючий персонал чи оператора установки.

Недоліки підходу. Система МПУЗВ є компонентною, а отже виведення з ладу чи втрата фокусу на одному з компонентів приведе до зупинки ефективного функціонування системи. Також, для досягнення гучності більше 100 ДБл, необхідно використовувати високоенергетичні установки, яких немає у вільному продажу.

7. Повітряний гвинт (ПГ)

Сутність підходу. Суть ПГ полягає у здатності лопастей вітроустановок резонувати з певною частотою.

Опис підходу. Виявлено, що під час роботи вітроустановок двох- та трьохлопастного горизонтально – осьового типу а також вертикально – осьовим роторам Дар'є і Савониуса [11], крім шуму в чутному спектрі, на певних частотах обертання, виникає сильна вібрації інфразвукового діапазону. Гучність таких вібрацій часто досягає 90 – 110 дБ [12].

В [13] показано, що природа цього інфразвуку полягає у явищі «вихрового» звуку або «еолових тонів». Спектр такого звуку складається з слабого фону (вихрового шуму) і одного гострого піку високої інтенсивності. Частота цього піку була об'єктом багатьох досліджень [14], в результаті яких, була підтверджена формула Струхалія: $f = \frac{St v}{R_0}$, де St – число Струхалія; R_0 - довжина лопасті; v – швидкість потоку, що обтікає лопать. За допомогою формули Струхалія визначається частота «еолових» тонів інфразвукового діапазону з генераторів типу ПГ.

Характеристики направленості інфразвукових гармонік акустичного поля генератора типу ПГ представлені на рис.6.

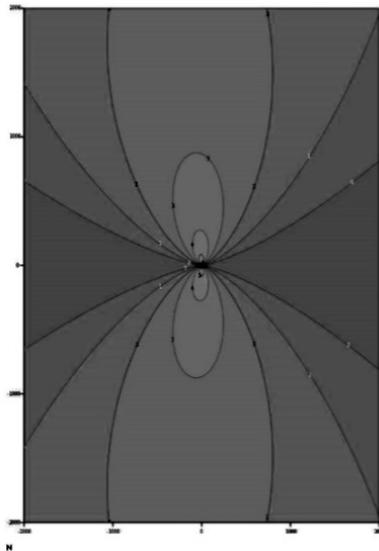


Рис. 6. Характеристики направленості інфразвукових гармонік акустичного поля генератора типу ПГ

Переваги підходу. До переваг генераторів типу ПГ можна віднести високу площу покриття та, за рахунок розміру генераторів такого типу, можливість на пряму впливати на об'єкти, що знаходяться за не високими перешкодами.

Недоліки підходу. Основними недоліками ПГ є його розмір, вага та малий коефіцієнт корисної дії. Для генерації інфразвукових хвиль з використанням ПГ потрібно не тільки обертати гвинт з відповідною частотою, а і використовувати гвинт такого розміру, щоб він входив в резонанс на потрібній частоті. При використанні інфразвукового діапазону, розмір гвинта буде досить великий (через велику довжину хвилі). Також, вагомим недоліком генератора типу ПГ є широка направленість дії (рис.

б) і те, що випромінення відбувається не тільки прямо по направленості пристрою, а і назад і частково в боки.

Також в результаті аналізу джерел [2, 3, 7] для способів інфразвукового випромінювання, що базуються на розглянутих пристроях та методах побудовані діаграми спрямованості (рис. 7) та графік залежності гучності інфразвукового випромінення від затраченої потужності (рис. 8). Крім того проведені дослідження дозволили запропонувати ряд базових параметрів, за допомогою яких можливо оцінити конструктивно-експлуатаційні властивості способів інфразвукового випромінювання:

Мінімальна частота - мінімальна частота, при якій коефіцієнт корисної дії пристрою не менше 30% від коефіцієнту корисної дії при резонансній частоті (Герц);

Максимальна частота - максимальна частота, при якій коефіцієнт корисної дії пристрою не менше 30% від коефіцієнту корисної дії при резонансній частоті (Герц);

Мінімальна гучність - нижній робочий поріг гучності (Децибел);

Максимальна гучність - верхній максимальний поріг гучності на відстані в 50 метрів від пристрою (Децибел);

Максимальна потужність - максимальна потужність роботи, яку можна досягти за умови використання комплектуючих, що знаходяться у вільному продажу (Ват);

Вагова віддача - орієнтовна вага пристрою, розрахованого на робочу гучність в 125 децибел (Кілограм);

Габаритна віддача - орієнтовний об'єм пристрою (по габаритним розмірам), розрахованого на робочу гучність в 125 децибел (метрів кубічних);

Спрямованість - кут випромінювання інфразвукового сигналу (Градусів);

Коефіцієнт корисної дії генерації - потужність, що затрачується на генерацію одного децибела при гучності в 125 Децибел (Ват на Децибел);

Відсоток гармонік в сигналі - максимальне відхилення сигналу від еталонного (відсотків);

Коефіцієнт шуму - відношення гучності шуму до гучності базового сигналу (відсотків);

Наявність комплектуючих у вільному продажу - можливість вільно придбати комплектуючі, чи виготовити без спеціалізованого обладнання.

Орієнтовні значення визначених параметрів для досліджених способів генерації, тримані в результаті проведених досліджень наведено в таб. 1.

Таблиця 1. Орієнтовні значення визначених параметрів.

	РГ	ГПС	ВР	РЦ	ННЧК	МПУЗВ	ПГ
Мінімальна частота	1	3	5	12	4	1	11
Максимальна частота	90	25	40	30	100	45	28
Мінімальна гучність	1	1	1	35	1	1	32
Максимальна гучність	150	100	80	150	160	100	120
Максимальна потужність	3500	1350	590	2900	5000	1200	4000
Вагова віддача	10	140	80	350	100	120	500
Габаритна віддача	0,4/0,4/0,6	1,6/1/1	0,9/0,4/0,4	18/0,4/0,4	1/1/1	1,2/1,2/0,7	7/2/2
Спрямованість	60	360	360	35	85	40	280
Коефіцієнт корисної дії генерації	6,4	13	10	8	13	11	20
Відсоток гармонік в сигналі	11	15	26	9	14	6	28
Коефіцієнт шуму	5	31	42	17	14	7	39
Наявність комплектуючих у вільному продажу	+	+	+	+	+	+	+

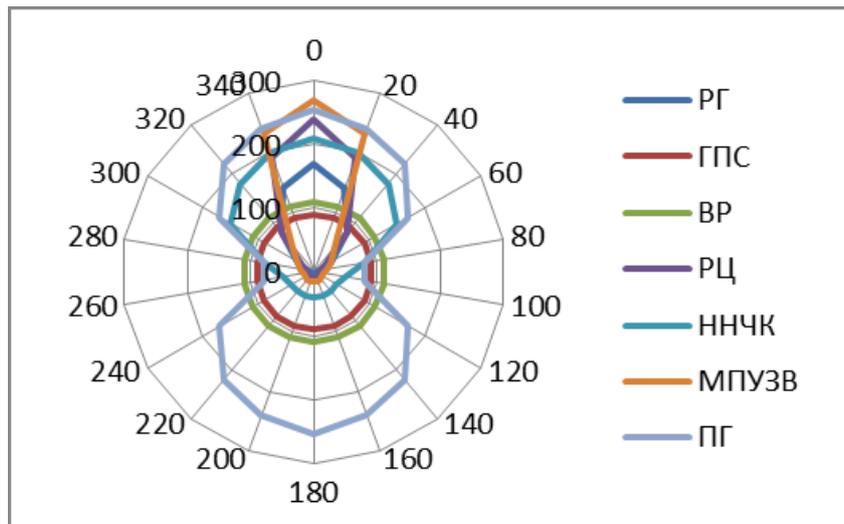


Рис. 7. Діаграма спрямованості інфразвукового випромінення

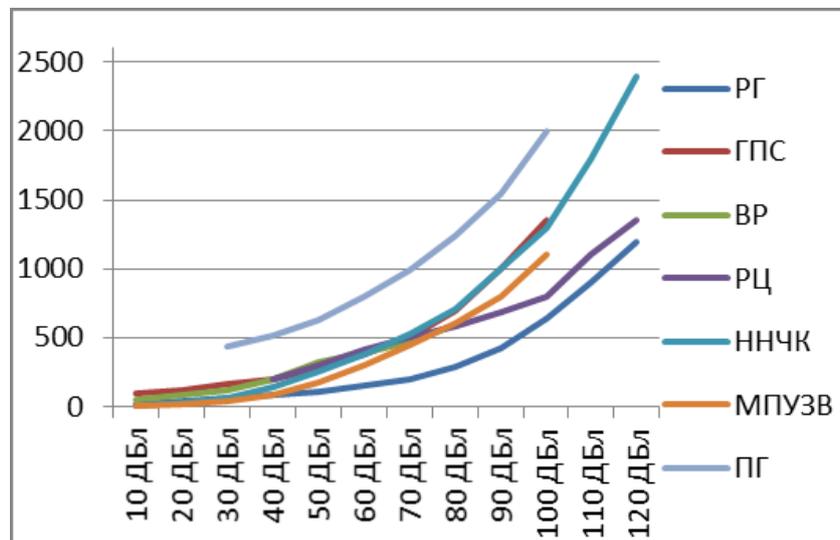


Рис. 8. Графік залежності гучності інфразвукового випромінення від затраченої потужності.

Висновки. Визначено, що значну загрозу для комп'ютерних систем критичної інфраструктури становить деструктивний вплив викликаний інфразвуковими хвилями. При цьому, більшість засобів генерації інфразвуку базуються на використанні наступних пристроїв: резонатор Гельмгольца, генерація за допомогою пульсуючої сфери типу Монополь, випромінювач типу ротор, резонуючий циліндр, наднизькочастотна колонка, метод парних ультразвукових випромінювачів, повітряний гвинт.

Проведено дослідження вказаних пристроїв. Виявлено їх характерні особливості, переваги та недоліки. Побудовані діаграма спрямованості інфразвукового випромінення та графік залежності гучності інфразвукового випромінення від затраченої потужності.

Також, в результаті вказаних пристроїв, обґрунтовано множину базових параметрів, величини яких дозволяють оцінити їх конструктивно – експлуатаційні властивості.

Також, для кожного із способів генерації були розраховані орієнтовні значення цих параметрів, що дозволяє перейти до подальших досліджень з метою створення методу вибору способу генерації інфразвукового сигналу в залежності від очікуваних умов застосування та створення.

Використані джерела

- [1] Бірюков Д.С. Захист критичної інфраструктури: проблеми та перспективи впровадження в Україні / Д.С. Бірюков, С.І. Кондратов. — К. : НІСД, 2012. — 96 с.
- [2] Hermann von Helmholtz. On the sensations of tone as a physiological basis for the theory of music / Alexander John Ellis. — Longmans, Green, 1885. — 576 с.
- [3] Мясников Л.Л. Неслышимый звук, 2-е изд. - Л. : Судостроение, 1967. – 19 с.
- [4] ОЛМА Медиа Групп. Персональный компьютер, 2007 - 414 стор.
- [5] Л. У. Рикетс. Электромагнитный импульс и методы защиты. — 1979.
- [6] Глива В.А. Левченко Л.О. Перельот Т.М. Просторові критерії екранування низькочастотних магнітних полів, Управління розвитком складних систем, номер 22, 2015
- [7] Меньшаков Ю.К. Захист об'єктів і інформації від технічних засобів розвідки: Учеб. посібник. М.: Російський держ. гуманіт. ун-т, 2002.
- [8] Keating, C, Rogers, R., Unal, R., Dryer, D., Sousa-Poza, A., Safford, R., Peterson, W., Rabadı, G., 2003. System of Systems Engineerings Engineering Management Journal, Vol. 15, No. 3.
- [9] Jackson, M. C, 1991. Systems Methodology for the Management Sciences, New York: Plenum.
- [10] ДСН 3.3 6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.— К.: МОЗ України, 1999.— 79 с.
- [11] Техническое описание и инструкция по эксплуатации ветроэлектрической установки ВЭУ-500 № 90.9990.0000.0000.01.0.ТО.— Днепропетровск: ГКБ “Южное”, 1997.— 65 с.
- [12] Сокол Г. И. Особенности акустических процессов в инфразвуковом диапазоне частот.— Днепропетровск: Промінь, 2000.— 136 с.
- [13] Сокол Г. И., Завьялова М. П. Природа вихревого звука в ветроэнергетике // Зб. тез 7-ої міжнарод. молод. наук.-практ. конф. “Людина і космос”.— Дніпропетровськ.— НЦАОМУ.— С. 2005.
- [14] Блохинцев Д. И. Вихревой звук // ЖТФ.— 1945.— 15.— С. 1–2.
- [15] Скучик Е. Основы акустики: в 2-х томах.— М.: Мир, 1976.
- [16] Стретт Дж. (лорд Рэлей) Теория звука: в 2-х томах.— М.: ГИТТЛ, 1955.
- [17] Webster A. G. Acoustical Impedance, and the Theory of Horns and of the Phonograph // Proc. Nat. Acad. Sci.— 1919.— 5.— P. 275–282.
- [18] Крендалл И. Б. Акустика.— Л.: ВЭТА, 1934.— 171 с.
- [19] Наугольных К. А., Островский Л. А. Нелинейные волновые процессы в акустике.— М.: Наука, 1990.— 238 с.
- [20] Atchley A. A. Not your ordinary experience: A nonlinear-acoustics primer // Acoustics Today.— 2005.— № 10.— P. 19–24.
- [21] Фурдуев В. В. Электроакустика.— М.: ГТТИ, 1948.— 256 с.

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

УДК 004.6

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА НАУКА ПРО ДАНІ

Голуб Б.

Термін «інформаційні технології» вже давно і міцно увійшов у словник сучасної людини. У загальному розумінні це поняття визначається як «прийоми, способи і методи застосування засобів обчислювальної техніки при виконанні функцій збору, зберігання, обробки, передачі і використання даних» (ГОСТ 34.003-90) та «ресурси, необхідні для збору, обробки, зберігання та поширення інформації» (ISO/IEC 38500:2008). Галузь інформаційних технологій займається створенням, розвитком і експлуатацією інформаційних систем. Тому інформаційні технології почали активно розвиватися з 1960-х років, разом з появою і розвитком перших інформаційних систем (ІС). Розвиток інтернету, а також інвестиції в інфраструктуру і сервіси викликали бурхливе зростання галузі ІТ в кінці 1990-х років.

Термін «наука про дані» лише починає входити не лише у словник користувача інформаційних технологій, а і у словник фахівців. Наука про дані (англ. Data science, іноді «датонологія» - datalogy) - розділ інформатики, що вивчає проблеми аналізу, обробки і представлення даних в цифровій формі. Об'єднує методи з обробки даних в умовах великих обсягів і високого рівня паралелізму, статистичні методи, методи інтелектуального аналізу даних і додатки штучного інтелекту для роботи з даними, а також методи проектування і розробки баз даних. Початком формування цієї дисципліни вважається 1966 рік, коли був заснований Комітет з даних для науки і техніки (CODATA), а перше введення терміну відноситься до 1974 року у книзі Петера Наура , в якій він явно визначив науку про дані як дисципліну, яка вивчає життєвий цикл цифрових даних - від появи до перетворення для представлення в інших областях знань. Однак, тільки в 1990-і роки термін, що позначає дисципліну, набув широкого вживання, і лише на початку 2000-х став загальноновизнаним, перш за все, завдяки статті статистика Bell Labs Вільяма Клівленда, в якій він опублікував план розвитку технічних аспектів статистичних досліджень і виділив науку про дані як окрему академічну дисципліну, в якій ці технічні аспекти повинні бути сконцентровані. З початку 2010-х років, багато в чому завдяки популяризації концепції «великих даних», наука про дані розглядається і як практична міжгалузєва сфера діяльності, притому спеціалізація «вченого за даними» (англ. data scientist) з початку 2010-х років вважається однією з найпривабливіших, високооплачуваних і перспективних професій.

Поставимо питання – що спільного між поняттями «інформаційні технології» і «наука про дані»?

Як бачимо, обидва ці терміни з'явилися майже одночасно, в 1960-х роках. Саме у цей час з'являються і перші системи управління базами даних. Адже бази даних, як спосіб зберігання та управління даними, є основою сучасних ІС.

1970-і, 1980-і, 1990-і роки знаменують потужний розвиток технологій баз даних. Це суттєво впливає і на розвиток технологій інформаційних систем. Натепер використовують складні за своєю організаційною структурою та технічними засобами реалізації ІС. Основна мета таких систем – забезпечити максимальну автоматизацію процесу обробки інформації. Основний користувач ІС – спеціаліст тої чи іншої галузі. Саме для нього створюється і впроваджується ІС. З іншого боку, ІС підвищує

ефективність і прибутковість бізнесу, завдячуючи автоматизації важливих процесів обробки інформації.

Десятки років використання у різних галузях інформаційних систем призвело до появи побічного ефекту – гір даних. І відповідно закону переходу кількісних змін у якісні в діалектичному матеріалізмі, можна сподіватися, що ці гори наповненні знаннями, тобто дані перейшли у знання. Саме тому, починаючи з 1990-х років і дотепер з'являються нові технології, пов'язані так чи інакше з аналізом даних. Споживачем цих технологій, як і систем інтелектуального аналізу даних, є топ-менеджмент підприємств. Такі системи у будь-якій галузі дозволяють обґрунтовано, спираючись на накопичені дані, приймати рішення щодо розвитку країни, окремої корпорації, окремої галузі, підприємства, державної установи тощо.

Розглянемо три основні концепції, пов'язані з інтелектуальним аналізом даних.

– *OLAP* – аналіз даних у режимі реального часу, пов'язаний з концепцією сховищ даних, які зосереджують у собі увесь інформаційний потік, що супроводжує процеси у тій чи іншій галузі, виробництві, корпорації; добре зарекомендувала себе для розуміння ретроспективних даних та для перевірки гіпотез;

– *Data Mining* – добування знань (мається на увазі добування знань з накопиченої роками інформації); спирається на ретроспективні дані для отримання відповідей на питання про майбутнє; головна задача – знаходження нових, нетривіальних знань;

– *великі дані* – сукупність підходів, інструментів і методів обробки структурованих і неструктурованих даних величезних обсягів і значного різноманіття, ефективних в умовах безперервного приросту, розподілу по численних вузлах обчислювальної мережі.

На початку появи цих концепцій і відповідних технологій кожна з них розвивалася як окрема дисципліна. З 2010 року їх почали розглядати як складові науки про дані [1]. Але не лише ці три концепції є складовими. У загальному підсумку науку про дані визначають як сукупність таких дисциплін (наукових напрямів):

- 1) фундаментальні математичні дисципліни, перш за все, лінійна алгебра та дискретна математика;
- 2) математична статистика;
- 3) програмування;
- 4) штучний інтелект;
- 5) OLAP;
- 6) Data Mining;
- 7) великі дані.

Повертаючись до питання, поставленого раніше, дійдемо до висновку, що наука про дані є наслідком розвитку інформаційних технологій. І не дивно, що, не дивлячись на одночасну появу цих понять або термінів, розвиток інформаційних технологій розпочався майже відразу, тоді як наука про дані «чекала» довгі роки.

Саме інформаційні системи, як основне завдання інформаційних технологій, надають можливість накопичення даних протягом значного періоду часу. Вміючи аналізувати ці дані (OLAP-технології), обробляти великі обсяги даних (великі дані), добувати нові знання (штучний інтелект, Data Mining), людство отримує інтелектуальні системи обробки даних, на основі яких управління будь-чим буде більш ефективним і прибутковим.

Використані джерела

1. Data Science Central [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.datasciencecentral.com/page/contact-us>.

УДК 004.45

ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В АДАПТИВНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ

Хиленко В., Котуляк И.

Адаптивные информационно-управляющие системы находят все более широкое применение при создании автоматизированных (робототехнических) комплексов и моделировании их динамики, в различных системах управления, системах передачи и обработки сигналов.

В автоматизированных (робототехнических) комплексах адаптивность является необходимым фактором обеспечения максимально возможной эффективности функционирования при изменении внешних факторов.

Адаптивность принципиально должна быть предусмотрена при проектировании сетей передачи и обработки информации, в частности в агропромышленном секторе, так как ряд параметров сети должны варьироваться в соответствии с изменениями условий ее функционирования для обеспечения максимально возможных характеристик, необходимых пользователю. К таким параметрам можно отнести внешние погодные факторы, а также структуру сети, пропускную способность отдельных фрагментов для определенных видов трафика, пропускную способность отдельных маршрутов для определенных видов трафика и т.д.

Реализация свойства адаптивности существенно повышает требования к программно-алгоритмическому обеспечению, к «интеллекту» системы управления (системы формирования множества допустимых решений, системы поддержки принятия решений).

Неотъемлемой составной частью программно-алгоритмического обеспечения, необходимого для функционирования систем управления и реализации инфокоммуникационных задач являются алгоритмы решения задач оптимизации. В настоящее время для большинства оптимизационных задач могут быть подобраны методы, обеспечивающие получение решения при приемлемых затратах машинного времени [1-2].

Однако, при решении прикладных задач, в первую очередь связанных с обработкой сигналов и поиском экстремумов овражных целевых функций возникают значительные вычислительные трудности и решение не всегда может быть получено методами, не ориентированными на расчет жестких систем уравнений [3-5].

При этом, на данный момент в известных нам работах специалистов нет четкого количественного критерия, когда математическую модель объекта или системы можно относить к классу жестких. Как правило, при исследовании авторы ограничиваются определением жесткой системы дифференциальных уравнений

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x), \quad f(t, x) \in C_{tx}^{(d,d)}(\Gamma) \quad (1)$$

$$\Gamma \subset I_t \times R_x^m, \quad I_t = \{0 \leq t < \infty\}$$

как такой, для которой справедливо соотношение

$$\left| \frac{d^l x^{(k)}}{dt^l} \right|_{t \geq t_0 + \tau_{\text{ПС}}} \leq \left(\frac{L}{N} \right)^l \max_{t \in [t_0, t_0 + T]} |x^{(k)}(t)|, \quad l > 1 \quad (2)$$

где

$$0 < L \leq \rho \left(\frac{\partial f}{\partial x} \right) \leq \left\| \frac{\partial f}{\partial x} \right\|, \quad (t, x) \in \Gamma,$$

$$N \gg 1,$$

Если математическая модель исследуемой системы или объекта в исходной точке не является жесткой, то для ее расчета естественно использовать более простые методы (не ориентированные на расчет жестких моделей). Особенностью моделирования динамики сложных адаптивных систем управления и связи является необходимость учитывать флуктуации их параметров. Вследствие этого в процессе функционирования степень жесткости используемых математических моделей может меняться существенно и модель из класса нежестких может перейти в класс существенно жестких и, соответственно, требовать для своего расчета проблемно-ориентированных методов.

Данное свойство адаптивных систем обуславливает возникновение следующей проблемы в процессе динамического управления объектом (робототехническим комплексом) или системой передачи и обработки информации в режиме реального времени: определение точек бифуркации для изменения класса методов, используемых для вычислений в зависимости от оценки жесткости рассчитываемой математической модели.

Проведенные исследования позволили сформулировать количественный критерий жесткости и разработать алгоритмы для построения адаптивного («интеллектуального») программно-алгоритмического обеспечения изменяющегося в соответствии с изменением модели управляемой модели или системы. При этом «интеллектуальность» заключается не просто в выборе того или иного вычислительного алгоритма в зависимости от значений каких-либо коэффициентов, а в повторных (неоднократных) расчетах стратегии управления, выполнении их сравнительного анализа и последующего обоснованного выбора оптимального решения в соответствии с заданными критериями.

Литература

1. L.O.Chya, Lin Pen Min. Computerized Analysis of Electronic Circuits: Algorithms and Computing Methods. Translation from English -M.Energy, 1980. - p.640.
2. Ракитский Ю.В., Устинов С.М., Чернолучский И.Г. Численные методы решения жестких систем. – М.: Наука, 1979.
3. Khylenko V. Convergence of the Order Decrease Method for Solution of the Rigid Systems of Linear Differential Equations. – Proceedings of National Academy of Science of Ukraine, 1987. - № 8.
4. Khylenko V. Methods of the system analysis at the decision of research problems of adaptive communication and control systems. – Kiev, 2003.
5. Numerical Methods for Constrained Optimization. / Edited by P.Gill and W.Murrey. Acad. Press London-N.Y.-S. Francisco, 1974.

УДК 51.681.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТРАНЗИЦИОННЫХ СИСТЕМ

Крытый С.

В связи с тем, что сложность программного обеспечения с каждым годом возрастает, возникает важная проблема построения корректного математического обеспечения и соответствующего оборудования, которое бы правильно и надежно функционировало. Эта проблема рассматривается в работе [1], где предлагались методы проектирования ИТ-инфраструктур. Приведенные методы в этой монографии касались прежде всего параллельных, распределенных и облачных вычислений

В данной работе предлагается метод проектирования и обоснования разработки программного обеспечения, ориентированного на параллельную обработку данных. Структура работы представлена следующим образом. В первом разделе описывается метод проектирования, базирующийся на использовании транзитивных систем (ТС) и их синхронном производстве. Потом описывается преобразование полученного синхронного произведения в сеть Петри (СП), с помощью которых исследуются свойства параллельных программ. В процессе проектирования систем определение синхронного произведения выполняется исходя из взаимодействий параллельных частей программы. Основные свойства, которые исследуются при таком подходе, это свойства живучести, отсутствия тупиков, справедливости, взаимного исключения путем построения инвариантов СП [2].

Основные определения. *ТС называется четверка $A = (S, T, \alpha, \beta, s_0)$, где S – конечное или бесконечное множество, элементы которого называются состояниями, T – конечное или бесконечное множество, элементы которого называются переходами, α и β – два отображения из T в S , ставящие в соответствие каждому переходу $t \in T$ два состояния $\alpha(t)$ и $\beta(t)$, которые называются соответственно началом и концом перехода t , $s_0 \in S$ – начальное состояние ТС. ТС $A = (S, T, \alpha, \beta, s_0)$ называется конечной, если множества S и T конечны.*

В работе рассматриваются конечные ТС. Конечная ТС изображается в виде орграфа, вершинами которого являются состояния ТС, а дугами – переходы.

Функции α и β будем записываются в виде тройки (s, t, s') , где $s, s' \in S$, $t \in T$, $\alpha(t) = s$, $\beta(t) = s'$. Путем длины $n, (n > 0)$ в ТС $A = (S, T, \alpha, \beta, s_0)$ называется последовательность переходов t_1, t_2, \dots таких, что для любого $i: 1 \leq i \leq n$ имеет место такое равенство $\beta(t_i) = \alpha(t_{i+1})$. Аналогично, бесконечным путем является бесконечная последовательность переходов t_1, t_2, \dots таких, что для любого $i \geq 1$ имеет место равенство $\beta(t_i) = \alpha(t_{i+1})$.

Пусть X – некоторый алфавит. Помеченной ТС (ПТС) называется пятерка $A = (S, T, \alpha, \beta, s_0, h)$, где $(S, T, \alpha, \beta, s_0)$ – ТС, h – отображение из T в X , приписывающее каждому переходу t его отметку $h(t) \in X$.

Интуитивно, отметка перехода означает действие или событие, которое провоцирует этот переход. ПТС может быть и недетерминированной. В заданном состоянии одно и

то же действие может провоцировать два разных перехода в два разных состояния, т.е. из $\alpha(t) = \alpha(t')$ и $h(t) = h(t')$ не следует, что $t = t'$.

Произведение ТС. Пусть A_1, \dots, A_n – транзисционные системы, где $A_i = (S_i, T_i, \alpha_i, \beta_i, a_0^i)$, $i = 1, \dots, n$. Ограничением синхронизации называется подмножество T множества $(T_1 \cup \{\varepsilon\}) \times \dots \times (T_n \cup \{\varepsilon\})$, где ε – тождественный переход, который означает отсутствие какого либо действия в ТС. Элементы из T называются *глобальными переходами*. Если $t = (t_1, \dots, t_n) \in T$ и $t_i \neq \varepsilon$, то говорят, что ТС A_i принимает участие в переходе t . Кортеж $A = (A_1, \dots, A_n)$ называется произведением ТС, а ТС A_1, \dots, A_n называются компонентами A . Интуитивно глобальный переход $t = (t_1, \dots, t_n)$ моделирует возможные переходы в A_1, \dots, A_n . Если переход $t_i = \varepsilon$, то ТС A_i не принимает участия в глобальном переходе t . *Глобальным состоянием* $A = (A_1, A_2, \dots, A_n)$ называется n -ка (s_1, s_2, \dots, s_n) , где $s_i \in S_i$, а состояние $(s_0^1, s_0^2, \dots, s_0^n)$ – начальным состоянием ТС A .

Шагом вычислений A называется тройка (s, t, s') , где $s = (s_1, s_2, \dots, s_n)$ и $s' = (s'_1, s'_2, \dots, s'_n)$ – глобальные состояния, а $t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$ – глобальный переход, который удовлетворяет таким условиям: $\forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$: если $t_i \neq \varepsilon$, то $s_i = \alpha_i(t_i)$ и $s'_i = \beta_i(t_i)$; если $t_i = \varepsilon$, то $s'_i = s_i$.

Глобальный переход t называется допустимым в глобальном состоянии S , если существует глобальное состояние s' такое, что (s, t, s') шаг вычисления.

Последовательность глобальных переходов t_1, t_2, \dots, t_n называется глобальным вычислением, если существует последовательность глобальных состояний s_0, s_1, \dots, s_n такая, что (s_{i-1}, t_i, s_i) – шаг вычислений для каждого $i \in \{1, 2, \dots, n\}$.

Многие свойства произведения ТС можно исследовать путем его моделирования СП.

Произведение ТС и СП. СП (P, T, F, M_0) моделирует произведение $A = (A_1, A_2, \dots, A_n, T)$ ТС $A_i = (S_i, T_i, \alpha_i, \beta_i, s_0^i)$, где $A_i \cap A_j = \emptyset$ при $i \neq j$, $i, j = 1, 2, \dots, n$, если

- $P = S_1 \cup S_2 \cup \dots \cup S_n$, $T = T$, $F = \{(s, t) \mid t_i \neq \varepsilon \wedge s = \alpha_i(t_i)\} \cup \{(t, s) \mid t_i \neq \varepsilon \wedge s = \beta_i(t_i)\}$ для некоторого $i \in \{1, 2, \dots, n\}$, где t_i означает i -ю компоненту $t \in T$,
- $M_0 = (s_0^1, s_0^2, \dots, s_0^n)$.

Утверждение. Семантика произведения ТС и семантика СП, которая его моделирует, согласованы в том смысле, что последовательность глобальных переходов $t_1 t_2 \dots$ представляет собой глобальную историю произведения ТС A тогда и только тогда, когда она является допустимой последовательностью срабатываний переходов в СП.

Представление произведения ТС в виде СП позволяет применить методы анализа свойств СП, касающихся статических и динамических свойств произведения ТС и все параллельной программы в целом.

Литература

1. Ю. В. Бойко, В. М. Волохов, М. М. Глибовець, С. В. Єршов, С. Л. Кривий, С. Д. Погорілий, О. І. Ролік, С. Ф. Теленик, М. В. Ясочка. Методи та новітні підходи до проектування, управління і застосування високопродуктивних ІТ-інфраструктур. Монографія за редакцією чл.-кор. НАН України, д-ра фіз.-мат. наук, проф. А. В. Анісімова. ВПЦ «Київський університет», 2016 р. (в процесі друкування).
2. Кривий С.Л. Лінійні діофантові обмеження та їх застосування. – Букрек: Чернівці. – 2015. – 224 с.

УДК 004.45

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ БОЛЬШОЙ РАЗМЕРНОСТИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ДЕКОМПОЗИЦИИ

Хиленко В.

Интенсивное развитие вычислительной техники обеспечивает все более широкое внедрение многопроцессорных вычислительных комплексов (МВК) предоставляющих возможность параллельной обработки данных.

Применение таких комплексов особенно актуально в настоящее время в связи с непрерывно возрастающей потребностью в решении прикладных задач практически во всех областях, от АСУ в агропромышленном секторе до систем искусственного интеллекта.

При матричной форме представления информации размерность соответствующих матриц достигает порой тысяч элементов, хотя разброс размерности матриц очень велик. В частности, если математическая модель канала связи может быть представлена в виде системы дифференциальных уравнений с размерностью, которая может измеряться десятками переменных (а иногда в пределах одного десятка), то в модели описывающей распределенную многоуровневую сеть передачи данных размерность вектора неизвестных уже может достигать сотен и тысяч.

Использование аппарата матричного исчисления может быть эффективно при формировании моделей распределенных сетей передачи данных и систем обработки информации (систем поддержки принятия решений) как для обеспечения выполнения их функциональных задач, так и с целью оценки их характеристик и оптимизации при различной нагрузке, а также при статистическом моделировании и при численном анализе информации распределенной в больших объемах данных. Важным частным случаем при этом является моделирование систем передачи данных, включая задачи цифровой обработки сигналов на основе использования математического аппарата марковских (полумарковских) процессов.

Дальнейшее повышение эффективности работы МВК предполагает усовершенствование используемого специализированного программно-алгоритмического обеспечения (ПАО) на каждом уровне как обработки так и передачи информации. В качестве такого специализированного ПАО на уровне решения вычислительных задач можно рассматривать декомпозиционные методы [1-4]. Применение методов данного класса позволяет наиболее полно использовать преимущества МВК, поскольку в декомпозиционных методах изначально заложена идея разбивки исходной модели на совокупность подмоделей, что естественным

образом предполагает, при наличии технических возможностей, обработку подмоделей разными процессорами, т.е. организацию параллельных вычислений.

В тоже время, при очевидных преимуществах такого подхода будет неправильно недооценивать математические сложности его реализации, поскольку сложность решения проблемы адекватности построенной декомпозиционной модели (упрощенной модели) ее исходному прототипу часто отталкивает исследователей. Очевидно, что при некорректно выполненной процедуре декомпозиции можно не только не получить никакого эффекта сокращения затрат времени вычислений за счет необходимости итерационного вычисления поправочных коэффициентов, но и прийти к неадекватной новой математической модели и, соответственно, неверному решению в рамках заданного диапазона допустимых погрешностей.

Метод понижения порядка, изложенный в [1-3] относится к классу декомпозиционных методов, ориентированных на использование в МВК. Применение данного класса математических методов, и, в частности, рассматриваемого в данной работе специализированного математического обеспечения на основе метода понижения порядка, в МВК может дать мультипликативный эффект повышения производительности вычислений, поскольку распараллеливание процессов обработки данных в этом случае возможно организовать как на уровне самой модели, так и затем на уровне организации непосредственно вычислительного процесса.

Как отмечено в [1] особенностью метода понижения порядка является возможность применения его как для расчета жестких, так и не жестких математических моделей с обязательным формированием декомпозиционной модели. Данное расширение области применения метода понижения порядка использует решение проблемы определения собственных чисел матриц произвольно большой размерности, основанное на теореме изложенной в [4]. Численные алгоритмы, следующие из данной теоремы, обеспечивают декомпозицию не только для жестких моделей, но также и для моделей со слабой степенью жесткости, т.е. по сути, произвольных моделей.

Проведенные исследования позволили разработать алгоритмические схемы организации параллельных вычислительных процессов как при решении задач оптимизации, так и непосредственно задачи расчета исходной математической модели заданной в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Литература

1. Khylenko V. Systems analysis methods for research problems solutions of adaptive telecommunications and control systems. Kiev, Interlink, 2003.
2. Ракитский Ю.В., Устинов С.М., Черноруцкий И.Г. Численные методы решения жестких систем. – Москва: Наука, 1979.
3. Грищенко А.З., Хиленко В.В. Метод понижения порядка и исследование динамических систем. – Киев: 1988.
4. Khylenko V. Convergence of the Order Decrease Method for Solution of the Rigid Systems of Linear Differential Equations. - Proceedings of National Academy of Sciences of Ukraine, 1987. – №8.

УДК 631.526.3-047-37(477)

АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ПОКАЗНИКІВ ПОЛЬОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН ТА ПАРАМЕТРІВ УМОВНОГО СТАНДАРТУ

Голуб Б., Лещук Н., Мажуга К.

Сортовим рослинним ресурсам належить особлива роль в економічному і соціальному розвитку України, насамперед, у стабілізації та збільшенні обсягів виробництва продукції рослинництва як основи продовольчої безпеки держави. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено понад 8 тис. сортів, які належать до сільськогосподарських, лісових, декоративних та інших ботанічних таксонів. Подальше формування сортових рослинних ресурсів, передусім за рахунок сортів, які перебувають у комерційному обігу, потребує вдосконалення механізму його законодавчого, організаційного, науково-технічного, інформаційно - технологічного, фінансового, кадрового та іншого забезпечення. Результати комплексу польових і лабораторних досліджень під час кваліфікаційної експертизи сортів рослин мають бути достовірними та об'єктивними для прийняття кінцевого рішення за заявкою на сорт рослин.

Виділяють три основні блоки обліку показників, а саме отримання заявки і пов'язані з цим дії, збір даних та кваліфікаційна експертиза. Кожний з цих блоків має супроводжуватися програмним забезпеченням, яке автоматизує процес введення, зберігання та обробку інформації. Використовується центральна база даних, яка знаходиться на сервері Українського інституту експертизи рослин. Кваліфікаційна і польова експертиза проводиться на основі спеціальним чином оброблених даних.

Обробка зібраних показників польових досліджень з експертизи на придатність до поширення починається з добору даних для статистичного опрацювання, яке здійснюють за алгоритмом варіаційного аналізу.

Першим кроком статистичного аналізу є оцінка однорідності варіант варіаційного ряду. Для цього виконують такі кроки.

1. Обчислюють середнє квадратичне відхилення (σ) варіаційного ряду за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M)^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N - 1}} \quad (1),$$

де: M – середнє значення варіаційного ряду;

x_i – окрема дата варіаційного ряду;

N – кількість дат варіаційного ряду.

2. Для оцінки вірогідності належності максимальної дати (v_N) – до розподілу визначають критерії цієї вірогідності за формулою:

$$v_N = \frac{x_N - x_{N-1}}{\sigma} \quad (2),$$

де: x_N – максимальна дата ряду;

x_{N-1} – дата ряду, попередня максимальної;

σ – середнє квадратичне відхилення ряду.

3. Для оцінки вірогідності належності мінімальної дати (v_1) до розподілу вираховують її критерій за формулою:

$$v_1 = \frac{x_2 - x_1}{\sigma} \quad (3),$$

де: x_1 – мінімальна дата ряду;

x_2 – наступна за мінімальною дата ряду;

σ – середнє квадратичне відхилення ряду.

4. Оцінюють критерії вірогідності для N (приймаючи найближче, менше за N , число). Якщо v_N і $v_1 < v_{табл.}$, то максимальну та мінімальну дати не вилучаємо з ряду (і навпаки).

5. Якщо будь-яку дату вилучають з ряду, оцінюють новий ряд за формулами (1)–(3).

Після оцінки належності варіант до варіаційного ряду статистики окремого показника за кожний рік обчислюють методом варіаційного аналізу за формулою:

$$\bar{X}_j = \frac{\sum x_i}{N_i} \quad (4),$$

де: \bar{X}_j – середнє значення показника за рік;

x_i – значення показника;

N_i – об'єм вибірки.

За отриманими статистиками обчислюють основні показники умовного стандарту на рік аналізу за формулами:

$$M = \frac{\sum N_i \times \bar{X}_j}{\sum N_i} \quad (5),$$

де: M – середнє значення показника умовного стандарту;

\bar{X}_j – середнє значення показника за окремий рік;

N_i – об'єм вибірки.

Вірогідність різниці значення показника сорту від значення показника умовного стандарту обчислюють за формулою:

$$|t| = \frac{M_c - M_{yc}}{\sqrt{\frac{\sigma_c^2}{N_c} + \frac{\sigma_{yc}^2}{N_{yc}}}} \quad (6),$$

з кількістю ступенів свободи:

$$v = (N_c + N_{yc} - 2) \times \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{\sigma_c^2}{\sigma_{yc}^2} + \frac{\sigma_{yc}^2}{\sigma_c^2} \right)^{-1} \right] \quad (7),$$

де: $|t|$ – критерій вірогідності показника;

M_c – середнє значення показника сорту;

M_{yc} – середнє значення показника умовного стандарту;

σ_c^2 – дисперсія показника сорту;

σ_{yc}^2 – дисперсія показника умовного стандарту;

N_c – кількість значень показника сорту;

N_{yc} – кількість значень показника умовного стандарту.

Кількість ступенів свободи (ν) заокруглюють до цілого числа. За таблицею значень критерію Стюдента на довірчому рівні 95% знаходять табличне значення t_{05} і порівнюють його з обчисленим $|t|$. Якщо $t_{05} < |t|$, різниця між показниками сорту і показником умовного стандарту значуща. Коли різниця значуща, у звіті поряд з цим значенням виводять відповідну примітку (*).

Результати аналізу виводять на екран і на друк за формою, макет якої залежить від ботанічного таксону.

Використані джерела

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 004.056.5:004.8

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕЙРОСЕТЕВЫХ СРЕДСТВ РАСПОЗНАВАНИЯ КИБЕРАТАК НА СЕТЕВЫЕ РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Багиев И., Корчено А., Терейковский И.

В настоящее время одной из основных научно-практических задач в области безопасности информационных систем общего назначения является повышение эффективности средств распознавания кибератак на их сетевые ресурсы [2-4]. На основании работ [3, 4] можно сделать вывод о том, что перспективы решения данной задачи могут быть связаны с использованием нейросетевых средств распознавания. При этом под термином кибератака будем понимать реализацию в киберпространстве угроз безопасности его компонент (а именно конфиденциальности, целостности и доступности) с учетом их уязвимостей [1]. Киберпространство это виртуальное пространство, полученное в результате взаимодействия пользователей, программного и аппаратного обеспечения, сетевых технологий для поддержки и управления процессами преобразования информации с целью обеспечения информационных потребностей общества. Нейросетевые средства распознавания кибератак это средства, построенные на основании моделей и методов теории нейронных сетей. Хотя построению таких средств посвящено достаточно много работ, обзор которых достаточно полно изложен в [3, 4], однако задача оценки их эффективности остается далеко не решенной.

В качестве отправного пункта решения указанной задачи выбрана гипотеза, о том, что для оценки эффективности нейросетевых средств распознавания кибератак на сетевые ресурсы информационных систем необходимо применить

многокритеріальний підхід. Критерії ефективності повинні відображати адекватність процедур, реалізуємих нейросетевими засобами умовам конкретної задачі розпізнавання.

Соответственно [5], с точки зрения теории нейронных сетей, условия конкретной задачи распознавания можно разделить на ряд классов, которые характеризуют:

– U_1 – требуемый объем вычислительных ресурсов для достижения заданной точности классификации.

– U_2 – требуемые временные рамки создания нейросетевых средств.

– U_3 – вариативность условий использования, которые обусловлены реконфигурацией информационной системы, изменением программно-аппаратного обеспечения ее объектов, модификацией Интернет-сервисов, квалификацией административного персонала.

– U_4 – необходимость распознавания новых видов кибератак для которых отсутствуют статические данные.

– U_5 – необходимость принципиальной оценки возможности использования нейросетевых средств распознавания.

– U_6 – необходимость формирования явных правил для принятия решения о наличии/отсутствии кибератаки.

Проведенные исследования известных нейросетевых средств позволили определить, что в общем случае они могут обеспечить реализацию следующих процедур:

– d_1 – определения необходимого объема обучающей выборки.

– d_2 – определения среднего времени формирования одного обучающего примера.

– d_3 – предварительной обработки входных параметров.

– d_4 – определения качества обучающей выборки.

– d_5 – однокритеріальної оптимізації виду нейросетевий моделі.

– d_6 – многокритеріальної оптимізації виду нейросетевий моделі.

– d_7 – однокритеріальної оптимізації параметрів визначеного виду нейросетевий моделі.

– d_8 – многокритеріальної оптимізації параметрів визначеного виду нейросетевий моделі.

– d_9 – оптимізації параметрів методу навчання нейросетевий моделі.

– d_{10} – навчання нейросетевий моделі за рахунок використання експертних даних.

– d_{11} – визначення цілесобразності використання.

– d_{12} – вербалізації нейросетевий моделі.

– d_{13} – часу навчання нейросетевий моделі.

При этом полнота реализации процедур d_3 , d_4 , d_7 , d_8 , d_9 определяют приспособленность нейросетевых средств к условию U_1 , качество реализации d_1 , d_2 , d_{13} определяют приспособленность к U_2 , качество реализации d_5 , d_6 – приспособленность к U_3 , качество реализации d_{10} – приспособленность к U_4 , качество реализации d_{11} – к U_5 , а качество реализации d_{12} – приспособленность к U_6 . В базовом случае полноту реализации можно оценивать по трехбалльной шкале. 1 – процедура реализована полностью, 0 – реализована частично и -1 – не реализована.

Таким образом, полноту реализации указанных процедур в нейросетевых средствах распознавания кибератак можно использовать в виде их критериев эффективности, которые также могут оцениваться по трехбалльной шкале.

В разных задачах распознавания кибератак весомость условий U_1 – U_6 может быть разной. Для учета весомости предлагается использовать весовые коэффициенты α_1 – α_6 .

Диапазон изменения этих коэффициентов должен находиться в пределах от 0 до 1. Коэффициент $\alpha_i=0$, если i -ое условие в задаче не учитывается. Коэффициент $\alpha_i=1$, если i -ое условие в задаче учитывать необходимо. В результате в первом приближении интегральный критерий эффективности нейросетевых средств можно оценить с помощью выражения вида:

$$D=\alpha_1(d_3+d_4+d_7+d_8+d_9)+\alpha_2(d_1+d_2+d_{13})+\alpha_3(d_5+d_6)+\alpha_4d_{10}+\alpha_5d_{11}+\alpha_6d_{12}.$$

В дальнейших исследованиях возможно использование более сложных выражений, учитывающих важность реализации определенных процедур для обеспечения тех или иных условий. Также очевидно, что в современных условиях расчет значений критериев эффективности и расчет весовых коэффициентов возможно реализовать только с помощью экспертных данных. При этом необходимо провести исследования направленные на разработку метода обработки экспертных данных.

Литература

1. Гнатюк С. Кібертероризм: історія розвитку, сучасні тенденції та контрзаходи / С. Гнатюк // Безпека інформації. – 2013. – Том 9, №2. – С. 118 – 129.
2. Корченко О.Г. Системи захисту інформації : Монографія / О.Г. Корченко. – К. : НАУ, 2004. – 264 с.
3. 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. – Вип. 2. – С. 87-93.
4. Корченко О. Г. Сучасні нейромережові методи та моделі оцінки параметрів безпеки ресурсів інформаційних систем / О. Г. Корченко, І. А. Терейковський, А. О. Дзюбаненко // Захист інформації. – 2014. – Т. 16, № 3. – С. 223-232.
5. Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі. Навч. посіб. / О.Г. Руденко, Є.В. Бодяньський. – Харків: ТОВ "Компанія СМІТ", 2006. – 404 с.

УДК 004.942

ВИКОРИСТАННЯ НЕКАНОНІЧНИХ ГІПЕРКОМПЛЕКСНИХ ЧИСЛОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КРИПТОСТІЙКОСТІ

Боярінова Ю., Каліновський Я., Хіцко Я.

В останній час у зв'язку зі збільшенням обсягів обміну інформацією, питання її захисту є актуальною проблемою. Як правило, для збільшення криптостійкості розширюють довжину ключа[1]. Але можна вирішити це питання за допомогою інших засобів представлення інформації. Одним з таких засобів є представлення інформації за допомогою гіперкомплексних числових систем(ГЧС) [2]. Методи представлення та обробки даних у ГЧС дають переваги, які дозволяють значно підвищити ефективність моделювання задач електротехніки, аеродинаміки, навігації, квантової механіки, теорії коливань, криптографії, обробки сигналів і багатьох інших[3].

З алгебраїчної точки зору ГЧС – це кільце із структурою векторного простору, тобто гіперкомплексною числовою системою вимірності n називається множина чисел такого вигляду:

$$A = a_1 E_1 + a_2 E_2 + \dots + a_n E_n,$$

з заданими правилами виконання операцій додавання та множення. Сукупність елементів $\{E_1, E_2, \dots, E_n\}$ називається базисом гіперкомплексної числової системи. Коефіцієнти $A = a_1, a_2, \dots, a_n$ можуть належати системам дійсних або гіперкомплексних чисел.

Вимірність ГЧС визначається максимальною кількістю лінійно незалежних елементів системи, яка дорівнює кількості елементів в базисі системи.

ГЧС вважається заданою, якщо задані правила множення елементів базиса. В загальному вигляді добуток двох базисних елементів є числом такої ж гіперкомплексної системи вигляду $E_i E_j = \sum_{k=1}^n \gamma_{ij}^k E_k$, де $\gamma_{ij}^k \in R$ - структурні константи.

$$\text{Додавання в ГЧС здійснюється покомпонентно } A + B = \sum_{i=1}^n (a_i + b_i) E_i.$$

Множення гіперкомплексних чисел здійснюється шляхом їх перемноження як поліномів по заданим правилам $A \cdot B = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n a_i b_j \gamma_{ij}^k E_k$.

Схема розділення секрету є методом близьким до криптографії з відкритим ключем[4]. Будемо говорити, що n учасників A_i , $i=1\dots n$ здійснюють k -зберігання секрету C , $1 < k \leq K_n$, якщо виконуються наступні умови:

1. Кожен A_i знає деяку інформацію a_i , невідому будь-якому іншому учаснику.
2. Секрет C може бути легко обчислений на основі будь-яких k секретів a_i .
3. Володіння будь-яких $k-1$ часткових секретів a_i не дає можливості відновити інформацію.

Нехай m_1, m_2, \dots, m_n – система попарно взаємно простих натуральних модулів. Припустимо, що вони впорядковані $m_1 < m_2 < \dots < m_n$ і виконана умова

$$M_2 = m_1 m_2 \dots m_k > m_{n-k+1} m_{n-k+2} \dots m_n = M_1,$$

а секрет взятий із проміжка (M_1, M_2) . Тоді частина секрету i -го учасника a_i визначається найменшим позитивним лишком секрету x по модулю m_i . Отримаємо систему порівнянь $x \equiv a_i \pmod{m_i}, i = 1 \dots n$.

Будь-яка підсистема з k порівнянь даної системи має єдине рішення на проміжку (M_1, M_2) . Це рішення можна знайти за допомогою китайської теореми про лишки.

Якщо M добуток усіх модулів m_i , $i=1..n$, то нехай $M_i = M / m_i$. Позначимо через N_i -число, обернене M_i по модулю m_i , $i=1..n$.

Таким чином, $M_i N_i \equiv 1 \pmod{m_i}$.

Система порівнянь $x \equiv a_i \pmod{m_i}, i = 1 \dots n$ має єдине рішення по модулю M , яке можна знайти за допомогою формули $y = \sum_{i=1}^n a_i M_i N_i$.

Згідно до китайської теореми про лишки $y \equiv \tilde{N} \pmod{M}$.

Усі обчислення можна провести за допомогою неканонічних ГЧС. При цьому складність «взлому» схеми розділення секрету зловмисником у неканонічних ГЧС фактично залежить від процедури перебору гіперкомплексних числових систем з одиницею у базисі[5].

Можна стверджувати, що складність підбору канонічної ГЧС вимірності $(n+1)$ і неканонічної ГЧС вимірності n практично однакові. Але якщо враховувати, що коефіцієнти при структурних елементах можуть бути цілі числа з діапазону $\{-t, 0, t\}$, обчислювальна складність значно зростає, що підтвержує доцільність використання неканонічних ГЧС у задачі розділення секрету.

Використання неканонічної ГЧС вимірності 3 для забезпечення такої ж криптостійкості, як і при використанні канонічної ГЧС вимірності 4, не дає потрібного ефекту по мінімізації обчислень, оскільки кількість операцій збільшується у середньому на 92%. Але вже при використанні неканонічної ГЧС вимірності 4 з усіма складними клітинками у таблиці множення та з коефіцієнтами з діапазону $\{-4, 4\}$, для забезпечення такої ж криптостійкості, як і при використанні канонічної ГЧС вимірності 6, кількість потрібних операцій зменшується у середньому на 44%.

Використані джерела

1. Asmuth C.A. A modular approach to key safeguarding/ Asmuth C.A., Blum J. // IEEE Transactions on Information Theory, 29, 1983.
2. Синьков М.В. Конечномерные гиперкомплексные числовые системы. Основы теории. Применения / Синьков М.В., Калиновский Я.А., Бояринова Ю.Е. // К.: Инфодрук, 2010.- 388с.
3. Калиновский Я.В. Высокоразмерные изоморфные гиперкомплексные числовые системы и их использование для повышения эффективности вычислений / Калиновский Я.В., Бояринова Ю.Е. // Инфодрук, 2012.- 183с.
4. Алексейчук А.Н. Модулярная схема разделения секрета над кольцом целых гауссовых чисел / Алексейчук А.Н., Бояринова Ю.Е. // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2007. — Т. 9, № 1. — С. 87–99.
5. Kalinovsky, Yakiv O. Applying Hypercomplex Number System to RSA-algorithms / Yakiv O. Kalinovsky, Yuliya E. Boyarinova, Iana V. Khitsko // Advanced CompSystems and Networks: Design and Application. Proceedings of the 6th International Conference, 2013, Ukraine. – 2013. - С.114-115.

УДК 004.4

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СТОХАСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЇ

Засядько П., Якубчук К., Ткаченко О.

У перехідний період, який переживає в даний час Україна, важливим фактором економічного поступу є розвиток приватної ініціативи, успішність якої залежить від правильного вибору часу і місця виробництва/продажу/надання послуг, вибору ринку і т.д. Для мінімізації ризиків банкрутства і втрати інвестицій на початковому етапі необхідно використовувати загальноприйняті методи бізнес-планування і

прогнозування [1, 2]. Якщо для крупних інвестицій цю роботу виконують відповідні служби, то на рівні дрібних інвестицій підприємцям потрібен простий і доступний інструмент.

У [3] було запропоновано стохастичну модель прогнозування ефективності мережі продажу для узагальненого товару/послуги. Ця модель враховує такі параметри: сума інвестиції, ємність ринку, рівень конкуренції, просторовий розподіл платоспроможного попиту та ін. Результат для кожної точки присутності на ринку (точки продажу) і мережі продажу загалом буде отримано після виконання комп'ютером певної кількості ітераційних кроків. Точка присутності вважається прибутковою/збитковою, якщо різниця між накопиченими доходами і всіма витратами є додатною/від'ємною протягом визначених користувачем I ітерацій підряд. Аналогічно окупність і збитковість поширюється на всю мережу продажу. Загальний опис алгоритму:

1. Ініціалізація параметрів і множин регіонів, точок присутності, покупців.
2. Запуск ітераційного процесу. За один крок здійснюються покупки, модифікуються накопичувальні лічильники, перевіряється прибутковість.
3. Ітераційний процес призупиняється при досягненні прибутковості/збитковості точки або за рішенням користувача.

Було розроблено програму, яка демонструє роботу описаного підходу. На початку роботи програми необхідно задати параметри нової точки присутності. Після введення початкових параметрів можна запускати ітераційний процес, у тому числі з візуалізацією розподілу клієнтів між конкуруючими точками присутності (рис.1).

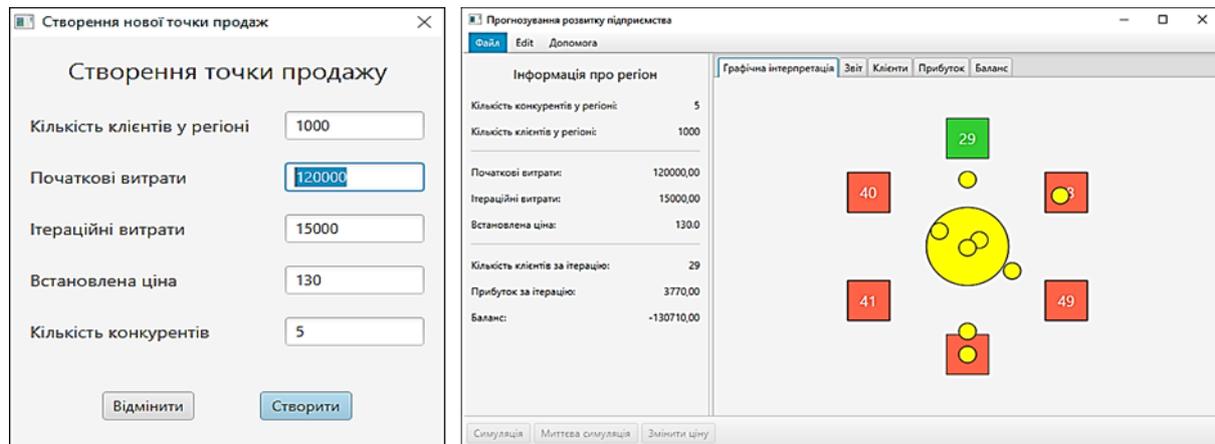


Рис. 1. Введення параметрів точки присутності та візуалізація ітерацій

Після завершення кількох ітераційних періодів доступними є звіти в аналітичному (рис. 2) і графічному (рис. 3).

Період	Кількість клієнтів	Прибуток	Баланс
0	0	0,00	-120000,00
1	169	21970,00	-113030,00
2	167	21710,00	-106320,00
3	177	23010,00	-98310,00
4	177	23010,00	-90300,00
5	173	22490,00	-82810,00
6	148	19240,00	-78570,00

Рис. 2. Комплексний звіт за кілька ітераційних періодів



Рис. 3. Графічний звіт про динаміку прибутку

Висновки. Розроблена програма реалізації стохастичної моделі прогнозування ефективності інвестицій дозволяє здійснювати обчислювальний експеримент для різних значень параметрів ціни, початкових інвестицій, ємності ринку і т.д. Сама модель і, відповідно, її програмна реалізація передбачає вдосконалення шляхом додавання кількості параметрів. Це дає простір для вдосконалення підходу. Програма може використовуватись не тільки для обчислювального експерименту, а й для загальної оцінки ризиків інвестицій.

Використані джерела

1. Мазаракі А. А. Економіка торговельного підприємства: підручник / А. А. Мазаракі, Н. М. Ушакова, Л. О. Лігоненко. – К.: Хрещатик, 1999. – 800 с.
2. Ханк Д. Э. Бизнес-прогнозирование / Д. Э. Ханк, Д. У. Уичерн, А. Дж. Райтс; перевод с англ. под. ред. А. В. Слепцова. – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 656 с.
3. Засядько П.А., Якубчук К.О., Ткаченко О.М. Стохастична модель прогнозування ефективності мережі продажу / Матеріали Міжнародної конференції "Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі", м.Київ, 21-22 квітня 2016 р. Ч.1. – К.: Видавничий центр КНУКіМ, 2016. – С.333-337.

УДК 004.048

ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ ЗМІСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Ясенова І.

Певно найсучаснішим способом управління є інформація. Інформаційний вплив є формою управління, що відрізняється від решти видів управління засобом впливу – змістом інформації. Природа впливу інформації на особистість залежить від множини факторів: семантичного змісту інформації, способу подання та джерела інформації, рівня інформаційної культури особистості. Сила впливу інформації базується на її уявній для особистості надійності та достовірності.

Розвиток інформаційних технологій збільшив кількість джерел інформаційних потоків, створених для відкритої публічної передачі інформації за допомогою різних технічних інструментів. Так, поряд з традиційними ЗМІ (друкові ЗМІ, радіо, телебачення) у формуванні інформаційних потоків відіграють онлайнві соціальні мережі (ОСМ). ОСМ є каналами поширення інформації не лише офіційного змісту або неупередженого висвітлення фактів, джерелом якої є визнані ЗМІ, політики, відомі особистості, ОСМ – це засіб спілкування.

ОСМ дають можливість кожному учаснику висловити суб'єктивний коментар або оцінку, або ж самому бути джерелом інформації – особисто формувати контент. Контент (запозичене в 1990-і роки з англ. content 'вміст') – основа комунікації в ОСМ та спосіб побудови взаємозв'язків між її учасниками. Щодня ОСМ генерують мільйони фактів в хвилину – контенту – як глобально-інформативного так і суб'єктивно-емоційного характеру. Контент – є способом впливу учасників ОСМ один на одного та, відповідно, через взаємопідсилюючі інформаційні потоки, способом аналізу навколишньої дійсності з відстеженням суспільно-політичних настроїв.

Поширювані різними учасниками ОСМ факти часто можуть бути пов'язані, а отже підтверджуватись і взаємодоповнюватись. Проте можливі випадки дублювання фактів, що може свідчити або про дійсну множину реальних інформаційних приводів, або про інформаційну атаку – поширення неправдивої або оманливої інформації з певною метою. Очевидно, що для з'ясування достовірності пов'язана множина фактів вагоміша за поодинокі факти.

У зв'язку з цим набувають актуальності системи автоматичного вилучення розрізнених фактів, з метою їх аналізу та інтеграції. Найпоширенішою формою подання фактів в ОСМ є тексти природною мовою. Вони легко сприймаються, породжуються, тиражуються і модифікуються. Відповідно постає задача вилучення знань з текстів. Приймемо, що знання - це системно зафіксована в свідомості людини або інформаційній системі сукупність фактів, які істотно відображають реальність матеріальних і абстрактних об'єктів навколишнього світу [1].

Дослідженням в сфері аналізу природомовних текстів присвячений значний ряд вітчизняних і зарубіжних публікацій, серед яких варто виділити генеративну граматику Хомського [2, 3], предикатно-аргументні структури Ч. Філлмора [4], модель концептів Р. Шенка [5, 6] тощо. В працях Хомського реалізований підхід дослідження глибинної синтаксичної структури тексту та побудови дерева синтаксично-семантичних залежностей та виявлення семантичних аномалій. Праці Ч. Філлмора і Р. Шенка ввели дали початок поняттям «концепт» і «фрейм»: структури типу «предикат–аргумент». В працях І. Мельчука [7] висвітлена теорія, яка полягає в багаторівневому перетворенні змісту в текст і тексту в зміст.

Моделі типу «зміст - текст» та використання синтаксису залежностей і тлумачно-комбінаторного словнику дали початок сучасним тезаурусу та онтології. Так, під семантикою в прикладній лінгвістиці розуміється інформація, пов'язана зі словом за допомогою тезаурусу або словника. Прийmemo, що зміст – це функція інтерпретації кінцевої послідовності символів, в рамках апріорі узгодженої семантики [1].

Задача семантичного аналізу текстів природною мовою вимагає глибинного семантичного аналізу текстів на основі побудови онтологій – розподілених по галузям і уніфікованих концептуальних баз знань. Створення онтології про знання суспільства є фундаментальною проблемою в сфері комп'ютерної лінгвістики та інженерії знань. Для вирішення цієї задачі необхідно:

Розробити методи аналізу текстів природною мовою з метою добування знань;

Розробити методи перевірки знань на сумісність і несуперечливість;

Розробити методи побудови онтологій.

Складність даної задачі посилюється рядом суто лінгвістичних проблем. Приміром, природна мова багата на метафори – переносне значення слова, яке витісняє початкове вихідне значення. Метафори характерні кожній мовній культурі і розуміються суб'єктами комунікації залежно від контексту. Відповідно, це ж мають робити інформаційні системи формування онтологій.

Крім того, існує проблема концептів – наявність у суб'єкта комунікації деякого уявлення про фрагмент світу або частини такого фрагменту, що має складну структуру, виражену різними групами ознак, що реалізуються різноманітними мовними способами і засобами [8]. Концепт відображає категоріальні і ціннісні характеристики знань про деякі фрагменти світу значущі для суб'єкта комунікації. Рішення цих питань наражається на ряд труднощів з огляду на фактори складності природної мови і психології сприйняття інформації, закладеної в мові.

Названі проблеми поєднують сфери когнітивної та комп'ютерної лінгвістики, інженерії знань та теорії пошуку доказів, математичної логіки та теорії графів, психології тощо, та потребують вирішення в перспективі створення онтолого-керованих інформаційних систем.

Використані джерела

1. Палагин А.В. Знание-ориентированные информационные системы с обработкой естественно- языковых объектов: основы методологии и архитектурно-структурная организация / А.В. Палагин, С.Л. Кривой, Н.Г. Петренко // Управляющие системы и машины. – 2009. – № 3. – С. 42-55.
2. Chomsky N. Studies on semantics in generative grammar / N. Chomsky. – The Hague & Paris: Mouton, 1972. – 107 с.
3. Chomsky N. Topics in the theory of generative grammar / N. Chomsky. – Mouton: The Hague, 1966. – 252 с.
4. Fillmore Ch. J. Frame Semantics / Ch. J. Fillmore // Linguistics in the morning calm : Selected papers from the SICOL. – 1982. – С. 111–137.
5. Шенк Р. Обработка концептуальной информации / Р.Шенк. – М.: Энергия, 1980. – 361с.
6. Шенк Р. К Интеграции семантики и прагматики / Р. Шенк, Л. Бирнбаум, Дж. Мей // Новое в зарубежной лингвистике. Компьютерная лингвистика. – М.: Прогресс, 1989. – Вып. 14.
7. Мельчук И. А. Опыт теории лингвистических моделей «Смысл ⇔ Текст» / И. А. Мельчук. – М.: Школа «Языки русской литературы», 1974 (2-е изд., 1999).

8. Пименова М.В. Введение в когнитивную лингвистику: учебное пособие с грифом УМО / М.В. Пименова. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2005. – С.130-178 с.

УДК 004.62

ПРОГРАМНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ГІС СПЕЦІАЛІСТА (АНАЛІТИКА) АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Басараб Р., Баранова Т.

Супутникові зображення є вагомим джерелом інформації про об'єкти, розташовані на поверхні Землі. Протягом останнього десятиліття на земну орбіту виведено чимало космічних апаратів (КА), основним завданням яких є періодичне спостереження за поверхнею Землі в оптичному, короткохвильовому інфрачервоному, термальному інфрачервоному, радіолокаційному спектральних діапазонах електромагнітного випромінювання. В залежності від скануючих приладів та цільового використання, дані КА відрізняються спектральними характеристиками сенсорів, просторовою розрізненістю зображень поверхні Землі, а також часом ревізиту цільової території (часом, протягом якого КА відзніме одну і ту ж цільову територію повторно).

В завданнях сільського господарства найчастіше використовуються оптичні супутникові зображення, а саме дані зеленого (*Green*), червоного (*Red*), краю червоного (*Red Edge*), ближнього інфрачервоного (*Near Infrared*) та короткохвильового інфрачервоного (*Short Wave Infrared*) спектральних діапазонів. Основними напрямками їх використання є моніторинг стану посівів, відслідкування аномальних зон розвитку посівів, моніторинг динаміки розвитку рослин та ідентифікація вмісту вологи в рослинах. Слід зазначити, що звичайні вегетаційні індекси, розраховані на основі спектральних значень каналів є залежними від сенсору (співставлення вег. індексів отриманих різними сенсорами не завжди є доцільним) і несуть слабе фізичне обґрунтування. Альтернативою їм є біофізичні параметри рослинності, які хоч і є продуктом складнішого аналізу, однак несуть фізично обґрунтований зміст, а також валідуються шляхом наземних вимірювань і є кращими предикторами для прогнозування врожайності [1].

Окрім зазначеного, потрібно пам'ятати, що дані дистанційного спостереження розповсюджуються на як на безкоштовній так і на комерційній основі. Варто зазначити, що комерційні дані мають надвисоку просторову розрізненість (від кількох десятків сантиметрів) та можливість замовлення зйомки в наперед запланований день (цю послугу надають не всі провайдери). До недоліків комерційних даних варто віднести, насамперед, їх вартість та малу площу покриття зображенням. Натомість, безкоштовні дані мають середню просторову розрізненість (10-30 м, що є достатнім рівнем деталізації для с/г полів України) та велику площу покриття (близько 30 тис. км²), що дозволяє використовувати їх як на рівні полів, так і на рівні адмін. одиниць – районів, областей. Серед відомих провайдерів найсучасніших безкоштовних даних варто відзначити Геопортал Геологічної служби США [2], який розповсюджує дані КА Landsat-8 OLI/TIRS (30м/100м) та геопортал програми *Copernicus* Єврокомісії [3].

Незважаючи на надзвичайну інформативність та достатній рівень деталізації, супутникова інформація не є доступною в належному вигляді для осіб, які приймають управлінські рішення, і як результат, повинна піддаватись обробці та перетворюватись в прості і зрозумілі продукти. Саме тому, кожна компанія, яка займається вирощуванням сільськогосподарських культур, або ж надає послуги з супутникового

моніторингу посівів на полях зацікавлена в спеціалісті з обробки, аналізу та інтерпретації супутникової інформації. Зазвичай, такого роду спеціаліст повинен:

Знати:

- системи координат зображень, їх просторову та радіометричні розрізненість;
- процеси попередньої та тематичної обробки зображень;
- спектральні особливості рослин.

Вміти:

- користуватися інструментарієм геоінформаційних систем (ГІС);
- макетувати та здійснювати редагування ГІС проєктів;
- застосовувати навички batch-скриптіну реалізовувати програмні сценарії для попередньої та тематичної обробки даних.

Основним середовищем роботи більшості ГІС спеціалістів є ГІС системи. Їх можливості та функціонал в основному залежать від того, комерційні це ГІС (*ArcGis*, *ERDAS*, *ENVI*, та ін.), чи безкоштовні з відкритим кодом (*QGis*, *GRASS*, та ін.). ГІС спеціаліст часто зустрічається з завданнями по обробці великих об'ємів інформації (історичний аналіз, моделювання, прогнозування, картографування, тощо.). В таких випадках, частіше за все, стандартного функціоналу ГІС систем недостатньо. І тут в пригоді стануть навички з програмування.

Однією з найбільш відомих та широко використовуваних програмних бібліотек з обробки геопросторової інформації є бібліотеки *GDAL* та *OGR* [4]. Ці бібліотеки призначені для обробки растрових (*GDAL*) та векторних (*OGR*) геопросторових даних і реалізовані на одній з найпопулярніших сучасних мов програмування – Python [5]. Бінарії цих бібліотек також реалізовані під більшість відомих мов програмування і інтегровані до багатьох ГІС. Так, наприклад, одна з найпопулярніших безкоштовних ГІС – *QGis* [6] має інтегровані Python-бінарії бібліотек *GDAL/OGR*, а також спеціальне програмне забезпечення *OSGeo4W* [7], яке надає інтерфейс командного рядка ОС Windows для автоматичної обробки великих об'ємів геопросторових даних.

На замітку ГІС спеціалісту. Варто пам'ятати, що хоч комерційні ГІС і надають ширший спектр функціоналу, але безкоштовні (*QGis*) мають відкритий код, є масштабованими і мають значно ширше товариство користувачів.

Використані джерела

1. A. Kolotii, N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, B. Yailymov, R. Basarab, M. Lavreniuk, T. Oliinyk, V. Ostapenko . Comparison of biophysical and satellite predictors for wheat yield forecasting in Ukraine // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 39-44.
2. Геопортал Геологічної служби США. Режим доступу станом на 12.06.2016: <http://earthexplorer.usgs.gov/>
3. Sentinels Scientific Data Hub. Режим доступу станом на 12.06.2016: <https://scihub.copernicus.eu/>
4. Проєкт *GDAL/OGR*. Режим доступу станом на 12.06.2016: <http://www.gdal.org/>
5. Оф. сторінка розробників мови програмування Python. Режим доступу станом на 12.06.2016: <https://www.python.org/>
6. *QGis* PROJEKT. Режим доступу станом на 12.06.2016: <http://qgis.org/ru/site/>
7. Проєкт *OSGeo4W*. Режим доступу станом на 12.06.2016: <http://trac.osgeo.org/osgeo4w/>

UDC 004.582

THE ROLE OF BOTS IN EVERYDAY LIFE

Golub B., Trokhymenko V.

The mobile applications market is stagnating. In the AppStore for the attention of the users fight 1,5K applications in Google Play - even more. People are reluctant to try something new. Even in 2014, most Americans are not charged with a single application (for the month). And, according to ComScore, users spend 80% of their time just three applications. The cost of the promotion most applications simply do not pay off.

But there is a segment of this market, which continues to grow - talk about messengers. WhatsApp has recently overcome a mark 1B users, Facebook Messenger - 900M, WeChat - 700M. The total audience of the four most popular instant messengers in November ahead of the most popular social networks [1].

In parallel with the decline of applications and a large increase in messenger actively developing the technology of artificial intelligence, natural language processing and cloud computing.

Developers began to realize that not all tasks have to write a separate application. Instead, you can interact with the user in the programs, which it has already established, and to solve the same problem using lightweight software (bot), built directly into the chat. And then began a surge of bots - programs that interact with the user through the spoken interface; program-sides, which communicate with a person in his own language and carry out various requests. They help to find news, weather, exchange rates, find a suitable flight, book, music, order a product, translate a word, transfer money from card to card, check the text for errors, track packages, and even to find a pair.

The first bot program wrote MIT professor Joseph Vayzenbaum back in 1964. His offspring named Eliza parodied behavior therapist selects keywords in replicas of human and answered additional questions. In the zero existed dozens of chat-bots for ICQ, which performed the functions of the calculator, translator, library, a collection of anecdotes, Horoscopes, sent news, horoscopes and fortune telling. [2]

For the user, it looks like a chat with the common man (hence another name - a chat-bot). Someone thinks that it is the most convenient communication interface with a computer: You ask a question or tell about their needs ("Where is the nearest Italian restaurant?" "Any news about Apple?", "I need a taxi", "Need gif "bad", "etc.), and the program gives the answer, executes an order or recommends gif, link, translate unfamiliar words and anything you want.

There are different ways to interact with online services - it is possible to order through a separate application or place it on the site, you can write or call the help desk. Facebook Messenger main developer David Marcus is sure that the best thing we can do - is to replace all the text communication in the messenger.

Theoretically, the boat can replace any customer support business. The company Sony Pictures has already replaced 70 operators chat-bot from start Msg.ai. Gradually turn comes to government clerks - why spend budget on them, and check if the issue documents on pre-defined rules and can program?

Chinese chat-bot Microsoft Xiaoice, simulating the behavior of a seventeen year old girl - a real star of the Chinese social networks. Xiaoice communicate with tens of millions of Chinese in the messengers WeChat and Weibo. She knows how to sympathize with, to joke, can cheat and move away from the conversation. Many are copied with it, to brighten up the loneliness, even knowing that it is a program. It sounds like an episode of "Black Mirror", but

it is reality. Developers call Xiaoice the biggest test of Turing in history. Her sister Japanese Wrynn less popular - it has only two million subscribers in Line (messenger too). Members generally correspond with her about anime. But the experiment with Tay, English-language chat-bot the Microsoft, not specified: trolls with an anonymous forum 4chan just one day forced to repeat Tay Nazi slogans praising Hitler and the Holocaust. [1]

Telegram Messenger, founded by Pavel Durov, opened the platform to create bots in the last year. There already exist 1K bots. Boat pirated library "Flibusta" helps to find any book and send it directly to your phone. Boat locked RuTracker searches and downloads the torrent. Using bots in the Telegram, you can check the weather and news, play, translate words, download movies, add directly into the conversation pictures gifs and music.

In late March, its platform for developers bots introduced Microsoft. The company has lost to competitors from Apple and Google battle for the mobile applications and is now trying not to miss a new stage, relying on smart bot with integration to e-mail, Office, Skype and other services.

Of special note is a corporate messenger Slack. Bots-managers working in Slack, can help to plan and conduct meetings, manage tasks, make extracts from the important discussions, automate workflows, and order food right from the chat.

Bots have become a hot topic so that they rushed to do everything. Excitement developers warmed daily news about the million investment in startups working on artificial intelligence.

Bots, is not likely to engulf the entire network and not kill the application, as it promises to make headlines. But they just take away the work of many operators and support staff taking orders. E-commerce, information services - in these areas, the bots will take away from the sites and applications large part of the traffic. As applications are not killed, but complemented the network, and bots not win over all the functionality of websites and applications, and instead complement them. The recess, which will take boats, can be very modest.

The most interesting and difficult to predict the question: what can be done with the help of robots, which can not be done via the website or application? Perhaps there is a gold mine, not existing in the transfer of a new channel models. In any case, the transition from the application to the bots looks less revolutionary than the transition from web applications.

References

1. Bots, what they are and why they are dangerous? [Electronic resource]. The Kiev Times – The access mode: <http://thekievtimes.ua/tech/475334-boty-v-chem-ix-sut-i-pochemu-oni-opasny.html>
2. The chat revolution: why robots will kill mobile applications [Electronic resource]. Rusbase – The access mode: <http://rusbase.com/longread/bots-are-the-new-apps/>
3. Revolution bots or the beginning of a new Internet [Electronic resource]. SPARK – The access mode: <http://spark.ru/startup/innmind-com/blog/15055/revolyutsiya-botov-ili-nachalo-novogo-interneta>

EXAMPLE OF DRAG REDUCTION OF WATER FLOW OVER THE BRIDGE IN TRAPEZOIDAL CHANNEL USING BLENDED SURFACTANTS

Markowski J., Markowska J.

The authors based their discussion on the sources of literature dealing with the phenomenon of resistance reduction of water flow in pipes and open channels under the influence of polymer additives and surfactants.

This research was conducted since the seminal publication (White, 1957) focusing on pipelines. The addition of the polymer causes a marked reduction in resistance in the range of turbulent flow. The addition of polymer and surfactant increases the length of the transition zone and stable zone of abnormal reduction of drag reduction in the range of turbulent flow (Matras, 2008).

Following this trail, the authors hypothesized that similar phenomena are taking place also in open channels, due to the similar nature of the flow regime. The verification of this hypothesis in a 1:1 scale is technically very difficult and costly. The authors decided to use a flow computer model HEC-Ras to obtain evidence confirming the expected outcome of the experiment. Taken as a basis a patent (Markowski at al, 2015).

Experiment adopted trapezoidal channel with a depth of 5 m, a slope of slopes 1:1, the bottom width of 40 m and a decrease of 1% on the longitudinal length of 1000 m. At 455 m was linked bridge 5 m wide supported by three supports spaced 10 m. In the one-dimensional model for unsteady flow in the range of 1 to 800 m³ / s flow resistance variation obtained by varying the ratio Manning trough section from 450 m to 340 m.

The computational model shows a significant reduction of flow resistance in the metering zone a mixture of polymer and surfactant on the wetted perimeter of the channel section, Fig. 2 to flow without the addition of mixture, Fig. 1 and lower water level in the zone in question. As a consequence of a reduction in water level occurs naturally increase in flow velocity tab. 1.

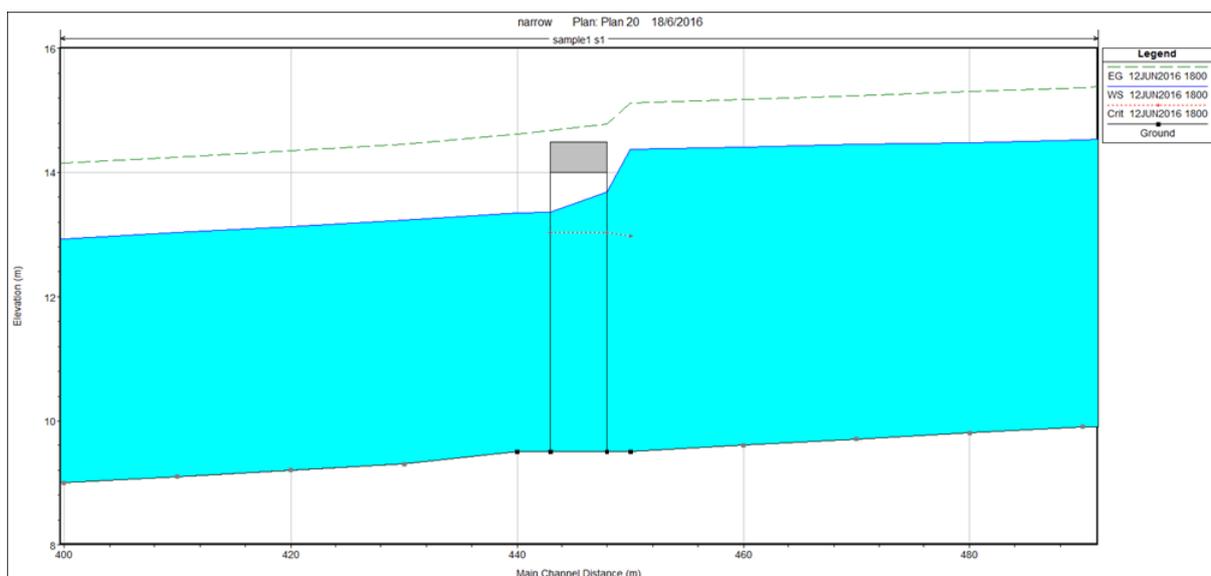


Fig. 1 Illustration of the water table in the cross-bridge for $n = 0.045$

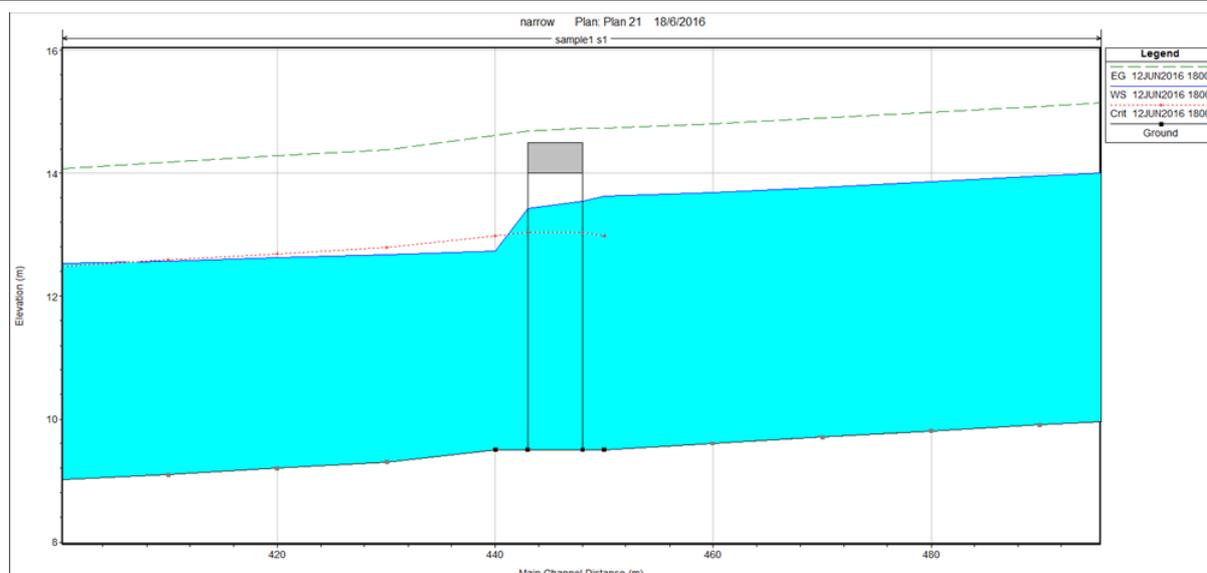


Fig. 2 Illustration of the water table in the cross-bridge for $n = 0.025$

Tab. 1 Summary results of lowering water level in cross-bridge through the change of the flow resistance Mannings in this zone

Manning's n	River Station (mb)	Q Total (m ³ /s)	Water Surface Elevation (m)	Velocity (m/s)
n=0.045	450	799,9	15,17	3,83
n=0.035	450	799,9	14,38	4,7
n=0.025	450	799,9	14,21	4,89
n=0.045	440	799,9	13,85	5,35
n=0.035	440	799,9	13,53	5,83
n=0.025	440	799,9	13,23	6,36

Conclusions. Reducing the flow resistance caused by the spot metering mixture of polymer and surfactant in the areas of communication structures can reduce the local water level, while increasing the speed of flow and contribute to more effective protection against the effects of floods in area of special protection.

References

1. Markowski J, Markowska J, Tomaszewski W. 2015. Sposób zwiększenia przepustowości budowli hydrotechnicznych i/lub komunikacyjnych. Patent UPRP P.399488.
2. Matras Z. 2008. Zones of drag reduction by high polymer, surfactant and salt additives. Biblioteka Cyfrowa Politechniki Krakowskiej, ISSN 0011-4561, ISSN 1897-6328
3. White A. 1966. Drag of spheres in Dilute High Polymer Solutions. Nature, 211, 1390.

УДК 004.318.

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПОСТРОЕНИИ БАЗ ЗНАНИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Тихонов Ю.

Возникновение глобального информационного пространства является объективным следствием развития – экономического, научно-технического и информационного. Это пространство, как качественно новую среду в том числе в образовании, органически включает в себя различные процессы, связанные с обучением. В этих процессах широко используются информационные технологии, благодаря которым создаются принципиально новые условия для использования научных знаний, библиотек, данных и других информационных ресурсов для образовательных потребностей каждого человека. Большую роль в этих процессах играют различные базы знаний.

Кафедры ВУЗов используют различные типы программного обеспечения (ПО) для учебного процесса: операционные системы; сетевое ПО; языки программирования; профессионально-ориентированное ПО; ПО обеспечения БД; базы знаний (БЗ).

Наиболее известна и распространена система электронного образования модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда Moodle.

В настоящее время БЗ многих Вузов содержат свыше 200 курсов учебных дисциплин.

В рамках проектирования и формирования дисциплинарного образовательного пространства ВУЗа согласно Болонской модели ожидается, использование онтологий для учебных БЗ [1].

Известны различные подходы создания единого информационного пространства ВУЗа в виде цифровых учебных текстов, хранящихся в БЗ учебного назначения. БЗ дополняется, разрабатываемыми преподавателями при помощи специального инструментария “моделями своих профессиональных знаний”, которые объединены в рамках учебных планов с учетом связей структурно-логических схем между ними. Такой подход требует больших затрат на инструментарий для построения “моделей профессиональных знаний”, на обучение преподавателей работе с этим инструментарием и привлечения компьютерных онтологий для обеспечения единого информационного пространства.

Например в систему АОС БиГОР (База и Генератор Образовательных Ресурсов) входит БЗ, построенная на онтологическом подходе. Инструментальные средства автоматизированной разработки не предусмотрены [2].

В [3] рассматривается онтологический аспект для e-learning.

Одной из составляющих образовательных технологий в э – образовании при формальном представлении знаний и использовании информационных технологий являются БЗ учебного назначения. Встречаются БЗ, построенные на онтологическом подходе. Отсутствуют инструментальные средства автоматизированной разработки БЗ и электронных курсов (ЭК).

В целом остаются открытыми проблемы разработки концепции создания онтолого - управляемых БЗ, включающей определение методологии поддержки разработки ЭК на основе онтологий предметной дисциплины (ПдД). Не используются Библиотеки онтологических БЗ при разработке ЭК.

Применение БЗ в э - образовании обуславливает построение принципиально новой образовательной технологии. Она предполагает самостоятельное обучение

студентов по индивидуальным траекториям с использованием моделей профессиональных знаний преподавателей и традиционных методов обучения.

Особенностью исследований, лежащих в основе прикладных задач построения БЗ, является и их междисциплинарность, соединение различных теорий, решений и средств их достижения. В процессе проектирования БЗ все чаще применяется онтологическое описание предметной области (ПдО). Возникло самостоятельное ответвление в исследованиях по построению баз знаний – "онтологические базы знаний", в которых онтологии одновременно могут выступать как информационная структура концептуальных знаний ПдО и как один из главных компонентов инструментальных средств.

При онтологическом подходе к БЗ учитываются требования:

1. Компьютерная онтология ПдД обеспечивает эффективную машинную обработку знаний ПдД.

2. В отличие от обычного при разработке БЗ, субъективного, онтологический подход предполагает строгую структуризацию терминов и понятий.

3. Необходимо использование средств поддержки автоматизированного построения онтологий ПдД (методика, технология и программная реализация).

Онтологии в БЗ обеспечивают общий словарный запас, систематизацию знаний и стандартизацию в рамках основанной на знаниях системы. Понятия и отношения между ними используются в качестве основных строительных блоков ЭК ПдД. Кроме этого Онтологии в БЗ обеспечивают целостность понятий ПдД, процессов и сценариев обучения.

Онтология в качестве концептуальной системы (возможно, неявной) лежит в основе любой конкретной БЗ (рис. 1) в контексте электронного обучения.

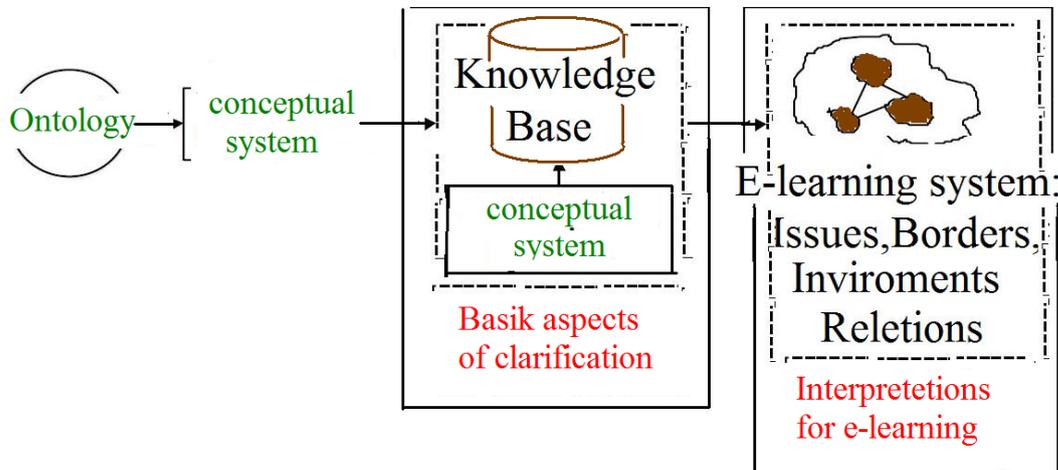


Рис. 1. Онтология в качестве концептуальной системы

Таким образом, относящиеся к технологии инженерии знаний онтологические БЗ являются одной из составляющих в э – образовании. Онтология в качестве концептуальной системы лежит в основе БЗ, онтологический подход предполагая строгую структуризацию терминов и понятий обеспечивает общезначимость, построенного с использованием БЗ ЭК, использование средств автоматизированного построения ЭК на основе онтологий обеспечивает сокращение затрат на их создание.

Литература

1. Demartini, G., Enchev, I., Gapany, J., Cudré-Mauroux, P. (2013). The Bowlogna ontology: Fostering open curricula and agile knowledge bases for Europe's higher education landscape. *Semantic Web*. Vol. 4, P 53-63. DOI: 10.3233/SW-2012-0064.
2. Danilov, V. V. (2011) *Istoriya stozdaniya avtomatizirovaniy obuchauschih system*. *Molodoy uchenyj*, 7, Vol.2, p 94-98.
3. Meteshkin, K.A. (2011). *Koncepciya voorugeniya Bolonskogo processa intellektualnymi sredstvavi poddergki obrazovaniya*. *Innovacii u vyschij shkoli*, zbirnik naukovykh prac, p 337-339.

УДК 004.738

ПІДХОДИ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СТРАТЕГІЇ КІБЕРБЕЗПЕКИ КРАЩИХ СВІТОВИХ ЗРАЗКІВ

Блозва А.

Інформаційно-комунікаційна революція породила нову сферу людського спілкування, роботи, досліджень, використання - кіберпростір. Він не має чітко окреслених кордонів. Більше того, його кордони щосекунди змінюються. Кіберпростір багатокомпонентний, адже Інтернет, що становить його серцевину, і сам багатокомпонентний. До того ж він пов'язаний міриадами зв'язків із супутниковими та кабельними телекомунікаціями, мобільною і стільниковою телефонією, радіо та телебаченням, новими гаджетами тощо. Кіберпростір, як новітня сфера діяльності людини, спільнот, індустрії, фінансів, урядів, держав, не має аналогій у минулому щодо стратегій і механізмів його захисту. Труднощі полягають і в його відкритості, попри окремі конфіденційні захищені мережі (але навіть вони постійно є цілями несанкціонованих кібератак, які призводять до руйнування інформаційно-комунікаційних мереж, комп'ютерів, їхнього контенту).

До давно відомих типів кібератак, таких як "інструменти зламу системи" ("відмички"), "розподілена відмова обслуговування", "логічні бомби", "трояни", "віруси", "хробаки" постійно додаються нові й нові. Це ціла низка кібератак, метою яких є несанкціоноване полювання на персональні данні користувачів: "фітінг", "вішинг", "сніффер", а також такий метод отримання несанкціонованого доступу до ноутбуків, як "воєнне катання" та кібератака під назвою "атака нульового дня", коли робиться все для того, щоб кіберзахист не міг вчасно спрацювати. Загроза здійснюється в той самий день, коли спільноті стає відомо про те, що в системі кіберзахисту є незахищені ділянки, й удари завдаються саме по них.

Найбільш прогресивною країною на даному напрямку були і залишаються Сполучені Штати Америки, де з 2003 року тривають цілеспрямовані розробки стратегії захисту кіберпростору держави. У лютому 2003 р., коли при владі були республіканці, президент Дж. В. Буш схвалив важливий документ - "Національну стратегію безпеки кіберпростору" (The National Strategy to Secure Syberspace). У ньому виділені три стратегічні пріоритети:

- запобігти кібератакам, скерованим проти критичної інфраструктури США;
- зменшити національну вразливість до кібератак;

- мінімізувати наслідки кібератак і час на відновлення структур, яким було завдано шкоди.

У цьому доктринальному стратегічному документі були ідентифіковані п'ять критично важливих національних пріоритетів:

1. Імплементувати національну систему безпеки в національний кіберпростір і створити систему відповідей.

2. Зменшити загрози кіберпростору.

3. Посилити національну поінформованість та навчання щодо кіберпростору.

4. Захистити урядовий кіберпростір.

5. Посилити національну та міжнародну безпеку і кооперацію у сфері кіберпростору.

Стратегічним партнером США є Європейський Союз, який також намагається не відставати і розробив цілий центр з кібербезпеки. Enisa (European union agency for network and information security), Європейська мережа і Агентство інформаційної безпеки є центром мережевої та інформаційної безпеки для експертизи ЄС, його держав-членів, приватного сектора і громадян Європи. ENISA працює з цими групами для розробки рекомендацій і рекомендацій щодо належної практики в області інформаційної безпеки. Вона надає допомогу державам-членам ЄС у здійсненні відповідного законодавства ЄС та робіт по підвищенню стійкості критичної інформаційної інфраструктури та мереж Європи. ENISA прагне розширити існуючий досвід в державах-членах ЄС щодо підтримки розвитку прикордонних спільнот прагне до поліпшення мережі та інформаційної безпеки на всій території ЄС.

З 2014 року перед Україною постало також стратегічне питання, розвиток власної безпеки в цифровому світі. Оскільки на сьогоднішній момент наша держава є головною мішенню для атак з боку хакерів високого гатунку, існування стратегії кібербезпеки є вимогою часу, і 27 січня 2016 року вийшов у світ документ «Про стратегію кібербезпеки України».

Використані джерела

1. America's Cyber Future. Security and Prosperity in the Information Age. Ed. by Kristin M. Lord and Travis Sharp. - New York, Center for a new American Security, 2011. - Vol. 1.
2. International Telecommunication Union (ITU). The World in 2014 (Diember 2014).
3. Carr M. Slouching Towards Dystopia / M.Carr. The New Military Futurism. - Race and Class, January 2010. - Vol. 51:3. - P. 13 - 32.
4. Singer P.W. Battlefields of the Future / P.W.Singer. - Washington, DC: Brookings Institute, 4 February 2011.
5. Atkinson R. D., Ezell S.J., Adness S.M., Castro D.D., Bennet R. The Internet Economy 25 Years After. Com: Transforming commerce & Life / R. D. Atkinson, S.J Ezell., S.M.Adness, D.D Castro., R.Bennet. - Washington, DC: The Information Technology and Innovation Foundation, March 2010. - P. 43.
6. The National Strategy to Secure Cyberspace. - Режим доступу: http://www.us-cert.gov/reading_room/cyberspace_strategy.pdf
7. Chen T.N. An Assessment the Department of Defense Strategy for Operating un Cyberspace / T.N.Chen. - Carlisle, PA, Strategic Studies Institute U.S. Army War College, 2013. - P. 3.
8. The National Military Strategy for Cyberspace Operations. - Washington, DC: Joint Chiefs of Staff, December 2006. - Режим доступу: http://www.dod.mil/pubs/foi/joint_staff/jointStaff_jointOperations/07-F-2105doc1.pdf

УДК 004,056.55:004.08

АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ЕЛЕКТРОННО-ЦИФРОВОГО ПІДПISУ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

Пархоменко І., Кузнецов К.

Електронно-цифровий підпис (ЕЦП) - електронний аналог власноручного підпису, який використовується для ідентифікації особи, яка підписала електронний документ, і захисту електронних даних.

Оскільки документи, які підписували - змінного (і як правило досить великого) обсягу, в схемах ЕП часто підпис ставиться не на сам документ, а на його хеш. Для обчислення хеша використовуються криптографічні хеш-функції, що гарантує виявлення змін документа при перевірці підпису. Хеш-функції не є частиною алгоритму ЕП, тому в схемі може бути використана будь-яка надійна хеш-функція.

Використання хеш-функцій дає наступні переваги:

- Обчислювальна складність (зазвичай хеш цифрового документа робиться у багато разів меншого обсягу, ніж обсяг вихідного документа).
- Сумісність (хеш-функцію можна використовувати для перетворення довільного вхідного тексту у відповідний формат).
- Цілісність (без використання хеш-функції великий електронний документ в деяких схемах потрібно розділяти на досить малі блоки для застосування ЕП).

Другий алгоритм – за допомогою симетричних схем ЕП, які менш поширені ніж за допомогою асиметричних, так як після появи концепції цифрового підпису не вдалося реалізувати ефективні алгоритми, засновані на відомих в той час симетричних шифрах (які, в свою чергу, засновані на вже добре вивчених на той час блокових шифрах).

Але, в свою чергу, симетричні схеми мають такі переваги:

- Стійкість симетричних схем ЕП впливає зі стійкості використовуваних блокових шифрів, надійність яких також добре вивчена.
- Якщо стійкість шифру виявиться недостатньою, його легко можна буде замінити на більш стійкий з мінімальними змінами в реалізації.

Алгоритм за допомогою асиметричних схем ЕП відносяться до криптосистем з відкритим ключем. На відміну від асиметричних алгоритмів шифрування, в яких шифрування проводиться за допомогою відкритого ключа, а розшифровка - за допомогою закритого, в асиметричних схемах цифрового підпису підписання проводиться із застосуванням закритого ключа, а перевірка підписи - із застосуванням відкритого.

Використані джерела

1. Хорев П.Б., Криптографические интерфейсы и их использование / П.Б. Хорев – М: Горячая линия- Телеком. – 2007. – 241 с.
2. Саломаа А. Криптография с открытым ключом. — М.: Мир, 1995. — 321 с.
3. Мао В. Современная криптография: Теория и практика.— М.: Вильямс, 2005. – 777 с.

УДК 004.056.5(045)

ЛОГІЧНІ АТАКИ НА WEB-ДОДАТКИ

Толюпа С., Білецький В.

Атаки даного класу спрямовані на експлуатацію функцій додатка або логіки його функціонування. Логіка додатка є очікуваним процесом функціонування програми при виконанні певних дій. *Зловживання функціональними можливостями (Abuse of Functionality)*

Дані атаки спрямовані на використання функцій Web-дodatка з метою обходу механізмів розмежування доступу. Деякі механізми Web-дodatка, включаючи функції забезпечення безпеки, можуть бути використані для цих цілей. Наявність вразливості в одному з можливих другорядних компонентів додатка може привести до компрометації всієї програми.

Зловживання функціональними можливостями дуже часто використовується спільно з іншими атаками, такими як зворотний шлях в директоріях і т.д.

Відмова в обслуговуванні (Denial of Service)

Даний клас атак спрямований на порушення доступності Web-сервера. Зазвичай атаки, спрямовані на відмову в обслуговуванні реалізуються на мережевому рівні, проте вони можуть бути спрямовані і на прикладний рівень. Використовуючи функції Web-дodatка, зловмисник може вичерпати критичні ресурси системи, або скористатися вразливістю, що приводить до припинення функціонування системи.

Атаки можуть бути спрямовані на будь-який з компонентів Web-дodatка, наприклад, такі як сервер СУБД, сервер аутентифікації і т.д. На відміну від атак на мережевому рівні, що вимагають значних ресурсів зловмисника, атаки на прикладному рівні зазвичай легше реалізувати.

Недостатня протидія автоматизації (Insufficient Anti-automation)

Недостатня протидія автоматизації виникає, коли сервер дозволяє автоматично виконувати операції, які повинні проводитися вручну. Для деяких функцій програми необхідно реалізувати захист від автоматичних атак.

Протидія автоматизації полягає в обмеженні можливостей подібних утиліт.

Недостатня перевірка процесу (Insufficient Process Validation)

Вразливості цього класу виникають, коли сервер не достанньо перевіряє послідовність виконання операцій додатка. Якщо стан сесії користувача і додатка належним чином не контролюється, додаток може бути вразливим для шахрайських дій.

Використані джерела

1. Камер Э. Д. Сети TCP/IP. Том 3. Разработка приложений типа клиент/сервер для Linux/POSIX - Изд. Вильямс, М.-СПб-Київ, 2002, 576 с.
2. Низамутдинов М.Ф. Тактика защиты и нападения на Web-приложения.- СПб БХВ-Петербург, 2005. – 432 с.: ил.
3. <http://webappsec.org>

УДК 004.414.2

ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВНЗ

Ящук Д.

Основним чинником успішної та ефективної роботи ВНЗ є аналіз даних, отриманих внаслідок виконаної роботи та накопичених за певний період часу з різних джерел. Для вирішення цієї проблеми широкого застосування набувають системи, які надають змогу прийняти рішення, проаналізувавши накопичену інформацію.

Система підтримки прийняття рішень – комп'ютеризована система, яка шляхом збору та аналізу великої кількості інформації може впливати на процес прийняття управлінських рішень в бізнесі та підприємстві. Сучасні системи підтримки прийняття рішень (СППР) виникли у результаті злиття управлінських інформаційних систем і систем управління базами даних, як системи, що максимально пристосовані до розв'язування задач щоденної управлінської діяльності, і є інструментом, щоб надати допомогу тим, хто вирішує (робить вибір). За допомогою СППР може проводитись вибір рішень у певних неструктурованих і слабо структурованих задачах, у тому числі й тих, що мають багато критеріїв [1].

Мета побудови СППР для ВНЗ полягає в підвищенні ефективності якісних показників процесів, що відбуваються у ВНЗ.

Ефективне управління вищим навчальним закладом вимагає вирішення таких завдань:

- відкриття нових спеціальностей, кафедр, факультетів, філіалів, будівництво приміщень, придбання дорогого навчального обладнання;
- розроблення і впровадження принципів і правил оплати праці і додаткових заохочень, підбору кадрів, розподіл фінансових потоків;
- складання річних робочих планів, семестрового розкладу, планів ремонту, розподіл навчального навантаження між викладачами, друкування навчальних посібників та ін;
- вирішення кожного дня оперативних завдань, які пов'язані із забезпеченням процесу життя ВНЗ.

Безпосереднє управління діяльністю вищого навчального закладу здійснює його керівник – ректор. Він у межах наданих йому повноважень вирішує усі питання діяльності ВНЗ [2].

Оперативний, ефективний, стратегічний та якісний аналіз забезпечується за допомогою системи підтримки прийняття рішень на основі накопиченої інформації з різних джерел. Джерела отримання інформації можуть бути представлені документами в рукописному варіанті, електронними таблицями, локальними базами даних, автоматизованою системою управління «ВНЗ», єдиною державною електронною базою з питань освіти (ЄДЕБО). Таку інформацію необхідно інтегрувати в єдине сховище даних для прийняття рішення за показниками ефективності.

На рис.1 представлена загальна архітектура СППР. З організаційної точки зору СППР включає такі компоненти: підсистему вводу, підсистему зберігання інформації та підсистему аналізу.

У підсистемі зберігання інформації використовують сучасні СУБД і концепцію сховищ даних. Концепція сховища даних передбачає розділ структур зберігання даних для оперативної обробки даних і виконання аналітичних запитів.

Підсистема аналізу може включати:

1) підсистему інформаційно-пошукового аналізу на базі реляційних СУБД і статичних запитів з використанням мови SQL (Structured Query Language);

2) підсистему оперативного аналізу, для її реалізації застосовується технологія оперативної аналітичної обробки даних OLAP (Online Analytical Processing, аналітична обробка в реальному часі), тобто технологія обробки інформації, що дозволяє швидко отримувати відповіді на багатовимірні аналітичні запити;

3) підсистему інтелектуального аналізу, яка реалізує методи і алгоритми Data Mining для видобування знань.

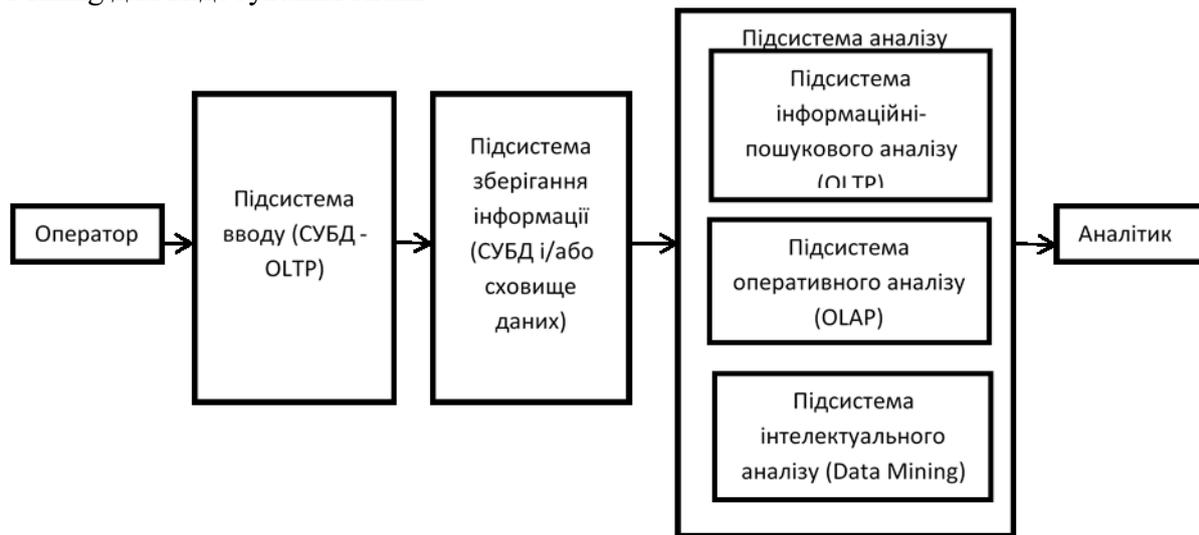


Рис. 1. Загальна архітектура системи підтримки прийняття рішень

Компоненти СППР виконують такі основні питання: накопичення даних, ефективного завантаження даних із кількох незалежних джерел та аналізу даних.

OLAP і Data Mining можна розглядати як складові процесу підтримки прийняття рішень.

OLAP дозволяють отримувати доступ до багатовимірних даних, на основі, яких формуються звіти будь-якої складності та перевіряються заздалегідь сформовані гіпотези. Наприклад, можуть бути перевірені гіпотези щодо пріоритетних спеціальностей ВНЗ.

Data Mining – дослідження і знаходження нових знань в інформації, що накопичена. Інструменти Data Mining можуть самостійно знаходити закономірності і будувати гіпотези про взаємозв'язки. Наприклад, з якої області приїжджають студенти, що завершують навчання з червоним дипломом.

Інтеграція технологій OLAP і Data Mining розширює функціональність СППР. Ці два види аналізу мають бути тісно поєднані, щоб інтегрована технологія могла забезпечувати одночасно багатовимірний доступ і пошук закономірностей [3].

Таким чином, основна задача СППР для ВНЗ – надати керівникам університету інструмент для виконання аналізу даних з метою прийняття оптимальних рішень.

Використані джерела

1. Система підтримки рішень [Електронний ресурс] – Режим доступу до сайту: https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_підтримки_рішень.

2. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи : Навч. посіб. / М. М. Фіцула. – К.: Академвидав, 2006. – 352 с. – (Альма-матер).
3. Плескач В. Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах / Плескач В. Л., Затонацька Т. Г. – К.: Знання, 2011. – 718 с.

УДК 004.891.2

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВНОГО ЗАМОВЛЕННЯ НА ОСНОВІ ІСНУЮЧОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РИНКУ ПРАЦІ. ПРОГРАМОВАНІ РІШЕННЯ

Неліпова А.

Події в Україні взимку 2013-2014 років і наступні зміни у системі державного урядування сприяли появі потужного запиту суспільства на підзвітність та прозорість уряду на всіх рівнях [2]. Окрім цього на шляху до євроінтеграції, однією з умов є провадження електронного уряду. В Україні Національна політика електронного управління постає на один рівень з формуванням інформаційного суспільства.

Багато хто з науковців та політиків зазначає, що вільний доступ кожного члена до інформації є необхідним та обов'язковим. Так Г. Прошак, досліджуючи необхідність створення інформаційної системи управління людським капіталом і її використання в державній службі зайнятості, говорить про те що в Україні простежується значне недовикористання людського капіталу [3, с. 339].

Основною задачею експертних систем є розробка програмних засобів, що мають ефективність на рівні роботи групи експертів. Одним з модулів експертної системи формування державного замовлення є використання методик комплексного статистичного аналізу ринку праці. Стосовно питань з працевлаштування незайнятого населення в Україні вирішує Державна служба зайнятості, до основних її задач входить:

- моніторинг ринку праці прогнозування, проведення активної політики щодо регулювання попиту та пропозиції трудових ресурсів;
- формування людського капіталу (замовлення на підготовку фахівців, облік вільних робочих місць);
- взаємодіють з роботодавцями з питань визначення поточної та перспективної потреби в робочій силі, професійного навчання населення та укомплектування вільних робочих місць, тощо [4].

Окрім цього даними щодо моніторингу ринку праці в Україні можуть володіти як комерційні структури, незалежні експерти і науковці, так і органи виконавчої влади, такі: як державний комітет статистичних даних, Міністерство економіки. Ці дані будуть виступати інформаційними ресурсами для блоку даних експертної системи.

Стосовно державних служб, ці процедури можуть бути реалізовані як окремі режими під час виконання функцій на автоматизованому робочому місці інспектора по працевлаштуванню та на АРМ економіста відділу працевлаштування. Основними функціональними обов'язками яких є реєстрація непрацюючих, веденням обліку вільних робочих місць, інформуванням населення про вакантні місця праці на підприємствах, окрім цього володіння інформацією щодо підвищення кваліфікації та

перепідготовки кадрів. Ці служби документують статистичні дані засобами MS Office, ці файли є досить сприйнятливими до конвертування та обробки експертною системою.

Але необхідно зазначити, що існує потреба дізнаватись оперативно про наявні робочі місця та пропозиції самих безробітних. Це питання вирішено комерційними структурами, завдяки розробкам сайтів, що надають послуги і підприємствам і безробітним. Серед них найвідомішими є rabota.ua, work.ua, hh.ua, trud.ua, olx.ua, superjob.ua, job.ukr.net. Статистичні дані цієї ланки сайти висвітлюють кожним сайтом самостійно з метою залучення нових клієнтів як з боку роботодавців так і з боку тих кому ця робота необхідна.

Окрім цього на ринку робочої сили люди вступають у певні соціальні відносини, тобто починають взаємодіяти один з одним [1]. Але необхідним виявляється також ведення обліку майбутніх фахівців, спостереження за кар'єрним зростанням та особистісними досягненнями потенційних робітників починаючи ще зі студентських років.

Запропоновано ввести на рівні університетів інтерактивну картотеку студентів з веб-інтерфейсом. Тобто ведення бази даних всіх здобувачів освіти, що буде включати в себе особистісні дані, спеціальність за яким вони здобувають вищу освіту, додаткові відомості, особистісні досягнення, результати професійно-орієнтованих, психологічних та інтелектуальних тестів. На рис 1 наведено Портфоліо здобувача освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» Лопаткевича Владислава (рис 1.).



Рис. 1. Портфоліо здобувача освіти.

Висновки. Таким чином у структурі експертної системи (модуля моніторингу ринку праці) охоплена інформація щодо непрацюючого населення, підприємств, окрім цього формується база даних здобувачів освіти. Використання триєдиної структури державних служб, комерційних структур, та освітніх установ, надасть змогу вести облік людського потенціалу, запобігати процесам деградації незайнятого населення, зменшити відтік інтелектуального потенціалу нації, тощо.

Використані джерела:

1. Акулов М. Г., Драбаніч А. В., Євась Т. В. та ін. Економіка праці і соціально трудові відносини. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 328 с.
2. Європейські моделі е-врядування підвищують прозорість та ефективність української держави
<http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/presscenter/articles/2014/07/01/-html> 1 лип. 2014

3. Г.В. Прошак. Інформаційна система управління людським капіталом і її використання в державній службі зайнятості Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.9 с. 338-344
4. Закон України "Про зайнятість населення" від 01.01.2016 р. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://zakon3.rada.gov.ua/>

УДК 004.855.5

СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ОДНОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА РОЗЕНБЛАТТА И РАДИАЛЬНО-БАЗИСНЫХ ФУНКЦИЙ НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Голуб Б., Трохименко В.

Искусственная нейронная сеть (ИНС) – математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей, то есть, сетей нервных клеток живого организма. ИНС представляют собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Такие процессоры обычно просты (особенно в сравнении с процессорами, используемыми в персональных компьютерах). Каждый процессор подобной сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически посылает другим процессорам [1].

Цель работы заключается в сравнении моделей нейронных сетей однослойного перцептрона Розенблатта (ОПР) и радиально-базисных функций (РБФ), используя стохастические данные. Сравнение реализуется путем тестирования соответствующих программ. Для достижения этой цели нужно выполнить следующие задачи:

- написать программный код алгоритмов сетей;
- выбрать обучающую и тестовую выборки;
- обучить сеть;
- протестировать сеть;
- сделать выводы.

Для обучения моделей нейронных сетей взята выборка из 100 значений, которая представлена в трехмерном представлении: $x_1, x_2, y(d)$:

0.102;0.834;0	0.633;0.22;1	0.954;0.81;1	0.825;0.633;1	0.226;0.558;0	0.108;0.051;0
0.137;0.92;0	0.451;0.069;0	0.406;0.242;0	0.324;0.78;0	0.25;0.366;0	0.695;0.779;1
0.39;0.637;0	0.033;0.158;0	0.043;0.898;0	0.306;0.512;0	0.929;0.494;1	0.984;0.934;1
0.265;0.266;0	0.035;0.018;0	0.772;0.561;1	0.927;0.858;1	0.668;0.22;1	0.63;0.048;1
0.67;0.589;1	0.612;0.681;1	0.999;0.51;1	0.843;0.352;1	0.373;0.328;0	0.79;0.153;1
0.011;0.886;0	0.423;0.679;0	0.631;0.528;1	0.21;0.023;0	0.452;0.097;0	0.12;0.779;0
0.193;0.939;0	0.622;0.041;1	0.073;0.895;0	0.684;0.403;1	0.81;0.31;1	0.776;0.958;1
0.623;0.029;1	0.865;0.3;1	0.232;0.393;0	0.422;0.523;0	0.854;0.248;1	0.414;0.221;0
0.208;0.937;0	0.31;0.487;0	0.514;0.303;0	0.08;0.915;0	0.489;0.692;0	0.191;0.599;0
0.353;0.945;0	0.613;0.132;1	0.825;0.407;1	0.814;0.609;1	0.122;0.922;0	0.763;0.623;1
0.965;0.834;1	0.929;0.268;1	0.471;0.985;0	0.28;0.138;0	0.66;0.721;1	0.286;0.326;0

0.45;0.885;0 0.915;0.425;1 0.66;0.819;1 0.635;0.531;1 0.508;0.37;0 0.416;0.237;0
 0.714;0.879;1 0.727;0.636;1 0.496;0.191;0 0.735;0.321;1 0.573;0.649;1 0.31;0.388;0
 0.164;0.098;0 0.021;0.43;0 0.987;0.88;1 0.136;0.539;0 0.262;0.841;0 0.625;0.311;1
 0.706;0.322;1 0.955;0.839;1 0.539;0.169;1 0.095;0.716;0 0.479;0.725;0 0.715;0.037;1
 0.745;0.834;1 0.183;0.395;0 0.057;0.84;0 0.467;0.883;0 0.632;0.585;1 0.638;0.097;1
 0.189;0.414;0 0.862;0.128;1 0.948;0.172;1 0.21;0.572;0

Как для ОПР, так и для РБФ, были написаны два приложения.

На рис. 1 изображен результат ОПР при импорте выборки из 100 значений (x1, x2, y(d)). Для обучения взято 80 значений, для теста – 20, скорость $n=0,5$ как для ОПР, так и для РБФ. На рис. 1 видно, что при тестировании допущена одна ошибка.

На рис. 2 изображен результат РБФ при таких же входных данных, как и для ОПР.

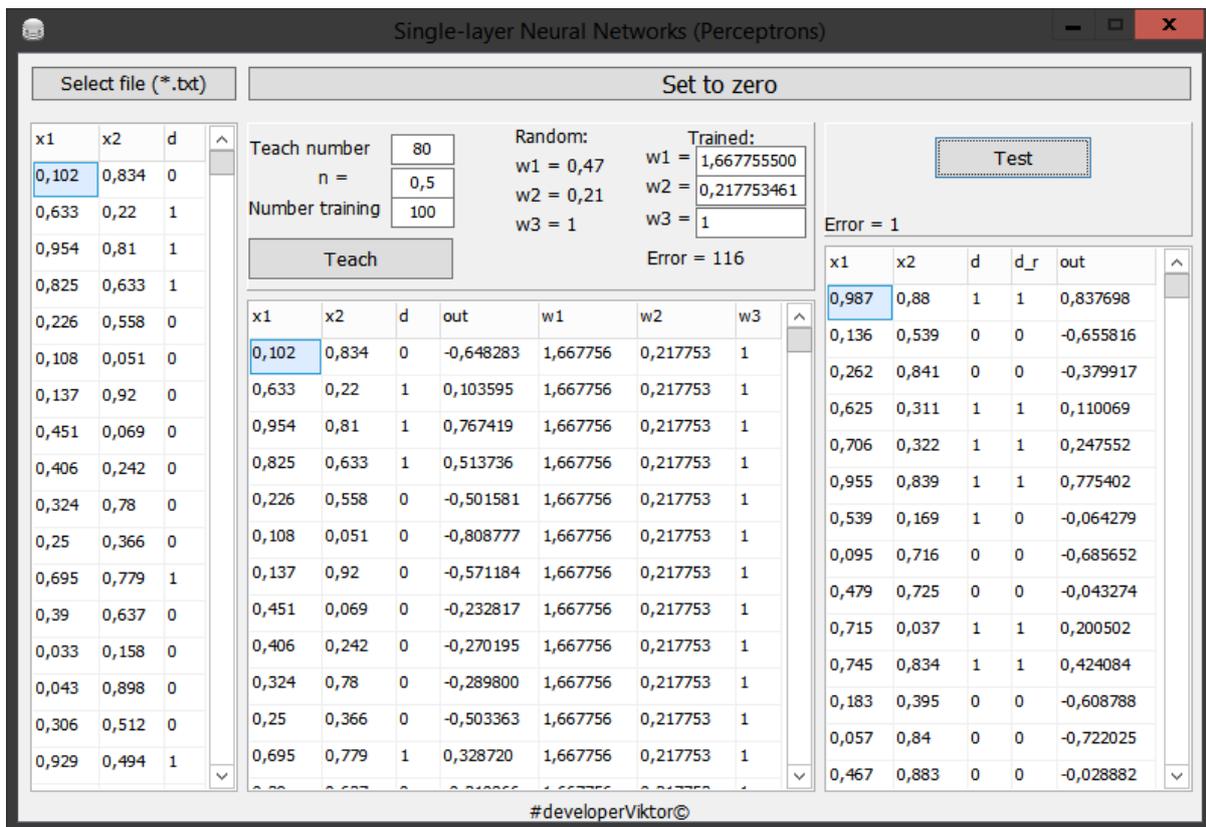


Рис. 1 Исходная, обучающая и тестовая выборки ОПР

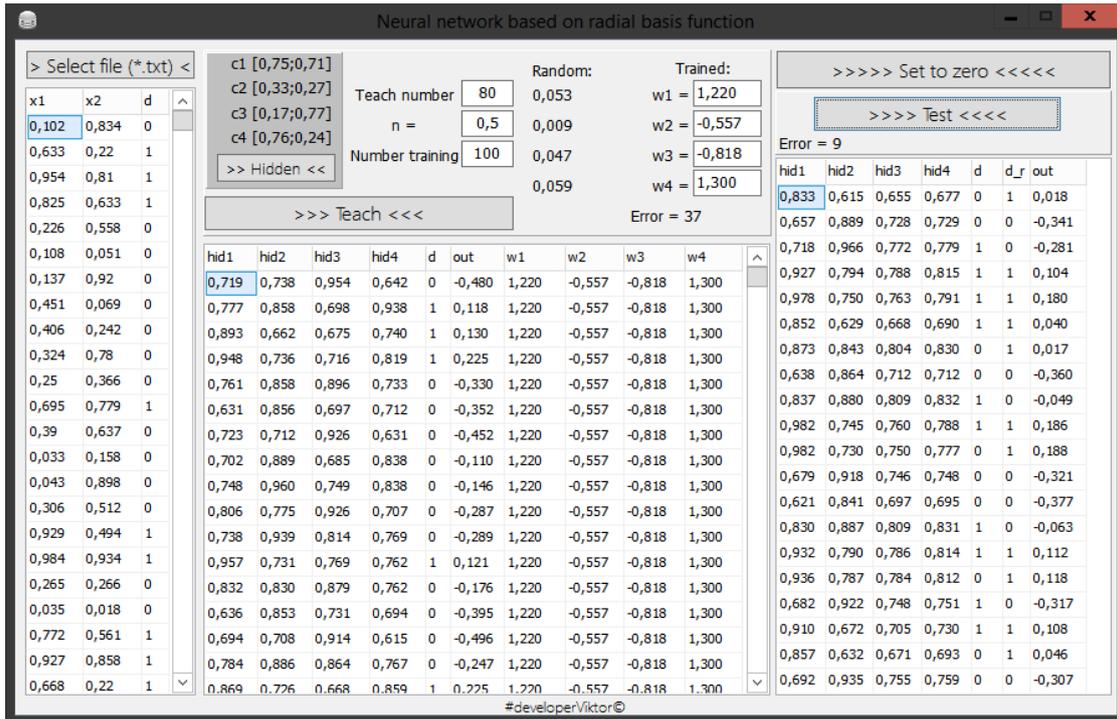


Рис. 2 Исходная, обучающая и тестовая выборки РБФ

Как видно на рис. 2, использовать РБФ для данной выборки не рационально, но РБФ имеет в 3,13 раз меньше ошибок по сравнению с ОПР при обучении.

На рис. 3 изображен график с выборкой (обучающая, тестовая), разделяющая поверхность нейрона, 4 центра выборки для РБФ.

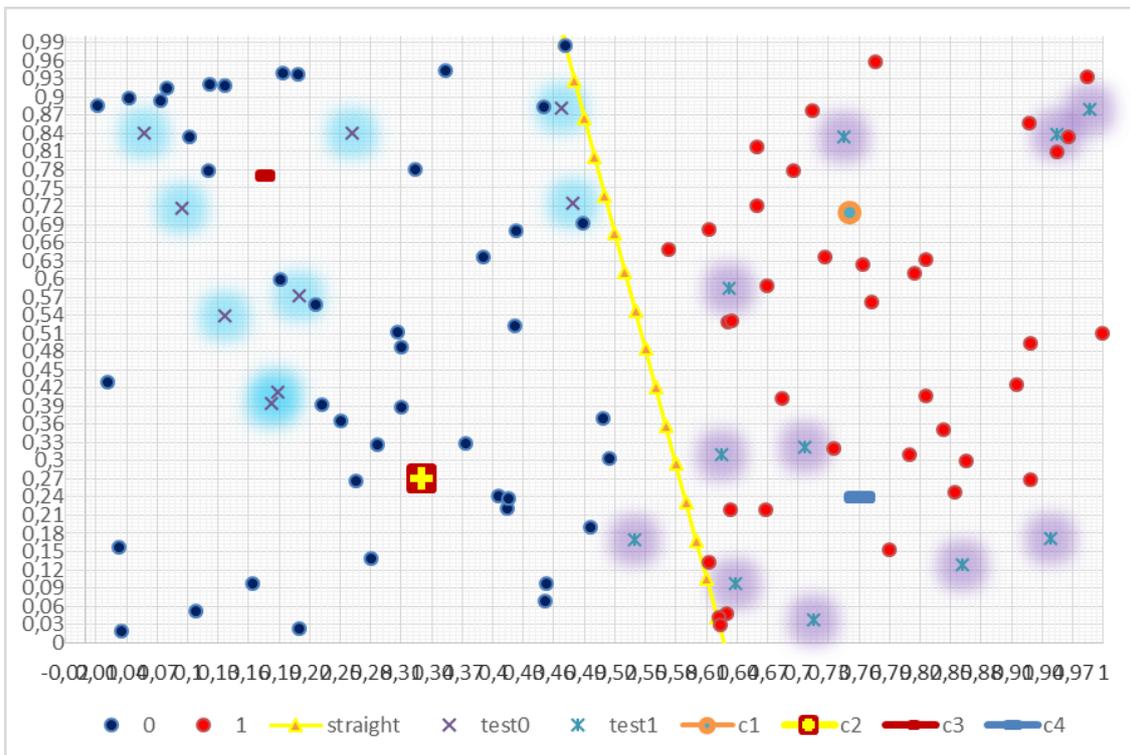


Рис. 3 График результатов

С сьогоднішніх позицій однослойный персептрон представляет скорее исторический интерес, однако, на его примере могут быть изучены основные понятия и простые алгоритмы обучения нейронных сетей. Сеть РБФ дает более точные результаты и быстрее при обучении из-за использования скрытого слоя по сравнению с ОНР.

УДК :004.415.23

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВЕТЕРЕНАРА

Циба С.

Специфіка галузі ветеринарної медицини вимагає використання у професійній діяльності фахівця великої кількості даних та інформації. Ця інформація слугує не менше як фіксація певних подій що до обслуговування тварин, а також є підґрунтям для створення системи інтелектуального аналізу. Об'єктом дослідження є звичайна лікарня для лікування домашніх тварин. Завданням системи являється покращення організації даних, а також створення програмного забезпечення для допомоги встановлення діагнозу ветеринаром з одного боку, а з іншого – це Веб-ресурс з інформацією про лікарню та можливістю реєстрації клієнтів.

Інтелектуальна система аналізу або система підтримки прийняття рішень розробляється як чітко структурований ресурс, що містить весь необхідний спектр галузевої ветеринарної інформації, включаючи структуровані енциклопедичні інформаційні матеріали.

При нинішніх тенденціях розвитку інформаційних технологій можна очікувати переходу саме до адаптивних методів інформування користувачів і комплексних технологій інформаційного забезпечення робіт, які застосовуються в системах науково-технічної інформації, що базуються на використанні інформаційних моделей. При розробці цих моделей реалізуються принципи, по-перше, синтезу повідомлень за комунікаційними ознаками, по-друге, програмно-цільового управління при проведенні визначеної науково-інформаційної політики в установі, що обслуговується.

Напрямок роботи був обраний спираючись на спостереженні роботи ветеринарних лікарень [1] та необхідності покращення їхньої результативності. На даний час використання інформаційних технологій у ветеринарних лікарнях не є поширеним, тому впровадження системи могло б оптимізувати роботу як однієї, так і цілих мереж лікарень. Архітектура системи що розроблюється показана на рис 1.

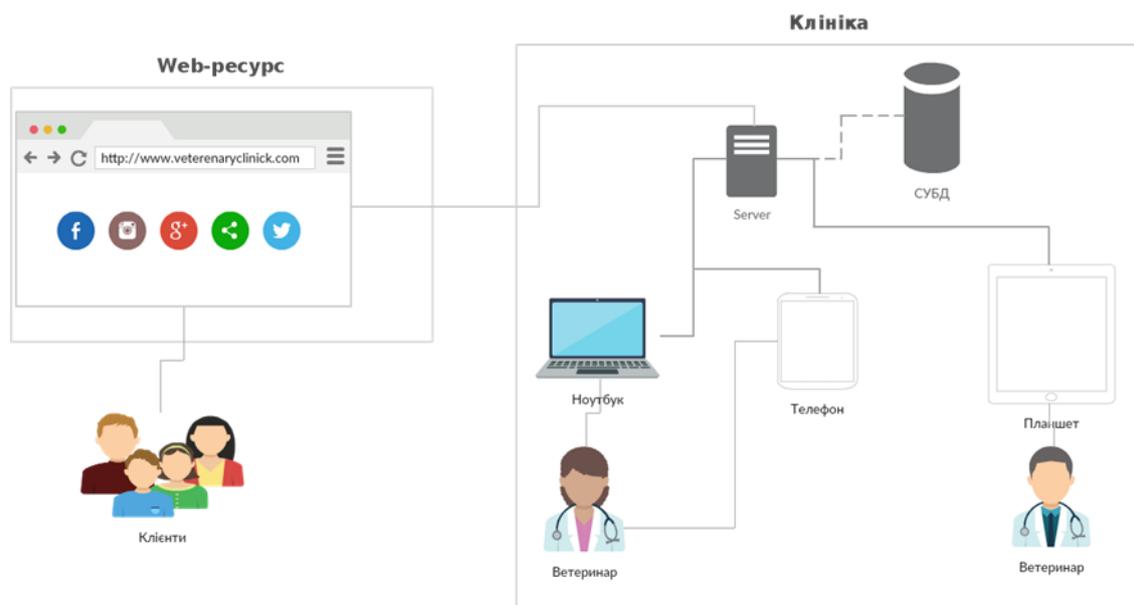


Рис.1. Архітектура системи

Ця система складається з двох частин: підсистеми, що безпосередньо управляє процесами, які відбуваються в клініці, та веб-ресурсу, що доступний клієнтам клініки.

В клініці розміщений сервер та СУБД [2] закритого типу, які доступні лише працівникам закладу. Ветеринар має доступ до системи як за допомогою мобільних пристроїв, так і стаціонарних комп'ютерів.

Веб-ресурс містить інформацію про клініку, дає змогу зареєструватись на прийом до ветеринара та отримати зворотній зв'язок з працівником.

Клініка та Веб-ресурс взаємодіють між собою за таким принципом: клієнт проходить реєстрацію та записується на прийом, заповнивши необхідну форму. Заявка з даними записується до файлу та відправляється на сервер. Ветеринар, отримавши необхідні дані, може переглянути та встановити приблизний діагноз до приходу пацієнта.

Ветеринарам потрібно дуже багато часу для того, щоб поставити той чи інший діагноз, внаслідок чого може постраждати тварина. Система створена для мінімізації затрат часу на пошук хвороби за симптомами. В даній системі потрібно буде лише ввести симптоми хворої тварини і буде наданий рекомендований діагноз з подальшим лікуванням.

Отже, інформаційна система ветеринарної лікарні є дуже складною задачею, яка потребує використання багатьох методів та технологій для розроблення системи. Система має полегшити роботу ветеринара при прийомі та подальшій роботі з клієнтом та улюбленцем, а саме ведення облікових записів, створення звітів, пошук нових даних в ветеринарній клініці.

Використані джерела

1. Кишкун А.А. Современные технологии повышения качества и эффективности клинической лабораторной диагностики – М.: ПАМЛД. – 2005. – 528 с.
2. Кен Хендерсон. Професійне керівництво з SQL Server: структура та реалізація. Професіональне керівництво по SQL Server: структура и реализация. –М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. — С. 1056.

УДК 004.9

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ЗОННОЇ ОЧИСТКИ НА ОСНОВІ ПРОГРАМНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Голуб О.¹

Об'єктом представленої роботи є процес зонної очистки, метою – дослідження процесу зонної очистки, побудова моделі для аналізу поведінки процесу при різних параметрах та умовах, розробка програмного забезпечення для моделювання та аналізу процесу при різних параметрах та умовах.

Зонна очистка – метод очистки твердих речовин, оснований на відмінності в розчинності домішок у твердій та рідкій фазах. Суть цього методу полягає у невеликій розплавленій зоні, що рухається вздовж злитку, змінюючи розподіл концентрацій домішок таким чином, що з одного боку злитка концентрація домішок падає, а з іншого – зростає. Цей метод досить легкий у виконанні і, змінюючи параметри його проведення, можна легко впливати на швидкість його проведення та результуючий розподіл концентрацій домішок в матеріалі.

Першим важливим застосуванням зонної плавки було очищення германію, що призначався для використання в напівпровідникових тріодах. Незабаром за цим способом було налагоджено широке виробництво напівпровідникових тріодів і діодів у всьому світі. У хімічній промисловості застосування зонної плавки неухильно розширюється. З часом вона знайде найбільше поширення, ймовірно, для очищення органічних речовин. Поряд з очищенням зонна плавка має і інші важливі області застосування. В умовах цього методу необхідна домішка в монокристалі розподіляється дуже рівномірно, а це завдання тривалий час не піддавалася вирішенню. Зонна плавка дозволяє здійснювати такі різноманітні процеси, як з'єднання двох твердих речовин, приготування багатокомпонентних евтектичних сплавів, визначення слідів домішок, уточнення окремих ділянок діаграм стану [1, 2].

З метою дослідження процесу зонної плавки було розроблено програмне забезпечення. За його допомогою можна, з достатньою точністю, прогнозувати зміну концентрації домішок, залежно від кількості проходів зони, просторової координати та при різних значеннях параметрів.

Розрахунок моделі проводився за методом Хамінга. В його реалізації, злиток та зона були розділені на деяку кількість сегментів (елементів, елементарних об'ємів). Саме в цій реалізації було зроблено 200 сегментів злитка і 20 сегментів зони. Ці значення дають достатню точність для моделювання, яка нас цікавить.

Алгоритм побудований таким чином, що стан кожного сегмента злитка (а саме відносна концентрація домішок) вираховується по ходу проходження зони відносно злитка, який завжди здвигається лише на один повний сегмент.

Для визначення позиції зони відносно злитка, використовується номер сегмента злитка, на якому знаходиться задній (лівий) край зони, тобто перший сегмент зони.

На рис. 1 зображений основний інтерфейс програми.

Коефіцієнт сегрегації показує відношення концентрацій домішок в твердій та рідкій фазах, які знаходяться у рівновазі один з одним; *відносна довжина зони* дорівнює відношенню довжини зони до загальної довжини злитка; *відносна концентрація* (вертикальна вісь на графіках) показує відношення концентрації домішок в конкретній точці до початкової концентрації домішок в цій точці; *відносна*

¹ Науковий керівник Домбругов М. Р.

просторова координата (горизонтальна вісь на графіках) визначає позицію заднього краю зони по відношенню до злитка. На графіку зображені дві криві: *лінія початкового стану* – пряма горизонтальна лінія на значенні $(C/C_0)=1$, яка показує стан у початковий момент часу (кількість проходів рівна нулю), та *лінія граничної очистки* – крива, що показує граничний стан очистки злитка від домішок.

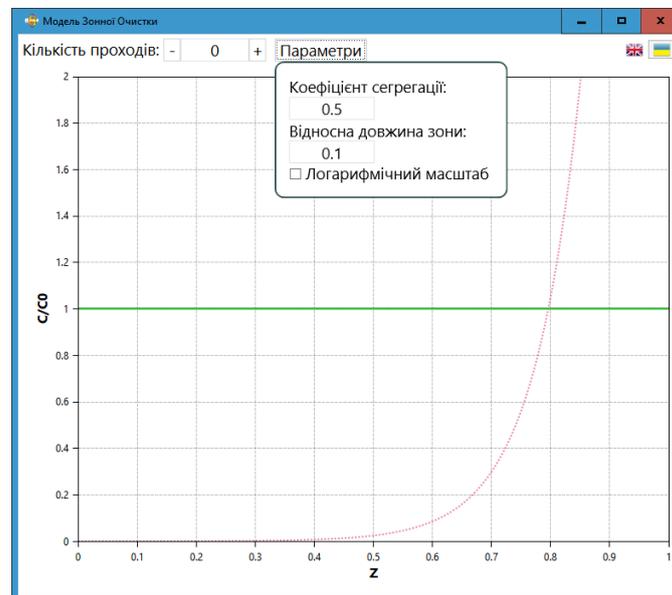


Рис. 1 Залежність відносної концентрації домішок від просторової координати

Як результат програмного моделювання були отримані графічні зображення процесу зонної плавки при різній кількості проходів, різних значеннях коефіцієнта сегрегації та різній відносній довжині зони. На рис.2 зображений приклад процесу зонної плавки.

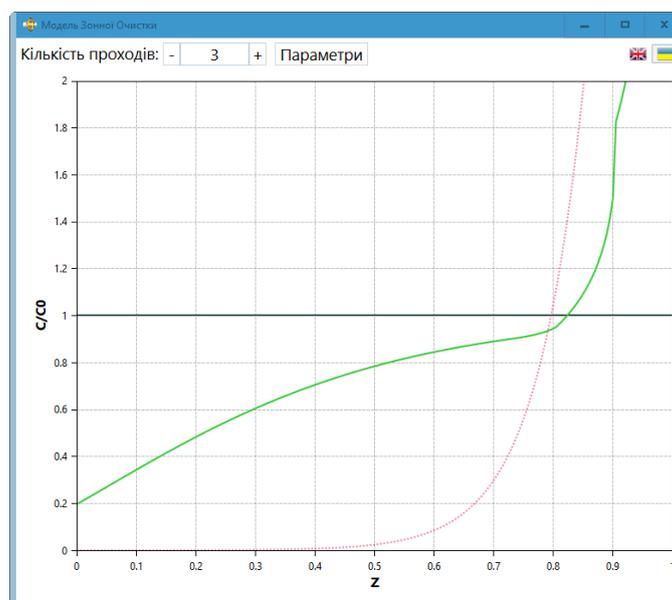


Рис. 2 Коефіцієнт сегрегації – 0.5, відносна довжина зони – 0.1, кількість проходів – 3

Виходячи з цих досліджень, можна зробити загальний висновок щодо впливу параметрів на процес та результат зонної очистки.

Коефіцієнт сегрегації. Чим більше коефіцієнт сегрегації, тим складніше і менш ефективно проходить очистка. Матеріали з меншим коефіцієнтом сегрегації не тільки досягають кращого розподілу відносних концентрацій домішок, а й сам процес проходить швидше.

Відносна довжина зони. Цим параметром можна легко керувати швидкістю та ефективністю процесу. При збільшенні значення цього параметра, степінь очистки падає, але швидкість проходження процесу зростає. У той самий час, зменшення цього параметра приводить до кращої очистки, ціною меншої швидкості проходження процесу. В залежності від цілі очистки, за рахунок цього параметра, можна балансувати між швидкістю і ефективністю процесу зонної очистки.

Використані джерела

1. Пфанн В. Зонная плавка / В. Пфанн. – Москва: Видання «Мир», 1966. - 366 с.
2. Вікіпедія, «Зонна плавка» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Зонная_плавка

УДК 004.42:635

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ НАЯВНОСТІ МІКОТОКСИНІВ

Гудзь О., Голуб Б.

Мікотоксини (грец. $\mu\kappa\eta\varsigma$ — «гриб» та $\tau\omicron\zeta\iota\kappa\acute{o}\nu$ — «отрута») — найважливіші вторинні метаболіти мікроскопічних грибів. Отруєння грибами (макро- та мікроміцетами) виникає внаслідок дії отруйних метаболітів — мікотоксинів, які потрапляють до організму із продуктами харчування, ЛП та під час самолікування.

Проблема визначення наявності мікотоксинів постає в аграрному секторі економіки, тому що фермерам потрібно проводити постійний моніторинг стану продукції на наявність мікотоксинів. Проте наразі такий аналіз проводиться лише в лабораторних умовах і потребує певної затрати часу та витрат на логістику.

Для ідентифікації мітоксину у продуктах харчування була розроблена система, архітектура якої представлена на рис. 1.



Рис.1 Загальна архітектура системи

Основні елементи цієї структури – це біосенсорний датчик та мобільний пристрій. Для здійснення зв'язку між ними був розроблений спеціальний Андроїд-додаток та технології, пов'язані з цим.

Андроїд-додаток — це програма, яка працює на платформі Android. Програма розроблюється для роботи на мобільних пристроях. Мета програми – забезпечити прийом, обробку та вивід результатів аналізу з прив'язкою до геолокації, отриманих з портативного пристрою, що визначає наявність мікотоксинів.

Для виконання поставленої задачі були використанні наступні технології:

- Bluetooth low energy(4.0):
- Google Maps API:
- Sqlite.

Сам додаток розроблюється на мові програмування Java та у середовищі програмування Android studio. Bluetooth low energy використовується для організації передачі та прийому даних, Google Maps — для визначення місця розташування на карті, Sqlite — для локального збереження даних.

Bluetooth low energy — версія специфікації ядра бездротової технології Bluetooth, найбільш істотною перевагою якої є надмале пікове енергоспоживання. На стороні додатка для прийому та зчитування даних через Bluetooth необхідно організувати сканування пристроїв, визначення їхньої назви та адреси. Далі слід побудувати сервіс, який відповідно за адресою та назвою пристрою проводитиме з'єднання та зчитування notify характеристики GATT- атрибутів. GATT (Generic Attribute Profile) — профіль загальних атрибутів.

Google Maps API — використовуються у мільйонах веб-сайтів і додатків для розширення можливостей роботи з місцями розташування. Щоб користуватись картами, необхідно активувати Google Maps Android API та отримати відповідний ключ. Після авторизації можна користуватись даною технологією та визначати місцезнаходження за допомогою GPS та інтернет-провайдерів.

На рисунку 2, як приклад використання Google Maps API, наведено код, який визначає поточне місцезнаходження та ініціалізує змінні значеннями координат довготи та широти.

```
if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION)
    == PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
    mMap.setMyLocationEnabled(true);
}
LocationManager locationManager = (LocationManager)
getSystemService(LOCATION_SERVICE);
location =
locationManager.getLastKnownLocation(LocationManager.NETWORK_PROVIDER);
latitude = location.getLatitude();
longitude = location.getLongitude();
myPosition = new LatLng(latitude, longitude);
```

Рис.2 Приклад використання Google Maps API

SQLite — полегшена реляційна система керування базами даних, втілена у вигляді бібліотеки, де реалізовано багато зі стандарту SQL-92. Для роботи з базою даних необхідно створити клас, який буде нащадком класу «SQLiteOpenHelper». Далі можна робити операції запису, вибірки, редагування, видалення даних за допомогою методів даного класу, створивши його об'єкт.

Загалом при розробці додатка використовувалось багато різних компонентів.

У подальшому передбачається подальший розвиток системи. Розробники системи передбачають розробку веб-сервісу, який буде слугувати альтернативною можливістю перегляду отриманих даних. Крім того, завдяки накопиченню даних за певний проміжок часу та з різних локацій з'являється можливість побудови та впровадження інтелектуальної системи аналізу отриманих даних.

Використані джерела

1. Основи токсикології / В.С. Бондар, О.О. Мамина, В.І. Степаненко та ін. — Х., 2002; Химическая энциклопедия: В 5 т. — Т. 3. Меди — Полимерные / И.Л. Кнунянц. — М., 1992.
 2. Head First Android Development/Dawn Griffiths, David Griffiths — O'Reilly Media, 2015. — 734 с.
- Google Android [Електроний ресурс].— доступ до ресурсу: <http://startandroid.ru/ru/>

УДК 004.9

МОДЕЛЮВАННЯ МОСVD ПРОЦЕСУ

Мегедь Н.²

Сучасна наука давно перейшла на дослідження та створення мікро- та нанорозмірних структур. Робота з такими малими розмірами супроводжується багатьма складнощами. Науковці вимушені шукати нові способи дослідження та отримання цих структур. Так, дослідники розроблюють нові методи мікро- та спектроскопії, що здатні досліджувати матеріали на атомарному рівні, а в лабораторіях, в свою чергу, розроблюють методи, що дозволяють збирати структури по-атомарно.

² Науковий керівник Заворотний В.Ф.

Одним з методів, що використовують сучасні науковці, являється MOCVD-метод (Metalorganic Chemical Vapor Deposition), що з англійської перекладається як «осадження металоорганічних з'єднань із газової фази». Метод застосовується для вирощування високоякісних твердих речовин за допомогою хімічних реакцій, металоорганічні реагенти для яких подаються в реакційну камеру в газоподібному стані, чи у стані плазми. Окрім високої якості, метод володіє рядом переваг: процес майже не має обмежень за хімічним складом покриттів, хімічна реакція відбувається в безпосередній близькості до підкладки, що знижує дефектоутворення, а також можливість вирощування плівки товщиною в декілька атомів.

MOCVD-метод використовується при створенні тонких плівок металу, діелектриків, напівпровідників, нанониток, а також монокристалів, монокристалічних та епітаксійних плівок. Названі структури широко застосовуються в різноманітних сучасних приладах.

Однак, як і будь-який метод, MOCVD-метод має свої недоліки, починаючи з економічних, а саме, висока ціна деяких реагентів, закінчуючи технологічними, такими як складність контролю та відтворення процесу.

Одна із причин, що ускладнює процес отримання структур – відсутність візуальних методів контролю, через те, що процес відбувається в нанорозмірних масштабах та досить швидко (від кількох хвилин, до кількох десятків хвилин). Однак, значно більше проблем для контролю створює надзвичайна складність MOCVD процесу, його багатостадійність хімічних реакцій та перетворень.

На процес впливає ряд факторів: швидкість газових потоків, чистота хімічних реагентів, тиск в реакторі, чистота та орієнтація підкладки. Тому в точності відтворити отриману структуру досить важко, навіть за дотримання тих самих параметрів.

Для дослідження та моделювання MOCVD процесу необхідно мати чіткі уявлення стосовно установок, що використовуються на практиці, технологічних параметрів та їх впливу на умови синтезу, хімії та фізики елементарних явищ, що супроводжують синтез, і характер їх взаємодії, мати експериментальні дані щодо процесів та можливості керування ними [1].

В науці існує безліч застосувань для різноманітних програмних комплексів, наприклад, знаючи основні характеристики обладнання та властивості матеріалів, на базі математичних моделей можна розробити технологічну карту процесу, отримати інформацію щодо майбутнього вигляду структури або вдосконалити існуючу структуру. Використання математичних моделей для моделювання різноманітних технологічних процесів окрім того, що спрощує роботу науковцям, дає змогу економити час та дорогі ресурси.

До принципів складових глобальної моделі MOCVD процесу, відносяться: динаміка потоку газу, теплопередача, газові явища в реакторі, поверхневі процеси, виникнення точкових та структурних дефектів, а також перехідні процеси. Всі ці складові теоретично можна промодельовати [2].

Є багато засобів програмного забезпечення за допомогою яких можна промодельовати осадження плівок металоорганічних з'єднань з газової фази, так, наприклад, в роботі [3] було промодельовано процес осадження наноплівки GaAs в реакторі вертикального типу. Для цієї задачі було застосовано програмний комплекс Ansys Fluent 12.1 на обчислювальному кластері (64 вузли: 2x AMD Operton 280, 8Гб ОЗУ, ІВ 4x SDR).

На рис. 1 зображено узгодженість обчислених та дослідним експериментом. Було проведено ряд розрахунків, згідно яких отримано дві залежності швидкості росту металоорганічної плівки: від концентрації триметилгалію в реакторі та від температури підкладки (рис. 1, а).

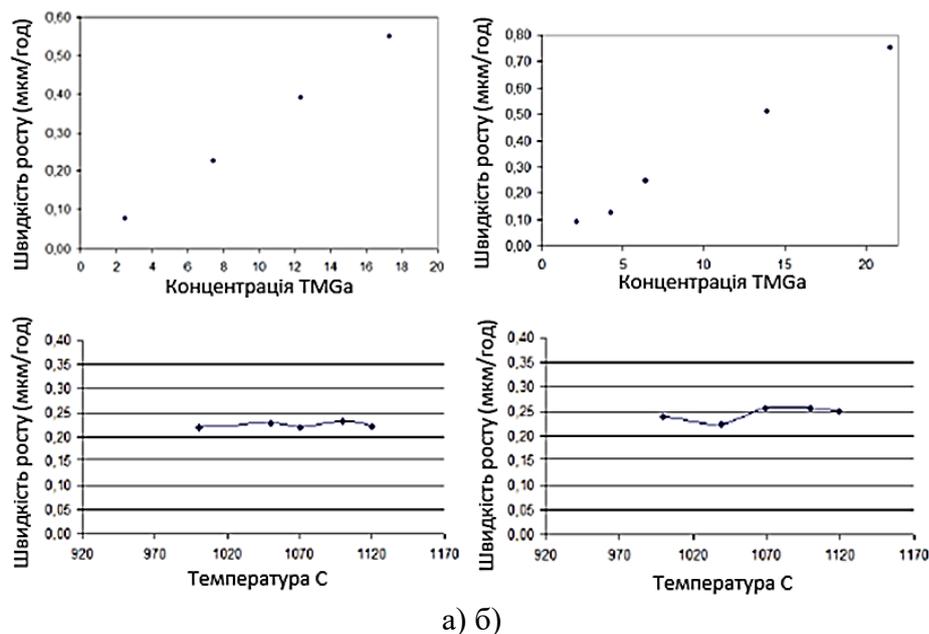


Рис. 1 Порівняння результатів обчислень із експериментом, а) обчислені дані, б) експериментальні дані [3]

Згідно результатів досліджень, можна стверджувати, що обрані моделі фізико-хімічних процесів, адекватно описують синтез нанорозмірних структур та результати моделювання осадження узгоджуються з експериментальними даними.

Використані джерела

1. M. L. Hitchman, Chemical Vapor Deposition, Principals and Application / Hitchman M. L., Jencen K. F. // London Academic Press, 1993. — 678 p.
2. S. Y. Karpov, Advances in the modeling of MOVPE processes / Karpov S. Y. // Journal of Crystal Growth. — 2003. — P. 1—7.
3. Ю. Я Болдырев, Моделирование процесса роста нанопленок методом химического осаждения из газовой фазы / Болдырев Ю. Я., Замотин К. Ю., Петухов Е.П., // Вестник ЮУрГУ. — 2012. — № 46 (305). — P. 19—30.

УДК 004.031.43

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ АУДІО-ІНФОРМАЦІЇ

Касіч М.В.

Вступ. Все більшої популярності набуває тенденція застосування сенсорних систем, підключених до мережі Інтернет. Такі системи застосовуються для різних цілей – моніторингу навколишнього середовища, моніторингу стану людини тощо.

Типова сенсорна система складається з декількох сенсорів, що можуть збирати дані про навколишню обстановку, а також здійснювати контроль за певними умовами середовища. Сенсорна система, зазвичай, працює в автономному режимі і реагує на певні зміни в навколишньому середовищі[1].

Поєднуючи сенсорну систему і хмарну систему, отримуємо можливість збору великої кількості даних, зберігання такої інформації і обробки у реальному часі. Так, наприклад, аналізуючи звук, можна отримати інформацію про те, яка подія відбулась, де відбулась і коли.

Постановка задачі. Задача полягає в створенні узагальненої архітектури сенсорно-хмарної системи для збору аудіо-інформації з сенсорів та її обробки за допомогою хмарних обчислень. Для збору інформації з сенсорів використати видані плати Arduino Uno та Intel Galileo Gen 2. На основі створеної системи дослідити роботу згаданих плат.

Опис системи. Розроблена система складається з декількох модулів, зображених на рис. 1. Модуль 1 представляє собою сенсорну систему з N сенсорів. В загальному випадку сенсор може бути довільним пристроєм, що отримує аудіо-дані з навколишнього середовища і має з'єднання з мережею Інтернет. Завдання сенсора – це отримання неперервного аудіо-сигналу, відслідковування порушення тиші і відправка на Web-сервер отриманих даних.

Модуль 2 являє собою Web-сервер, розроблений для отримання даних від сенсорів, а також сховище для аудіо-даних та чергу для повідомлення про надходження нових даних. Отримуючи новий запит, сервер складає аудіо-дані в аудіо-файл і зберігає цей файл в сховищі. Сховище, на відміну від бази даних, є контейнером для збереження бінарної інформації великого розміру, а не контейнером для структурованої інформації. Після запису аудіо-файлу в сховище сервер додає нове повідомлення про надходження аудіо-даних в чергу.

Модуль 3 складається з M ідентичних серверів-аналізаторів, що читають з черги повідомлення, з повідомлення отримують ідентифікатор файлу в сховищі. Отримуючи аудіо-файл зі сховища, аналізатор виконує функцію розпізнавання аудіо-сигналу і результат розпізнавання заносить до бази даних.

Модуль 4 складається з бази даних та K серверів-обробників. Обробники працюють з такими даними: результати розпізнавання, час надходження аудіо-сигналу та гучність сигналу. На основі цих даних обробники поєднують сигнали від різних сенсорів в сигнал від одного джерела, визначають його положення відносно сенсорів, результат розпізнавання, а також визначають статистику вірних розпізнавань в залежності від віддаленості джерела звуку.



Рис. 1. Архітектура системи

Реалізація системи. В розробленій системі як сенсор використовується плата Arduino Uno з встановленою на неї платою Intel Galileo Gen 2. Плата Arduino Uno – це

платформа, призначена для фізичного програмування, що забезпечує можливість зчитування даних напряму з пінів плати на мовах програмування високо рівня, наприклад, C++ або Python. Intel Galileo Gen 2 – це плата, розроблена компанією Intel як розширення можливостей Arduino Uno, зокрема, для підключення до мережі Інтернет.

Модулі 2-4 є складовими хмарної системи. Як хмарного провайдера обрано платформу Microsoft Azure. Вибір платформи обумовлений тим, що модель розгалужена і потребує декілька специфічних сервісів, а також має забезпечувати гнучкість та масштабованість, що поєднано в різних сервісах платформи Microsoft Azure.

Web-сервер являє собою віртуальну машину з встановленою операційною системою Windows. Для програмування логіки Web-серверу використовується фреймворк ASP.NET MVC4. Сховище інформації реалізує сервіс Azure Blob Storage, а чергою повідомлень є сервіс Azure Queue Storage. Як база даних використовується сервіс Azure Table Storage, що являє собою NoSQL базу даних. Використання SQL бази даних є нераціональним для даного випадку, оскільки система розрахована на обробку великої кількості неструктурованих даних.

Висновки. В роботі запропоновано архітектуру системи збору та аналізу акустичної інформації. Запропоновані підходи базуються на сучасних масштабованих розподілених технологіях, що дозволяють ефективно вирішувати широкий спектр задач, пов'язаних із моніторингом об'єктів у різних галузях народного господарства.

Використані джерела

1. A Survey on Sensor-Cloud: Architecture, Applications, and Approaches [Online]: <http://www.hindawi.com/journals/ijdsn/2013/917923/#B56>
2. Charu C. Aggarwal. Data Streams: Models and Algorithms. Springer. 2007 -373 с

УДК 378.147:519.718.7

WEB-СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПЕРЕВІРКИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Альциванович Д.

Вступ. Задача перевірки лабораторних робіт складає значну частину часу взаємодії між викладачем та студентом. Будь-яка перевірка вимагає багато часу, оскільки потребує визначити, чи лабораторна робота відповідає вимогам завдання. Існує багато спроб вирішити задачу автоматизованої перевірки відповідності вимогам до програмного забезпечення, такі як програмний комплекс «VOLKON», описаний в роботі “Програмний комплекс для автоматизованого тестування знань студентів” [4], що надає можливість створювати завдання для перевірки знань та обробки результатів, або OpenTest [5], що дозволяє перевіряти якість знань за допомогою комп'ютерної програми. Проте кожне із цих рішень орієнтовано на конкретну задачу, тому не може розглядатися як узагальнене рішення для побудови будь-якої системи автоматизованої перевірки лабораторних робіт.

Постановка задачі. Задача полягає в зменшенні часу, який викладач витрачає на перевірку лабораторної роботи за рахунок автоматизації рутинних операцій перевірки:

1. Коректності (для заданих вхідних даних мають відповідати правильні результати).
2. Відсутності запозичень з лабораторних робіт інших студентів.
3. Відповідності функціональним вимогам, таким як час виконання, обсяг використаних ресурсів тощо.

Термінологія.

Git - розподілена система керування версіями файлів та спільної роботи.

Біла скринька – метод перевірки, коли розробник має доступ до коду програм і може писати код, який пов'язаний з бібліотеками програмного забезпечення, що перевіряється.

Чорна скринька – метод перевірки, коли фахівець, котрий перевіряє, має доступ до програмного забезпечення тільки через ті ж інтерфейси, що і замовник або користувач, або зовнішні інтерфейси, що дозволяють іншому комп'ютеру або іншому процесу підключитися до системи.

Опис рішення. Для перевірки студентських лабораторних робіт запропоновано систему, яка працює автоматично в реальному часі. Тестування відбувається за схемою "чорної скриньки", оскільки об'єктом є програмний код лабораторної роботи, змінювати який не має можливості. Система розподілена на модулі: *модуль кодової бази*, призначений для зберігання усіх лабораторних робіт студентів та додаткової інформації, такої як статистика та результати аналізу модуля перевірки запозичень. *Модуль управління* контролює внутрішні процеси системи, такі як балансування навантаження, передача даних між частинами системи, їх оновлення. *Модуль адміністрування* призначений для управління системою, користувачами та правами доступу до кодової бази. *Модуль перевірки* призначений для перевірки лабораторних робіт на коректність та відповідність вимогам, наприклад:

1. Лабораторна робота має виконуватися не більше за 3 секунди.
2. Лабораторна робота має споживати не більше ніж 15 кБ.
3. Лабораторна робота не має використовувати мережу Internet або файли, що знаходяться на комп'ютері, де відбувається перевірка.

Модуль перевірки запозичень робить аналіз лабораторної роботи та визначає відсоток запозичень з лабораторними роботами, що містяться у кодовій базі. *Модуль взаємодії з користувачем* представлений у вигляді web-додатку, за допомогою котрого користувач може отримувати результати перевірок лабораторних робіт, які містять інформацію про успішно пройдені перевірки та вимоги, яким лабораторна робота не відповідає; отримати статистику щодо перевірки робіт та кількості знайдених запозичень. Зв'язки та виклики між модулями зображені на рис. 1.

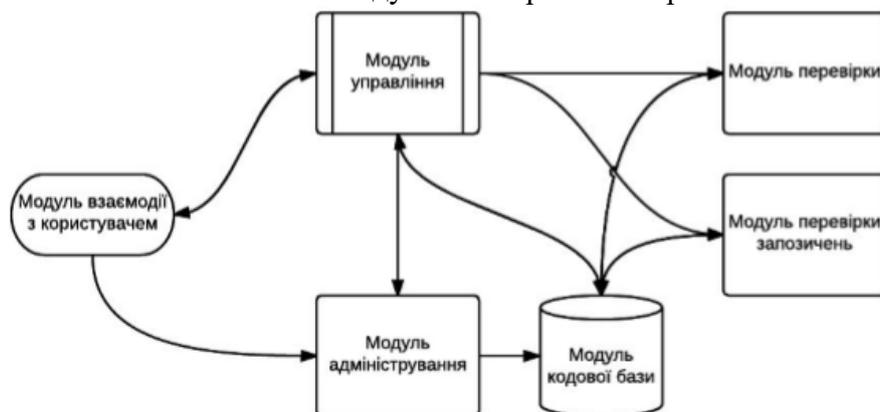


Рис 1. Взаємодія модулів системи

Таким чином, ресурси кожного модуля доступні для використання в будь-якій частині системи. Запропонована система для лабораторної роботи із заданими параметрами *завдання*:

- реалізувати алгоритм сортування "бульбашка" на мові Pascal;
- програма має приймати масив цілих чисел з консолі введення *дані для перевірки*: вхідні: 1, вихідні:1; вхідні:_, вихідні:_; вхідні: 5, 6, 7, 8, 4, 3, 2, 1, вихідні: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8;
- може перевірити, чи проходить дана лабораторна робота перевірки на коректність, побудувати список вимог, котрим лабораторна робота не відповідає та виявити запозичення з робіт інших студентів.

Висновки. При експлуатації системи автоматизованої перевірки лабораторних робіт було з'ясовано, що час, який потрібно витратити на перевірку лабораторних робіт студентів, зменшився шляхом автоматизації рутинних операцій. Перевірка лабораторних робіт на коректність, відсутність запозичень та відповідність функціональним вимогам виконується в реальному часі та не вимагає втручання викладача. Результати тестової експлуатації показують, що розроблена система автоматизованої перевірки лабораторних робіт студентів може бути застосована в усіх системах навчання.

Використані джерела

1. Лайза Криспин, Джанет Грегори Гибкое тестирование: практическое руководство для тестировщиков ПОИгибкихкоманд=AgileTesting:A Practical Guide for Testers and Agile Teams. — М. : «Вильямс», 2010. — 464 с. — (Addison-Wesley Signature Series). — 1000 прим. — ISBN 978-5-8459-1625-9
2. Канер Кем, Фолк Джек, Нгуен Енг Кек Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. — Киев : ДиаСофт, 2001. — 544 с. — ISBN 9667393879
3. Калбертсон Роберт, Браун Крис, Кобб Гэри Быстрое тестирование. — М. : «Вильямс», 2002. — 374 с. — ISBN 5-8459-0336-X.
4. Ю.П. Кондратенко, С.О. Волкова Програмный комплекс для автоматизованого тестування знань студентів - УДК 378.147:044.4'24(477)

SECTION 4. AUTOMATED SYSTEMS IN TECHNOLOGY, ENERGY, PRODUCTION / АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ В ТЕХНІЦІ, ЕНЕРГЕТИЦІ, ВИРОБНИЦТВІ

УДК 665.33.001.73

РОЗРАХУНОК ЕКВІВАЛЕНТНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЦИЛІНДРИЧНИХ ІНДУКТОРІВ НЕКРУГОВОГО ПЕРЕРІЗУ У ПРОГРАМНОМУ ПАКЕТІ COMSOL MULTIPHYSICS

Кондратенко І., Лисенко В., Комарчук Д., Іванов П.

Індукційний нагрів – це ефективний засіб забезпечення температурних режимів технологічного обладнання. Часто використання саме індуктора як джерела теплової енергії замість традиційних ніхромових нагрівачів чи ТЕНів дозволяє суттєво підвищити енергоефективність теплової обробки, надійність нагрівального обладнання, а також спростити способи підтримки заданої температури в об'єкті нагрівання через безінерційність індукційного нагрівання.

Нагрівачі на корпусі екструдера (рис. 1) розташовуються в трьох зонах. Потужність кожного із них становить 3 кВт, а сам індуктор встановлюється в штатне місце нагрівачів на корпусі. Корпус екструдера, де виконується нагрівання, має овальну форму, довжина ділянки 0,32 м, периметр корпусу 0,444 м.

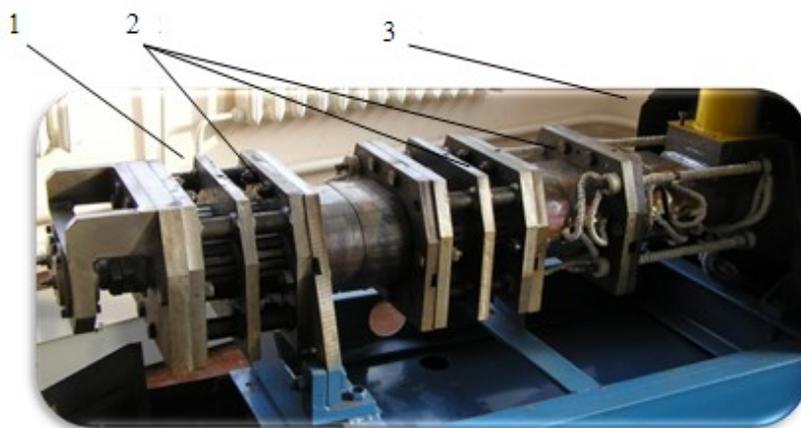


Рис. 1. Зовнішній вигляд корпусу екструдера ЕК 75/1200:
1 – корпус екструдера; 2 – зони нагрівання корпусу;
3 – вхідна горловина преса.

Розрахунок енергетичних характеристик індукційного нагрівача виконують для його овальної форми. Для застосування простих методів розрахунку вводять поняття еквівалентного діаметра виробу, який нагрівається. У літературі відсутня однозначна інформація щодо визначення еквівалентного діаметра. Так еквівалентний діаметр завантаження з прямокутним перерізом визначається як:

$$D_{ек} = \frac{2(a+b) - 4\Delta_k}{\pi}, \quad (1)$$

де: a, b – сторони прямокутника, м;

Δ_k – глибина проникнення струму на частоті джерела живлення, м, $\Delta_k = \sqrt{\frac{2}{\mu\sigma\omega}}$;

μ – абсолютна магнітна проникність сталі, Гн/м;

σ – питома електропровідність сталі, См/м;

ω – обертова частота, рад/с.

У формулі (1) береться до уваги, що вихрові струми на високій частоті живлення ($f > 10^3$ Гц) загасають в поверхневому шарі який не перевищує глибини проникнення.

У роботі [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] автор визначає еквівалентний діаметр за умови рівності площ поперечних перерізів еквівалентного циліндричного завантаження та характерного розміру квадрата.

Так, для квадрата зі стороною a еквівалентний діаметр буде розраховано як:

$$D_{ек} = \frac{2a}{\sqrt{\pi}}. \quad (2)$$

Для квадратного перерізу 100x100 мм та частоти 50 Гц порівняння результатів розрахунків за виразами (1) та (2) еквівалентного діаметра, дає розбіжність на 1,5 %.

З одного боку, величина еквівалентного діаметра за виразом (1) залежить від режиму роботи індукційного нагрівача, яким визначається значення магнітної проникності, що в свою чергу визначає глибину активного шару. З другого боку вираз (2) такою залежністю нехтує.

Розглянемо переріз некругового циліндру (рис. 2). За умови квазістаціонарної постановки задачі розрахунку електромагнітного поля в електропровідному середовищі виходячи з системи рівнянь Максвелла (3) та матеріальних рівнянь (4) отримуємо диференціальні рівняння що описують розподіл напруженості магнітного поля в перерізі корпусу преса [1, Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

$$\begin{cases} \text{rot}\vec{H} = \vec{j} \\ \text{rot}\vec{E} = -\frac{\partial\vec{B}}{\partial t}, \\ \text{div}\vec{B} = 0 \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \vec{B} &= \mu\vec{H}, \\ \vec{j} &= \sigma\vec{E}. \end{aligned} \quad (4)$$

де: $\vec{H}, \vec{B}, \vec{E}, \vec{j}$ - вектори напруженості індукції.

Застосуємо оператор rot до обох частин першого рівняння системи (3). Ліва частина послідовно перетворюється так:

$$\text{rot rot } \vec{H} = \text{grad div } \vec{H} - \Delta \vec{H} = \frac{1}{\mu} \text{grad div } \vec{B} - \Delta \vec{H} = -\Delta \vec{H}. \quad (5)$$

Права частина рівняння (3) після застосування оператора rot послідовно перетворюється:

$$\text{rot}\vec{j} = \sigma \text{rot}\vec{E} = -\sigma \frac{\partial\vec{B}}{\partial t} = -\sigma\mu \frac{\partial\vec{H}}{\partial t} = -i\sigma\mu\vec{H}. \quad (6)$$

Приймаючи, що вектори електромагнітного поля змінюються в часі за законом $e^{i\omega t}$ маємо, що:

$$\text{rot}\vec{j} = -i\sigma\mu\omega\vec{H}_m e^{i\omega t}. \quad (7)$$

Таким чином диференціальне рівняння що описує розподіл вектора напруженості магнітного поля є рівняння:

$$\Delta \vec{H}_m = i\sigma\mu\omega \vec{H}_m, \quad (8)$$

де: Δ – Лапласіан;

H_m – комплексна амплітуда вектора напруженості магнітного поля.

Приймаємо, що в розглянутому випадку H_z складова напруженості магнітного поля не змінюється по координаті z . Таке припущення справедливо при достатній довжині об'єкта і в такому разі розподіл вектора напруженості магнітного поля в перерізі можна описати двома компонентами H_x та H_y складовими напруженості магнітного поля. Рівняння (8) в такому випадку зводиться до наступної системи:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 H_{xm}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H_{xm}}{\partial y^2} - i\sigma\mu\omega H_{xm} \\ \frac{\partial^2 H_{ym}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H_{ym}}{\partial y^2} - i\sigma\mu\omega H_{ym} \end{cases} \quad (9)$$

Розв'язок якої необхідно знайти за умови завдання значення H_z складової напруженості магнітного поля на зовнішній границі корпусу:

$$H_z|_{\Gamma} = H_{z0} \quad (10)$$

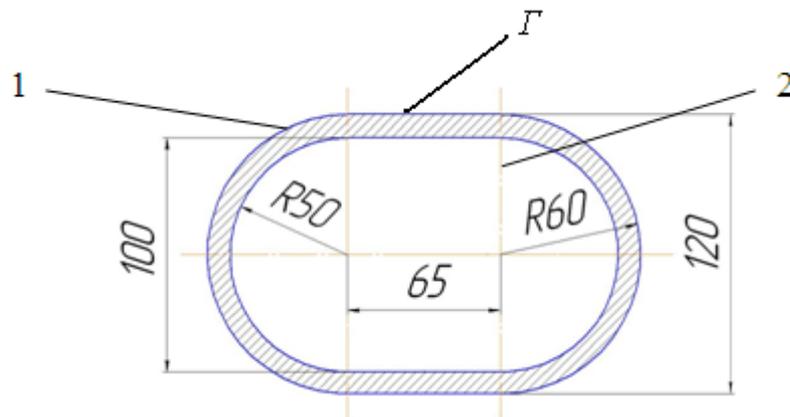


Рис. 2. Геометрія корпусу екструдера:
 1 – сталевий корпус; 2 – повітря.

Знайдемо розв'язок системи (9) з граничними умовами (10) користуючись програмним пакетом COMSOL Multiphysics.

Для визначення еквівалентних параметрів некругового циліндричного індуктора будемо проводити порівняння двох геометрій некругового та кругового перерізів. Умовами еквівалентності приймаємо рівність напруженості магнітного поля на поверхні моделей і досягнення однакових енергетичних втрат за обома геометріями. Електрофізичні параметри середовища при цьому – однакові.

Пропонується еквівалентний діаметр розраховувати за периметром некругової моделі з урахуванням уточнень при зміні значень напруженості магнітного поля і частоти живлення. Отже, еквівалентний діаметр будемо визначати так:

$$D_{ек} = \frac{1}{k} \frac{P}{\pi}, \quad (11)$$

де: P – периметр деталі, м;
 k – корегуючий коефіцієнт.

Для визначення коригуючого коефіцієнта k проведемо двофакторний експеримент. Досліджуватимемо взаємодію напруженості магнітного поля та частоти джерела живлення. Результуючою величиною експерименту буде значення коефіцієнта k , при якому кількість енергії, виділеної в об'ємі еквівалентної та реальної деталей будуть однаковими.

Межі варіювання факторів впливу H та f визначимо на основі літературних даних та результатів аналітичного розрахунку. Так H варіюється в межах від 10^4 до 10^5 А/м, f змінюємо від 50 до $8 \cdot 10^3$ Гц.

За результатами розрахунків отримуємо: абсолютна похибка $\Delta=0,00978$; відносна похибка $\delta=1,024$ %.

На рис. 3 наведено графічне зображення поверхні відгуку коригуючого коефіцієнта в межах інтервалів варіювання H та f .

У нашому випадку для корпусу екструдера периметром $P=0,444$ м, напруженістю магнітного поля $H=24710$ А/м, частотою джерела живлення $f=50$ Гц коригуючий коефіцієнт становитиме $k=0,982$. Розрахований еквівалентний діаметр з урахуванням k буде $D_{ек}=0,144$ м.

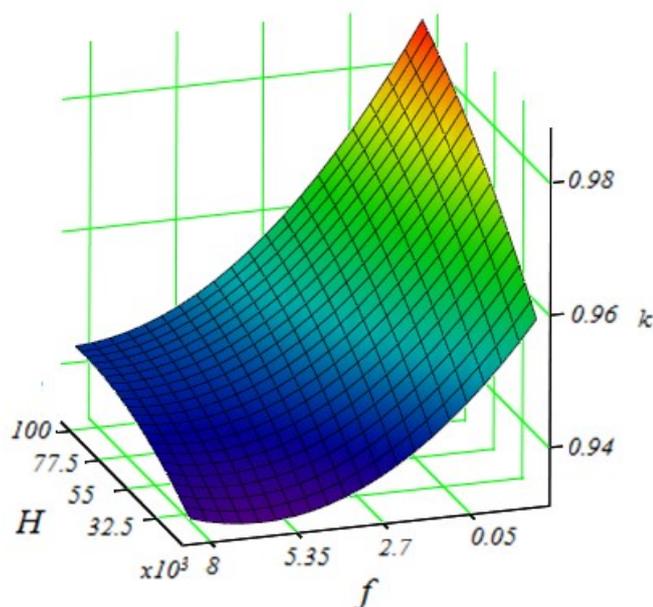


Рис. 3. Поверхня відгуку k при зміні значення напруженості магнітного поля та частоти струму

Окрім визначення еквівалентного діаметру завантаження індуктора, яке має форму, що відрізняється від круглої, слід зазначити важливість визначення еквівалентного діаметру індуктора. Оскільки еквівалентний діаметр індуктора визначає активний опір обмотки індуктора (визначається за довжиною проводу), а також реактивну складову опору, що вноситься в послідовну схему заміщення, тому його визначення будемо проводити з урахуванням площі незайнятої завантаженням, а також периметру нециліндричної намотки індуктора.

Розрахунок активного опору індуктора є окремою проблемою, оскільки залежить від частоти живлення індуктора, конструкція обмотки (одношарова, багатошарова) і в роботі не розглядаються.

Утворення зазору між індуктором та завантаженням пов'язано з використанням теплоізоляційних матеріалів, що використовуються для підвищення ефективності нагрівання та зменшення втрат теплоти в навколишнє середовище. Саме товщина

теплоізоляційного матеріалу визначає відстань між індуктором та деталлю, а отже і площу, незайняту завантаженням.

Для розрахунку еквівалентного діаметра некругового індуктора приймаємо, що площі, незайняті завантаженням в індукторі для корпусу преса та еквівалентної йому кругової геометрії, повинні бути рівними.

Розрахунок еквівалентного діаметру індуктора виконаємо, використовуючи класичну формулу [2, 3] визначення еквівалентування за периметром та порівняємо отриманий результат з виразом, в якому використовується площа теплоізоляційного матеріалу:

$$D'_{ін} = \sqrt{\frac{4S}{\pi} + D_{ек}^2}, \quad (12)$$

де: S – площа теплоізоляційного матеріалу, м².

Товщину теплоізоляційного матеріалу h змінюємо в діапазоні від 5 до 20 мм, результати розрахунків наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Результати розрахунку еквівалентного діаметру індуктора

$h, \text{мм}$	$P, \text{м}$	$S, \text{м}^2$	$D_{ін}, \text{м}$	$D'_{ін}, \text{м}$	$S', \text{м}^2$	$\Delta, \%$
5	0,476	0,00229	0,151	0,154	0,00228	1,56
10	0,507	0,00475	0,161	0,164	0,00475	1,40
15	0,538	0,00736	0,171	0,173	0,00736	1,21
20	0,570	0,01014	0,181	0,183	0,01014	1,12

Позначення: P – периметр теплоізоляційного матеріалу, м; $D'_{ін}$ – еквівалентний круговий діаметр індуктора, м; S' – площа еквівалентної теплової ізоляції, м²; Δ – похибка розрахунку визначення діаметра індуктора, використовуючи класичну формулу та формулу, в якій враховується площа теплоізоляційного матеріалу.

Визначення еквівалентного діаметра індуктора з використанням площі теплоізоляційного матеріалу зменшує похибку розрахунку геометричних параметрів індуктора на 1,5 % в порівнянні з класичною формулою.

Отже геометричні параметри деталей некругового перерізу доцільно розраховувати за периметром з урахуванням отриманого коригуючого коефіцієнта, а діаметр еквівалентного індуктора розраховується із умови рівності площ незайнятих завантаженням в некруговому та еквівалентному круговому індукторі. В інженерних розрахунках для зменшення похибки доцільно використовувати коригуючий коефіцієнт для визначення еквівалентного діаметру корпусу некругової деталі, а діаметр індуктора – з використанням площі теплової ізоляції.

Використані джерела

1. Егоров В. И. Применение ЭВМ для решения задач теплопроводности (Comsol Multiphysics) / В. И. Егоров . – СПб ГУ ИТМО. – 2006. – 77с.
2. Слухоцкий А. Е. Индукторы / А. Е. Слухоцкий . – Л.: Машиностроение, 1989. – 69 с.
3. Установки индукционного нагрева: Учеб. пособие для вузов/А. Е. Слухоцкий, В. С. Немцов, Н. А. Павлов, А. В. Бамунер; Под ред. А. Е. Слухоцкого. - Л. : Энергоиздат, 1981. – 328 с.

УДК 519.816

AUTOMATED PROCESS CONTROL SYSTEMS GATHERING AND RECYCLING OF ORGANIC RAW MATERIALS

Shvorov S., Komarchuk D., Chyrchenko D.

Introduction. Every year after harvest the fields are tons of organic material in the form of tops, leaves, stems and other plant parts that are not used as the main raw material and do not go to feed animals. In this regard, the actual problem is to develop special methods, means and systems automation processes the collection and recycling of organic materials in the conditions of substantial uncertainty priori nature, structure and the true state of organic materials in the fields.

The purpose of research is to develop a functional structure of the automated control systems (ACS) processes the collection and recycling of organic material for biogas and quality fertilizers.

With ACS processes the collection and recycling of organic materials should be resolved following tasks: monitoring and search for organic materials; planning and distribution of special equipment in the fields to collect organic materials; operational management of the transport, loading and processing of biogas plants organic material.

To solve these problems ACS processes the collection and recycling of organic materials must include monitoring subsystem (search), planning and operational management processes transport and processing of biogas plants organic materials.

The subsystem monitoring (search) organic material is a geographic information system with data sensors that are designed to obtain information on the quantity and quality of raw materials and the possibility of its collection and use. There are special algorithms for pattern recognition, in which is provided to address the following problems: perception of the image (technical measurement), the received signal pre-processing (filtering), the selection of appropriate (indexation) and image classification (decision).

To solve these problems neural network structure synthesized and tested for adequacy respective multilayer perceptron. Subsystem plan and allocate special technique based on the use of the algorithm of distribution vehicles in technological areas and procedures for determining the number of handling facilities in paragraph postharvest processing of organic materials based on the methods of queuing theory, which minimizes downtime harvesting and vehicles in anticipation of handling. Subsystem operational management of the transport, loading and processing of organic raw biogas plant is based on a hybrid intelligent system management, the main component of which is a knowledge base, solver of problems, power simulation process module training system and interface.

In developing the knowledge base made system integration models and algorithms based on classical methods of modeling and artificial intelligence methods, providing an effective solution of problems of planning, control and operational management processes of collection and processing of various types of organic materials. The knowledge base consists of 3 levels. At the first level are planning models. The second - distribution algorithms technology. The third - Procedure of knowledge about the harvesting campaign and production rules management and control. Production rules control the plan are recorded as follows. As a rule synthesized control of production processes of collection and transportation of organic materials, the following notation:

PY - weather conditions are favorable (G), unfavorable (B);

PZ - performance means high (T), good (L), medium (S), low (H), unsatisfactory (C);

PF - the actual percentage of the plan, (T), (L), (S), (H), (O);

PR - predicted percentage of the plan, (T), (L), (S), (H), (O).

```
IF( PY="B" AND( PZ="C" OR PZ="H" OR PZ="L" )AND PR="H" AND PF="H" )
THEN («failure to plan because of bad weather»);
IF( PY="G" AND PZ="C" AND PF="H" AND PR="H" )
THEN («failure to plan due to a malfunction means»);
IF( PY="G" AND PZ="C" AND PF="S" AND PR="H" )
THEN («failure to plan due to a malfunction of the vehicle possible
loss of quality due to picking up speed processing of organic materials»);
IF( PY="G" AND PZ="C" AND PF="T" AND PR="H" )
THEN («necessary to train the system»);
IF( PY="G" AND PZ="S" AND PF="H" AND PR="I" )
THEN («failure to plan due to a malfunction of the vehicle decrease the
intensity of the work»);
IF( PY="G" AND PZ="C" AND PF="S" AND PR="S" )
THEN («failure to plan due to a malfunction means»);
IF( PY="G" AND PZ="S" AND PF="T" AND PR="S" )
THEN («plan executed in the presence of faults means possible speed was
increased collection» or «necessary to train the system»);
IF( PY="G" AND PZ="L" AND PF="H" AND PR="T" )
THEN («necessary to train the system»);
IF( PY="G" AND PZ="L" AND PF="S" AND PR="T" )
THEN («the plan failed because of technological reasons»);
IF( PY="G" AND PZ="L" AND PF="T" AND PR="T" )
THEN («plan completed»).
```

In developing a knowledge base system made system integration models and algorithms based on classical methods of modeling and artificial intelligence methods, providing an effective solution of problems of planning, control and operational management processes of collection and processing of various types of organic materials.

Conclusion. In this way, through the proposed the automated control systems provided effective solution to a complex of problems in the collection and processing of various types of organic materials.

References

1. David A. Forsyth, Jean Ponce. Vision of computer . Modern approach. - М .: "Williams", 2004. - 928 p.
2. Digital image processing by Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods — 2004 by Pearson Education — 1072 p.
3. Інтелектуальна система підтримки прийняття рішень з організації збору та переробки органічної сировини в біогаз: монографія / [Лисенко В.П., Шворов С.А., Чирченко Д.В., та ін]. – К.: «Видавництво “Науковий світ”», 2015. –687с.
4. Лисенко В.П. Ймовірнісна (Байєсівська) нейронна мережа класифікації температурних образів / В.П. Лисенко, В.М. Штепа, А.О. Дудник // Вісник аграрної науки. – К.: НААН. – 2011. – № 4. – С. 53-56.
5. Потапов А. А., Пахомов А. А., Никитин С. А., Гуляев Ю. В., Новейшие методы обработки изображений. — М.: Физматлит, 2008. — 496 с.
6. Scott E Umbaugh (2010). Digital image processing and analysis : human and computer vision applications with CVIPtools. CRC Press.

УДК 681.516.75:631.234

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ АВАРІЙНІСТЮ ТА ПЕРЕДАЧЕЮ ШКАЛИ ЧАСУ IP-МЕРЕЖЕЮ

Величко О., Коваль В., Кальян Д., Мовчан С., Шклярєвський І.

Аналіз ряду каскадних відключень електроенергії, які відбулися в світі, дозволив відзначити, що крім скасування державного регулювання ринку електроенергії, однією з причин збільшення кількості системних аварій, що призводять до каскадним відключенням, є також перепади розподілу потоків електроенергії між взаємопов'язаними країнами. Зокрема, це відбувається в силу дії комерційних чинників, які надають на інтеграційні зв'язки більш помітний вплив, ніж в минулому. Звільнені від державного регулювання ринку електроенергії, які почали формуватися в різних країнах, в значній мірі сприяли зміні правил експлуатації електроенергетичних систем. Компанії, що виробляють і розподіляють електроенергію, спробували оптимізувати експлуатаційні витрати і витрати на виробництво електроенергії з метою скорочення загальних витрат і отримання більш високого прибутку. Таким чином, існуючі взаємопов'язані електроенергетичні мережі стали нести підвищене навантаження, пов'язане із забезпеченням контрактів на поставку електроенергії і здатну в деяких випадках перевищувати максимальну пропускну здатність. Крім того, оператори великих електричних мереж неминуче стикаються з труднощами при виборі заходів реагування в разі виникнення нестандартних або несподіваних ситуацій.

Аналіз каскадних відключень електроенергії, які недавно відбулися в світі [1, 2], дозволяє виділити, ряд загальних причин таких подій. З метою запобігання небажаних наслідків вказаної проблемної ситуації в енергетиці розроблена концепція інтелектуальної енергомережі (Smart Grid), що має важливу складову частину, яка пов'язана з безперервним моніторингом стабільності параметрів електромережі з прив'язкою до реального часу з мікросекундною точністю. Зважаючи на це, актуальним в умовах сьогодення є забезпечення зниження аварійності в інтелектуальних енергосистемах за рахунок підвищення якості та надійності формування мітки часу для безперервного моніторингу стабільності параметрів електромережі з прив'язкою до реального часу.

Наведено порівняльний аналіз характеристик синхроінформаційного забезпечення енергетичних об'єктів. Встановлено, що пошук нових рішень доцільно робити в напрямі удосконалення процесу моніторингу та превентивного контролю. Одним з принципово нових рішень в питаннях превентивного контролю був метод системного аналізу параметрів електромереж, виміряних ОДНОЧАСНО в масштабі всієї мережі. Так, в рамках організації «Північноамериканська синхрофазорна ініціатива» було запропоновано поліпшення контролю енергосистем і підвищення їх надійності за рахунок використання синхрофазорної технології інтелектуальних електромереж.

Деякі стандарти (МЕК61850-9-1, МЕК61850-9-2) визначають вимоги до точності міток часу (наприклад, до ± 1 мкс), необхідних для ряду функцій (наприклад, для синхронізації інтелектуальних промислових контролерів високих класів точності в різних ланках енергетичних мереж і т.п.). Аналогічними є вимоги до точності часових міток для коректної роботи синхрофазорів, що визначаються міжнародними стандартами IEEE C37.118.1-2011, IEEE C37.118.2-2011.

Встановлені основні особливості існуючих і перспективних технологій забезпечення мітками часу процесу безперервного моніторингу стабільності параметрів

енергосистем, згідно концепції інтелектуальної енергомережі (Smart Grid). В Україні існує державна служба єдиного часу і еталонних частот яка здійснює міжрегіональну і міжгалузеву координацію та виконання робіт, спрямованих на забезпечення єдності вимірювань часу і частоти, формуючи і зберігаючи національну шкалу часу на рівні кращих національних шкал країн світу. Для забезпечення мітками часу процесу безперервного моніторингу стабільності параметрів енергосистем, згідно концепції інтелектуальної енергомережі, необхідна розробка і впровадження засобів відтворення національної шкали часу і частоти з прив'язкою до реального часу з мікросекундною точністю [3]. Обґрунтовано використання IP-мереж для відтворення національної шкали часу і частоти з прив'язкою до реального часу з мікросекундною точністю на основі нового механізму синхронізації РТР, рекомендованого міжнародним стандартом МЕК 61850-9. Експериментально підтверджено можливості використання обладнання українського виробництва для передачі по діючим IP-мережам мітки часу з точністю ± 1 мкс, застосування якого створить умови диверсифікації синхроінформаційного забезпечення та зниження аварійності в інтелектуальних електроенергосистемах.

Розглянуто новий механізм синхронізації, рекомендований міжнародними стандартами групи МЕК 61850 для застосування на енергетичних об'єктах з цифровим керуванням. Експериментально перевірено і підтверджено можливість використання обладнання українського виробництва (УС-1588) для передачі по діючим IP-мережам мітки часу з точністю ± 1 мкс, застосування якого створить умови диверсифікації синхроінформаційного забезпечення та зниження аварійності в інтелектуальних електроенергетичних системах [4, 5]. Представлені експериментальні дані результатів досліджень обладнання українського виробництва УС-1588 для передачі IP-мережею шкали часу "енергетичного" профілю з використанням протоколу РТР згідно стандарту IEEE Std 1588™-2008 [6].

Використані джерела

1. Смирнов С. О., Успенский М. И., «Причины возникновения и меры противодействия крупным авариям в электроэнергетических системах» // Известия Коми научного центра УРО РАН, выпуск №1 (9), 2012 г. стр. 68-77.
2. Martinez E.V., et al. «Smart Grids. Part 1: Instrumentation Challenges», IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, February, 2015, pp.6-9.
3. Величко О.М., Головня М.В., Коваль В.В., Шкляревський І.Ю. Концепція національної системи розповсюдження синхроінформації / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні '2014», 26-27 червня 2014 р., НУБіП України, К., АграрМедіаГруп, 2014. - С.22–23.
4. Konovalov G., Kostik B., Koval V., Shkliarevskiy I. "Timing information's 24x7 monitoring as an important factor of network synchronization quality support", 2013 International IEEE Symposium on Precision Clock Synchronization for Measurement Control and Communication (ISPCS-2013), Digital Object Identifier: 10.1109/ISPCS.2013.6644769. 22-27 вересня, Лемго, Германия. 2013. - С.89-94.
5. Величко О.М., Коваль В.В., Лисенко В.П., Шворов С.А., Шкляревський І.Ю., Шкляревський О.І. Сучасні технології синхроінформаційного забезпечення на основі протоколу прецизійного часу стандарту IEEE-1588 // Матеріали III Міжнар. наук.-техн. конф. "Сучасні інформаційно-комунікаційні технології", м.Київ 17-20 листопада 2015 р. Т.ІІ Актуальні питання побудови сучасних телекомунікаційних систем і мереж. – К. – 2015. – С. 9-11.

6. IEEE Instrumentation and Measurement Society, IEEE Std 1588™-2008 - Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems, 2008.

УДК 631.171

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ В ТЕПЛИЦІ З УРАХУВАННЯМ ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ

Лисенко В., Мірошник В., Лендел Т.

Мета. Розробити метод формування стратегій керування електротехнічними комплексами, котрий на основі інформації про якість продукції рослинництва (томатів), параметрів атмосфери теплиці та рослин, результатів аналізу випадкових збурень на біотехнологічний об'єкт, максимізує прибуток виробництва томатів в поточний момент часу.

Результати досліджень. При виробництві томатів в спорудах закритого ґрунту в якості критерію ефективності доцільно використати прибуток:

$$\Pi_w = D_{\text{я}} - C_{\text{в}} \cdot B \rightarrow \max, \quad (1)$$

де $D_{\text{я}}$ – дохід від реалізованої маси плодів; B – величина витрат енергії при виробництві; $C_{\text{в}}$ – вартість одиниці витраченої енергії.

Використавши стандартну методику побудови математичних моделей за результатами пасивного експерименту, отримали рівняння регресії, що описує залежність якості продукції від технологічних параметрів вирощування із середньою квадратичною похибкою, $\delta = 2,7 \%$:

$$\begin{aligned} Y(\theta_p, \theta_{\text{п}}, \varphi) = & -4,960004 + 0,05865 \cdot \theta_p - 0,24272 \cdot \theta_{\text{п}} + 0,12525 \cdot \varphi + 0,026939 \cdot \theta_p \cdot \theta_{\text{п}} + \\ & + 3,0479 \cdot 10^{-3} \cdot \theta_p \cdot \varphi - 9,09261 \cdot 10^{-3} \cdot \theta_{\text{п}} \cdot \varphi - 0,017547 \cdot \theta_p^2 - 0,017457 \cdot \theta_{\text{п}}^2 - 1,35701 \cdot 10^{-3} \cdot \varphi^2 \end{aligned} \quad (2)$$

де θ_p – поточна температура рослини; $\theta_{\text{п}}$ – поточна температура повітря; φ – поточна вологість повітря.

Аналогічно отримали рівняння регресії, що оцінює залежність витрат від таких же технологічних параметрів вирощування:

$$\begin{aligned} B(\theta_p, \theta_{\text{п}}, \varphi) = & -4,23595 + 0,05865 \cdot \theta_p - 0,49915 \cdot \theta_{\text{п}} + 0,25744 \cdot \varphi + 0,011281 \cdot \theta_p \cdot \theta_{\text{п}} - \\ & - 6,250684 \cdot 10^{-3} \cdot \theta_p \cdot \varphi + 8,032562 \cdot 10^{-3} \cdot \theta_{\text{п}} \cdot \varphi + 2,873315 \cdot \theta_p^2 - 5,390658 \cdot 10^{-3} \cdot \theta_{\text{п}}^2 - 2,23515 \cdot 10^{-3} \cdot \varphi^2 \end{aligned} \quad (3)$$

Середня квадратична похибка при цьому не перевищує $\delta = 8,4 \%$.

Сформовано узагальнений критерій оптимізації, що забезпечить на поточний момент реалізацію максимально-можливого прибутку виробництва таким чином:

$$F_{\text{с}} = Y^{0,5} \cdot B^{0,5} \rightarrow \max \quad (4)$$

де: $F_{\text{с}}$ – узагальнений критерій оптимізації (функція бажаності Харрінгтона в безрозмірній формі); Y – залежність якості продукції від технологічних параметрів (в безрозмірній формі); B – залежність енергетичних витрат від технологічних параметрів

(в безрозмірній формі); показник 0,5 використовується в якості вагового коефіцієнта (прийняті однаковими оскільки Я і В діють в рівній мірі на дохід виробництва).

Визначено, що при температурі рослини – 21,3 °С, температурі повітря – 22,5 °С, та вологості повітря – 60% можливе виробництво якісної продукції з показником Я в межах «дуже добре» за умов мінімізації енергетичних витрат.

Висновки.

1. Розроблено метод формування стратегій керування електротехнічними комплексами в теплиці, що забезпечує виробництво томатів з показником якості «дуже добре», мінімізуючи при цьому енергетичні витрати.

2. Використання функції бажаності Харрінгтона дозволило створити узагальнений критерій оптимізації, складовими якого є якість продукції і витрати на забезпечення технології вирощування томатів.

3. Розроблені алгоритми і програмне забезпечення, що дозволяють визначити в поточний момент такі параметри настройки регуляторів електротехнічними комплексами, що створюють умови для вирощування томатів з оцінкою якості «дуже добре», мінімізуючи при цьому енергетичні витрати. Так при вологості повітря 60%, температурі повітря 22,5°С, температурі рослини 21,3°С енергетичні витрати на вирощування томатів із оцінкою якості «дуже добре» будуть мінімізовані. Це у свою чергу забезпечить максимізацію функції бажаності.

УДК 621.317.7

ЭРГАТИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА В СРЕДСТВАХ АВТОМАТИЗАЦИИ

Бушма А.В.

Концепция системотехники подразумевает, что системой является любой объект, имеющий выраженные "системные" свойства, то есть свойства, которыми не обладает ни одна из частей этой системы при любом способе членения и которые не могут быть получены из свойств ее частей. Составляющие самой системы, проявляющие аналогичные свойства, являются подсистемами. В то же время совокупность ряда объектов, имеющих системные свойства, являются надсистемой или системой более высокого порядка. Исследования показывают, что устройства отображения информации (УОИ), находящиеся во взаимодействии с оператором в средствах автоматизации, представляют собой подсистему, которая во многом определяет эффективность и надежность функционирования автоматизированной системы в целом. Практический интерес представляет аналитическое описание эргатической подсистемы, что обеспечит комплексный и разносторонний подход к ее построению, позволит создать адекватные модели ее функционирования.

Работа посвящена формированию структурного представления эргатической подсистемы в составе автоматизированной системы контроля и управления с участием оператора.

Анализ показывает, что уровень системы, в которую входит УОИ, предполагает изучение функциональных особенностей процесса преобразования данных с участием человека [1]. В результате техническая система превращается в эргатическую, что определяет специфику построения аппаратурных средств, находящихся во

взаимодействию с оператором. При таком подходе исследование должно охватывать информационную структуру от источника сообщения до человека, являющегося конечным приемником данных. Существенным является анализ влияния каналов передачи информации между элементами эргатической подсистемы на обработку и преобразование сигналов, а также взаимодействие всех ее элементов с окружающей средой [2]. Следует учитывать, что среда определяет алгоритм обработки информации в УОИ и его реакции на неинформационные воздействия. Проведенные исследования, направленные на выявление всех функционально значимых элементов эргатической подсистемы и их взаимодействия между собой, показали, что можно сформировать структурное представление этой составляющей автоматизированной человеко-машинной системы в виде, приведенном на рис. 1, где 1 – первичный преобразователь информации; 2 – канал передачи данных; 3 – УОИ; 4 – канал связи с оператором; 5 – оператор эргатической системы; 6 – окружающая среда.

Элемент подсистемы 1 представляет собой первичный преобразователь информации, которая предназначена для отображения. В общем случае, в его функции входит получение данных I_x из окружающей среды 6 и их преобразование в форму, удобную для передачи по каналу связи 2. Этот канал является дуплексным, обеспечивая двусторонний обмен сообщениями между преобразователем 1 и УОИ 3. Последний из элементов эргатической подсистемы обеспечивает обработку поступившей информации и превращение ее в форму визуального сообщения, что необходимо для предъявления ее человеку. УОИ 3 связан с оператором 5 посредством дуплексного канала 4, через который передается оптический информационный сигнал для человека и его воздействие на аппаратные средства системы в обратном направлении. Кроме того, у оператора имеется возможность непосредственного управления элементами благодаря соответствующим межблочным связям. Окружающая среда 6 оказывает многоканальное (w каналов) неинформационное воздействие на все элементы эргатической подсистемы.

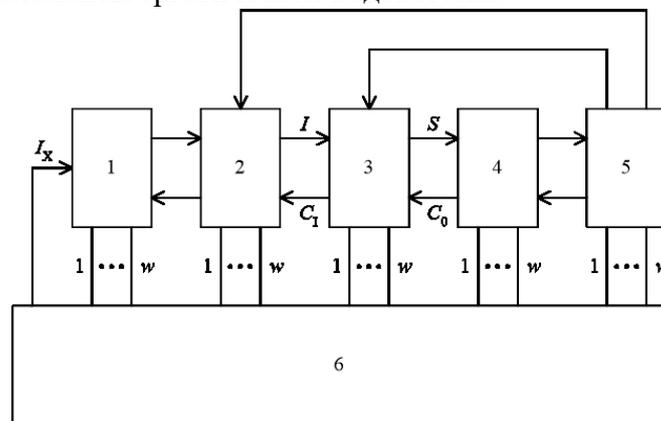


Рис. 1. Структурное представление эргатической подсистемы.

Структурная матрица рассматриваемого представления эргатической подсистемы M^{SE} является квадратной и может быть записана как

$$\mathbf{M}^{SE} = \begin{pmatrix} 0 & \mathbf{M}_{12}^{SE} & 0 & 0 & 0 & \mathbf{M}_{16}^{SE} \\ \mathbf{M}_{21}^{SE} & 0 & \mathbf{M}_{23}^{SE} & 0 & 0 & \mathbf{M}_{26}^{SE} \\ 0 & \mathbf{M}_{32}^{SE} & 0 & \mathbf{M}_{34}^{SE} & 0 & \mathbf{M}_{36}^{SE} \\ 0 & 0 & \mathbf{M}_{43}^{SE} & 0 & \mathbf{M}_{45}^{SE} & \mathbf{M}_{46}^{SE} \\ \mathbf{M}_{51}^{SE} & \mathbf{M}_{52}^{SE} & \mathbf{M}_{53}^{SE} & \mathbf{M}_{54}^{SE} & 0 & \mathbf{M}_{56}^{SE} \\ \mathbf{M}_{61}^{SE} & \mathbf{M}_{62}^{SE} & \mathbf{M}_{63}^{SE} & \mathbf{M}_{64}^{SE} & \mathbf{M}_{65}^{SE} & 0 \end{pmatrix}, \quad (1)$$

где \mathbf{M}_{ij}^{SE} – субматрицы размером $n_i \times m_j$, описывающие связи между i -м и j -м элементами подсистемы, и имеющие вид

$$\mathbf{M}_{ij}^{SE} = \begin{pmatrix} M_{11}^{SE} & M_{12}^{SE} & \dots & M_{1m_j}^{SE} \\ M_{21}^{SE} & M_{22}^{SE} & \dots & M_{2m_j}^{SE} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ M_{n_i 1}^{SE} & M_{n_i 2}^{SE} & \dots & M_{n_i m_j}^{SE} \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где $M_{kl}^{SE} = 0 \vee 1$, причем $k = \overline{1, n_i}$, $l = \overline{1, m_j}$ – соответствует связи между k -м выходом i -го элемента и l -м входом ее j -го элемента и равно 1 при наличии связи, либо 0 – при ее отсутствии.

Можно констатировать, что эргатическая подсистема, изображенная на рис. 1 и описанная выражениями (1) и (2), является замкнутой. Это определяет отсутствие следующего, более высокого уровня ее представления, что следует учесть при анализе.

Литература

1. Бушма А. В. Системное представление средств отображения информации на дискретных индикаторах // Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика. - 2008. - № 6. - С. 24-28.
2. Bushma A. V. Information security for optoelectronic ergatic system // Semiconductor physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. - 2010. - Vol. 13, № 2. - P. 170-172.

УДК 004.92

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ІНТЕРАКТИВНИХ ГРАФІКІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ

Чичикало Н., Кіктєв М., Ларіна К.

Вступ. Розглянуто вирішення задачі створення інформаційної підсистеми графічного відображення характеристик стрічкових конвеєрів при їх проектуванні, зокрема залежностей тягової здатності приводу від коефіцієнта зчеплення.

Матеріали і методи. Дослідження проведені на основі існуючої методики проектування стрічкових конвеєрів, розробленої в інституті гірничої справи ім. О.О.Скочинського та викладеної в [1]. Інформаційну підсистему побудовано в СУБД Access, інтерфейс та обробка даних розроблені на об'єктно-орієнтованій мові Delphi з використанням бібліотек компонентів EhLib 6.0 для відображення БД та AlphaControls 9.0 для інтерфейсу.

Результати. Розроблена інформаційна підсистема є складовою частиною системи автоматизованого проектування конвеєрів. Характерною особливістю процесу проектування стрічкового конвеєру є необхідність розгляду великої кількості їх типів та типорозмірів стосовно конкретних умов замовника. Основні види підземного транспорту, їх призначення та характерні гірничо-технологічні умови застосування а також, класифікація конвеєрів за типами приводів приведені в [1]. База даних містить поля з типом приводу, назвою представника цього типу, розподілом завантаження, основною галуззю застосування, значеннями тягової здатності для різних значень коефіцієнта зчеплення μ . Для побудови графіків вводяться точки з довідникової інформації [1], в математичний пакет Graph, після чого обробляються апроксимуючою функцією та відображаються у вікні форми інтерфейсу (рис. 1).

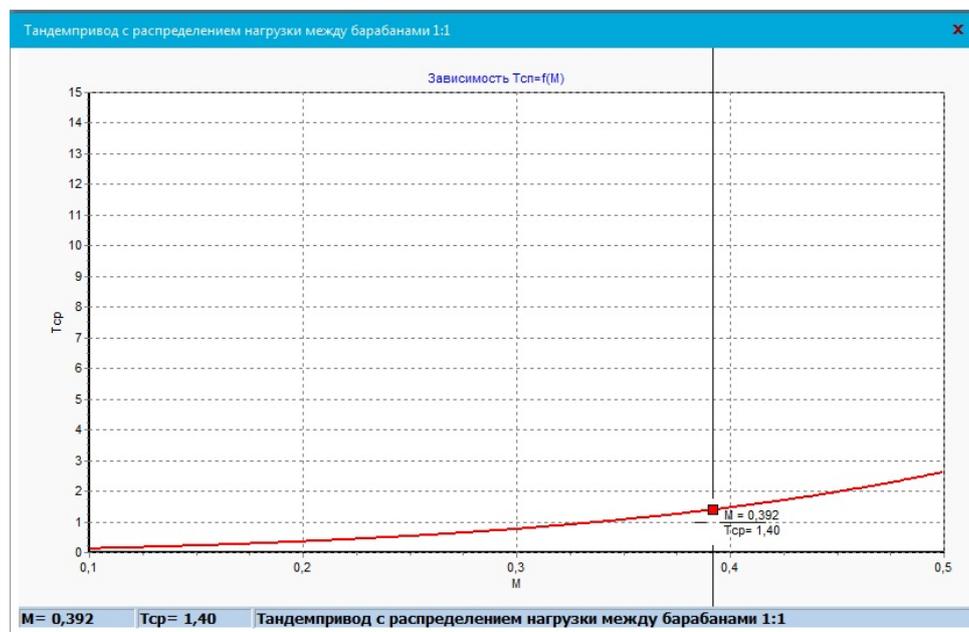


Рис. 1. Інтерактивний графік залежності тягової здатності приводу $T_{сп}$ від коефіцієнта зчеплення μ

Висновки. Розроблено програмне забезпечення вибору з бази даних характеристик конвеєра для даного типу, схеми заводки, інтерактивного графіка залежностей тягової здатності приводу від коефіцієнта зчеплення.

Використані джерела

1. Основные положения по проектированию и эксплуатации подземного транспорта угольных шахт // М., ИГД им.А.А.Скочинского, 1975. – 290 с.

УДК 636.5252

АВТОМАТИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ДЛЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Дудник А.

Виробництво продукції аграрного сектора у світі й Україні наповнене сучасними високотехнологічними підприємствами, характерною ознакою котрих є наявність біологічної складової. До таких підприємств відносяться птахофабрики, споруди закритого ґрунту тощо. Частка енергетики у собівартості продукції для таких підприємств сягає іноді 70 % (споруди закритого ґрунту). В умовах високої вартості енергетики та її дефіциту актуальними стають заходи, що зменшують витрати енергії. Попри наявне сучасне технологічне обладнання в пташниках і теплицях реалізують найпростіші алгоритми керування електротехнічними комплексами, що супроводжують технологію виробництва відповідної продукції. Це, як правило, алгоритми стабілізації, запропоновані для утримання технологічних параметрів, що максимізують продуктивність птиці й рослин. Такі алгоритми не є енергетичними, оскільки не враховують станів біологічної складової.

Мета досліджень – синтез та дослідження інформаційно-управляючої системи для біотехнологічних об'єктів, а саме інформаційного та програмного забезпечення.

Запропонована методика передбачає використання нейронних мереж. При цьому позитивні результати показала нейромережа із структурою багатошаровий перцептрон із прихованими шарами нейронів, що забезпечила досить високу точність прогнозу часових рядів зовнішньої температури в 0,5-4,2 %. Проте точність прогнозу інтенсивності сонячної радіації, що дуже важливо для споруд закритого ґрунту, становив лише 22,3 % (пояснюється наявністю шумів). З метою виділення корисного сигналу можливе застосування алгоритму Гільберта-Хуанга, що сукупно із генетичним алгоритмом налаштування нейромережі дало можливість отримати результат, придатний для формування стратегій керування електротехнічними комплексами [1, 2].

Результати аналізу залежностей у випадку флуктуаційних коливань свідчать, що нейронна мережа демонструє прийнятну якість – її середньоквадратична похибка становить 3,8 % проти 5,8 % коли застосовується теорія випадкових процесів [3].

З метою синтезу інформаційно-управляючої системи пропонується застосувати реляційну моделі бази даних, що містить таблиці з необхідною інформацією про біотехнологічний об'єкт. Особливого значення при цьому набувають технологічні параметри виробництва, котрі вимірюються різноманітними здавачами та первинними перетворювачами. Для того, щоб передати данні вимірювань з локального комп'ютера, встановленого в самому об'єкті, на комп'ютер, що знаходиться у віддалених адміністративних чи наукових установах, було розроблено спеціальне програмне забезпечення (рис. 1). Використання Інтернету дозволило передавати інформацію в режимі реального часу.

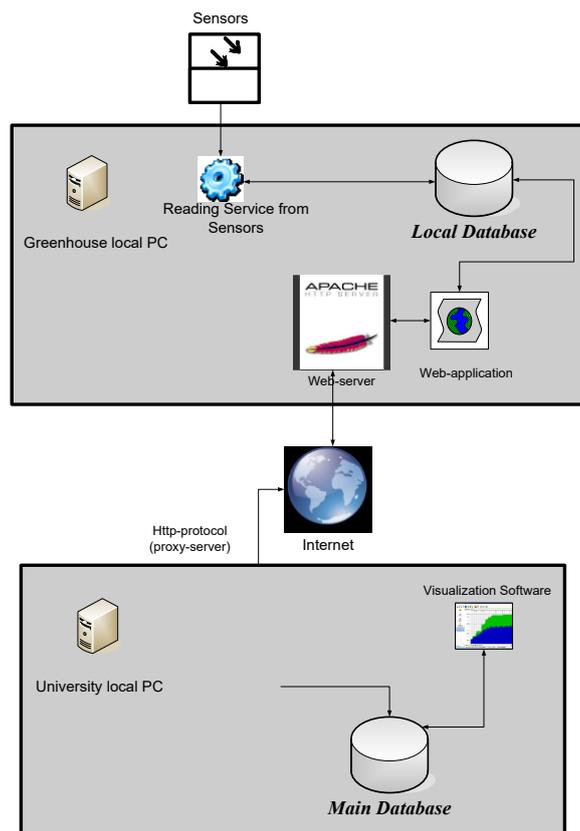


Рис. 1. Структурна схема передачі даних через Інтернет

Це дозволило обробку вимірних параметрів статистично і використовувати базу даних параметрів технологічного процесу для навчання нейронної мережі. На основі типу нейронної мережі багатосаровий перцептрон отримано прогнози зовнішніх збурень (сонячна інтенсивність випромінювання і температура повітря [1].

У табл. 1 показані результати розрахунку витрат природного газу для систем керування різного типу: 1 – для системи керування, що функціонує у теплиці за алгоритмом стабілізації параметрів мікроклімату, 2 – системи керування, в якій використовується прогнозування зовнішніх збурень, а також для 3 – системи керування, в якій використовується як нейромережеве прогнозування зовнішніх природних збурень, так і оптимізація параметрів мікроклімату з метою максимізації приросту овочевої продукції.

Таблиця 1. Результати моделювання з використанням різних алгоритмів роботи системи керування

№ п/п	Зовнішні збурення		Змінні керування Температура повітря в теплиці, °C	Витрати природного газу, м ³ , для систем керування типів		
	Зовнішня температура повітря, °C	Інтенсивність сонячної радіації, Вт/м ²		1	2	3
1	3	500	18	6,26	5,6027	5,22084
2	6	400	19	7,104	6,32256	5,97446
3	7	600	20	4,926	4,37921	4,22158
4	5	700	21	1,454	3,21574	2,9681
5	4	350	22	6,464	5,80467	5,33926

Використані джерела

1. Лисенко В. П. Системи штучного інтелекту: нечітка логіка, нейронні мережі, нечіткі нейронні мережі, генетичний алгоритм / В. П. Лисенко, Н. А. Заєць, А. О. Дудник, В. О. Мірошник. - К.: НУБіП України, 2014. – 112 с.
2. Lysenko, V. Greenhouse Environment Control System With Neural Network Predictions of External Disturbances / V. Lysenko, V. Reshetyuk, V. Shtepa, A. Dudnyk // Contemporary aspects of production engineering : XXII International students scientific conference, 22–25 May 2013 : abstract. – Warsaw, 2013. – P. 40–52.
3. Лисенко В. П. Методи і засоби створення структури бази даних для підсистеми моніторингу автоматизованих систем керування технологічними процесами [Електронний ресурс] / В. П. Лисенко, Б. Л. Голуб, А. О. Дудник. Режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/eia/2012_3/12lv.pdf.
4. Нейромережеве прогнозування часових рядів температури навко-лишнього природного середовища / В. П. Лисенко, Н. А. Заєць, В. М. Штепа, А. О. Дудник // Біоресурси і природокористування. – К.: НААН України, 2011. – №3–4. – С.102–108.

SECTION 5. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE DISSEMINATION OF KNOWLEDGE / ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОШИРЕННІ ЗНАНЬ

УДК 342.58:004:63(477)

РОЗБУДОВА ЕЛЕКТРОННОЇ МЕРЕЖІ ПОШИРЕННЯ ЗНАНЬ ТА ІННОВАЦІЙ

Швиденко М.З.

Світовий досвід сільськогосподарського виробництва більшості розвинутих країн вказує на необхідність постійного навчання виробників, розповсюдження аграрної інформації та знань. Особливо це важливо для малого та середнього аграрного бізнесу. Сьогодні з'являються якісно нові форми оперативного поширення інформації, засновані на використанні переваг сучасних комп'ютерних мереж і комунікацій.

Фахівцями Національного університету біоресурсів і природокористування України створено електронну платформу для побудови інтерактивної мережі поширення знань та інновацій (системи електронного дорадництва) для інформаційної підтримки сільськогосподарських виробників та сталого розвитку сільських територій України, яка реалізована у складі трьох модулів: програмно-технічного модуля системи електронного дорадництва сільськогосподарських виробників на основі веб-технологій, інформаційно-електронного модуля оперативного консультування сільськогосподарських виробників і програмно-інформаційного модуля дистанційного навчання, підвищення кваліфікації та сертифікації фахівців сільськогосподарського виробництва. Платформа представлена у вигляді відповідного веб-порталу (адреса у Інтернеті - edorada.org), який пропонує широкий набір інструментів та інфраструктуру для надання необхідних сервісів експертам-дорадникам, а саме:

- Основна інформація – публікація статей, рекомендацій, ведення блогів.
- Сервіс «Запитати експерта» – можливість ставити питання провідним фахівцям у певному галузевому напрямі.
- Часті питання – можливість шукати відповіді на ваші питання серед тих що раніше задавались, або мають загальний характер.
- Обговорення та чати – можливість спілкуватися в чаті та коментарях з людьми із схожими інтересами, щоб знайти вирішення існуючих проблем.
- Засоби прийняття рішень – онлайн-інструменти для допомоги користувачам у прийнятті обґрунтованих рішень.
- Дистанційне діагностування – можливість отримати допомогу із діагностування проблем за допомогою зображень та експертизи з усієї країни.
- Конференції (вебінари) і потокове відео – можливість проведення і участі в онлайн-конференціях в режимі реального часу з використанням технологій Інтернет-мовлення.
- Окремі навчальні модулі – представлення навчальних модулів по окремим предметам.
- Сертифіковані курси та курси підвищення кваліфікації – програми, що містять кілька навчальних модулів, по завершенні яких, видається сертифікат або посвідчення.

Виходячи з того, що значна частина освітян і науковців в Україні досить консервативна в області застосування новітніх інформаційних технологій, широке впровадження системи електронного дорадництва наблизить діяльність науковців і викладачів до західних стандартів.

При цьому знизиться дублювання наукових досліджень, відбудеться генерування нової, науково-обґрунтованої інформації та знань на базі поглиблення інтеграції інтелектуальних та інформаційних ресурсів університетів, дослідницьких центрів та експертів. Користувачі різних рівнів та соціальних груп отримають єдину точку доступу до достовірної оперативної інформації щодо новітніх технологій, соціально-економічного розвитку агропромислового виробництва, аграрного ринку та екології сільських територій для прийняття відповідних рішень, а державні органи в середовищі системи електронного дорадництва отримають площадку для оперативного надання соціального спрямованих послуг з високою економічною ефективністю, оскільки донесена інформація носить не разовий характер, а накопичується, структурується та доступна широкому загалу в будь-який момент. Тим самим реалізується ефективна інформаційна підтримка розвитку аграрного виробництва в країні.

На даний час на порталі зареєстровано 39 консультантів, які розмістили достатньо велику кількість інформації з різних галузей сільського господарства, а також навчальні матеріали. Вивчений та використаний нами досвід США показує, що повна реалізація проекту на державному рівні дасть змогу побудувати принципово нову мережу поширення сільськогосподарських знань і інновацій для ефективної інформаційної підтримки товаровиробників та сільського населення України.

Використані джерела

1. Саяпін С.П. Чому вигідна система електронного дорадництва? (на прикладі веб-порталу AgroUA.net).- Сборник научных трудов SWorld. – Выпуск 3(36), Том 17, – Иваново, Маркова АД, 2104, -112 с., с.50-53.
2. Tkachenko O., Shvydenko M. Building of eXtension System on a Base of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine // EARTH Bioresources and Life Quality. – 2013. – Vol.4. – P.323-327.
3. Швиденко М.З. Створення електронної науково-навчально-дорадчої системи (e-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 330.46: 336.02 (УДК 378.147:004)

ПРОЕКТ "НАВЧАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ – ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦІЙ ІС" ЯК РОЗВИТОК ТЕНДЕНЦІЙ СПІВПРАЦІ ВУЗІВ ТА ІТ-КОМПАНІЙ

Столярчук І., Глазунова О., Саяпіна Т.

Однією з найбільш актуальних та серйозних задач підготовки молодих ІТ-фахівців сьогодні є задача забезпечення їх практичним досвідом роботи, знанням функціоналу і навичками використання сучасного ПЗ та знайомство з реальними потребами автоматизації на підприємствах різних галузевих напрямів. Для цього

необхідно налагодити постійний зв'язок між представниками провідних ІТ-компаній та навчальними закладами [1]. Останнє в свою чергу потребує удосконалення форм цього зв'язку, розробку методик співпраці та насамперед підтвердження їх реальними результатами, такими як сумісні ІТ-проекти, успішне працевлаштування випускників, реальні програми стажування та підвищення кваліфікації тощо.

Безумовно, що найбільш успішними будуть саме ті випускники ВУЗів, які ще у період навчання мали можливість ознайомитися з різними напрямками майбутньої професійної реалізації та обрати сферу своєї професійної діяльності. Сумісна співпраця ВУЗів та сучасних ІТ-компаній надає можливість випускникам одержати разом з дипломом про вищу освіту практичний досвід участі у реальних ІТ-проектах та сертифікати, що підтверджують їх кваліфікацію за обраним напрямом. При цьому ІТ-компанія отримує найважливішу для її існування та розвитку можливість – підбирати для себе талановиті та перспективні кадри та залучати до роботи підготовлених за своєю спеціалізацією фахівців.

Згідно з цими задачами у 2015 році на базі факультету інформаційних технологій та економічного факультету НУБіП сумісно з провідною у галузі впровадження програмних продуктів системи «1С:Підприємство 8» компанією ТОВ «Проком» було підписано договір про сумісну співпрацю та розроблено програму сумісного співробітництва. Програма передбачала широкий пакет освітніх та навчально-практичних заходів:

- проведення фахівцями ТОВ «Проком» серії презентацій по ознайомленню студентів та викладачів ВУЗу з функціоналом та можливостями програмних продуктів «1С:Підприємство 8»;
- проведення дискусійних панелей, на яких студенти та фахівці ІТ-підприємства в неформальній обстановці мали можливість обговорити специфіку роботи в галузі впровадження та обслуговування ПП «1С:Підприємство 8» та детальніше зрозуміти особливості їх використання;
- сумісна робота викладачів та представників фірми «Проком» по розробці вибіркових курсів на базі платформи «1С:Підприємство 8»;
- проведення фахівцями ТОВ «Проком» серії мастер-класів для викладачів та випускників з метою засвоєння окремих практичних навичок та підвищення кваліфікації;
- розробка та реалізація довгострокових програм проведення практики та стажування студентів на базі компанії «Проком» за напрямками програмування в системі «1С:Підприємство 8» та використання програмних продуктів цієї системи.

Всі ці заходи, що було сплановано на 2015 рік було повністю реалізовано, крім того в рамках договору про сумісну співпрацю народилася концепція організації сумісної навчальної лабораторії. Метою проекту було створення платформи для системного практичного навчання та отримання досвіду використання програмних продуктів системи «1С:Підприємство 8» студентами та викладачами НУБіП під керівництвом фахівців-практиків та викладачів 1С:Центру сертифікованого навчання (ЦСН) «Проком». Лабораторію відкрито у грудні 2016 року та сьогодні вона ефективно працює на базі двох факультетів: економічного та інформаційних технологій. За напрямом підготовки «економічна кібернетика» запланована така програма сумісної співпраці на базі цього проекту: в 6-му та 7-му семестрі студенти цього напрямку підготовки слухають курс «Інформаційні системи в управлінні» з використанням виробничих ресурсів та матеріалів навчальної лабораторії, в 7-му семестрі проходять виробничу практику на створеній системі віртуальних тренажерів під керівництвом фахівців ЦСН «Проком» та одержують свідоцтво про стажування, в 8-10-му семестрах

можуть обрати для вузької професійної підготовки сертифіковані курси по програмуванню у різних підсистемах в ЦСН «Проком».



Рис 1. Програма підготовки студентів напрямку «економічна кібернетика» на базі навчальної лабораторії – центру компетенції ІС

З початку 2016 року в рамках проекту «Навчальна лабораторія – центр компетенції ІС» фахівці ЦСО «Проком» провели також ряд заходів для підвищення рівня практичної підготовки студентів та викладачів. У числі цих заходів: майстер-класи «Виробниче планування в "ІС: Управління Виробничим Підприємством 8 для України"» та «Організація підбору персоналу у конфігурації "ІС:Зарплата та Управління персоналом для України (2.1) "» для викладачів кафедр організації агробізнесу та обліку і аудиту та практичний тренінг «"ІС:Бухгалтерія для України": типові проблеми обліку» для студентів магістратури спеціальності «Облік і аудит». Крім того було розроблено серйозну програму працевлаштування студентів, що залучені до проекту: це активна участь ТОВ «Проком» у Ярмарку вакансій НУБіП, а також організація співбесід для студентів-учасників проекту у відділах кадрів багатьох підприємств країни, які є клієнтами фірми «Проком» або користувачами ПП «ІС:Підприємство 8». Незважаючи на ще короткий термін роботи програми вже дала результати: в цьому році було працевлаштовано декілька випускників напрямів підготовки «економічна кібернетика» та «облік і аудит».

Використані джерела

1. Максишко Н.К., Столярчук І.А. Комплексные программы работы со студентами на платформе «1С:Предприятие 8» // Технології «1С» у підготовці ефективних та необхідних для національної економіки кадрів: Збірник матеріалів Шостої всеукраїнської науково-практичної конференції «Нові інформаційні технології в освіті», Київський національний університет ім. Т.Шевченка, 14 лютого 2013 р. Київ: «Кафедра», 2013. – С. 67-71

UDC 004.658.4

POL-ON - INFORMATION SYSTEM ON HIGHER EDUCATION IN POLAND

Markowski J., Markowska J., Brząkała M.

The author of POL-on is National Information Processing Institute (OPI) - an interdisciplinary research institute. Their principal aim is to provide access to complex and up-to-date information concerning Polish science. In addition, they conduct their own R&D projects, mainly of an applicable character, which serve as a stimulus for development of science, technology transfer and improvement of the Polish higher education system. OPI creates complex IT systems on science and higher education: from technology architecture, through data collection and verification (organization of processes, Internet search, semantic analysis) to data aggregation and visualization. The core recipient of OPI work is the Ministry of Science and Higher Education in Poland, for which the results of our research serve as an instrument for better decision-making. Accordingly, Information Processing Institute provides analysis for the two other central R&D financing agencies: the National Science Centre and the National Centre for Research and Development, as well as for the Ministry of Regional Development, other governmental bodies, public sector experts and entrepreneurs.

POL-on collects data on all Polish scientific institutions and universities in order to:

- Collect and share information on higher education, structure of various institutions, fields of study, students and people connected with science
- Gather information about the quality of education system
- Monitoring of material assistance spending
- Control of tuition fees
- Control multiple employment, as well as appropriate selection of education staff
- Control over Financial Reporting

The main areas of POL-on:

- Basic data of scientific institutions and universities. The register reflects the structure of higher education and science in Poland. The collected data are publicly available and gathered for informational purposes. The register has a functionality that allows to obtain information on quality systems implemented in the specified institution or organizational unit.
- Register of permission to award degrees by local universities and scientific and research institutes. This register allows to obtain information about units having the right to grant doctoral degrees and postdoctoral in various fields and disciplines of science and art.
- Summary of reference for the study on a particular fields of study, level and profile of education. Summary presenting authority to conduct studies in a particular field, level and profile of education that have been given to academic units.
- Nationwide list of students. It contains the most important information about students enrolled and studying at both full-time and part-time studies, such as personal data, the amount of ECTS and the scope of financial support for students. The register is prepared to control the disbursement of financial aid and tuition fees.
- Register of researchers and academic teachers. Register maintained for verification of human resources minimum.

- Reporting. The data collected are intended to improve the reporting process by unifying dispersed reporting obligations.
- The list of activities popularizing science. The purpose of the list is to collect information about the awards and commendations conferred on the Institutions or its employees, also collects information about the conferences, which were organized or co-organized by unit.
- Records of properties, infrastructure, laboratories and equipment. Open access database that collects information about the resources of scientific research in order to popularize a wide range of potential users in both the academic and industrial.
- List of patents and achievements. It collects information about obtained patents, reported inventions, trademark and copyright rights as well as the implemented products or research results.
- Education unit survey/ assessment of Committee for Evaluation of Scientific Units. All units applying for subsidies for basic office operations from the state budget are obligated to submit special statement, named Education unit survey. On the basis of the survey, parametric rating of the current unit activity is calculated.
- The electoral system to the Central Commission for Academic Degrees and Titles. Using the system first fully electronic elections to the Central Commission for Academic Degrees and Titles have been carried out.

The system will also collect information held by the university library's collection, carried out investments, research projects and publications.

Conclusions. From the higher education point of view this type of reporting system data to the ministry is very inconvenient. The main reason for this is the continuous monitoring of the financial management of universities, permission to conduct studies, staffing, and in general all the mechanisms of functioning of the scientific unit. Some indicators of the functioning of the university, such as the current number of students are monitored in real time. Gone was the manipulation amount of students to obtain a higher funding from the State budget.

References

1. Project website: <https://polon.nauka.gov.pl/>

УДК 004.658.4

СТВОРЕННЯ ЄДИНОЇ БАЗИ КОРИСТУВАЧІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УНІВЕРСИТЕТУ

Мокрієв М.В.

Організація електронного освітнього середовища вищого навчального закладу передбачає створення системи з інтеграції різних складових, які вкупі повинні складати гармонійне поєднання для досягнення мети ефективного високоякісного навчально-організаційного процесу. Організація такої системи на базі одного готового продукту викликає як організаційні, так і фінансові труднощі, особливо з огляду на сучасний

стан вищих навчальних закладів в Україні. Виходом є використання готових рішень на базі відкритих технологій та безкоштовних послуг для навчальних закладів (наприклад, Google Apps).

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. Метою роботи, яку проводить автор, є опрацювання та створення методичних рекомендацій по організації освітньо-інформаційної системи вищого навчального закладу на базі відкритих технологій.

Описувана система складається з різних необхідних частин: адміністративно-інформаційний ресурс, електронне навчання, навчальний репозиторій, відео-портал, середовище колективної роботи, середовище для відео-конференцій, інтеграція із соціальними мережами тощо. Однією з головних об'єднувальних частин такої системи є єдина система аутентифікації, що передбачає як перший крок єдину базу даних користувачів, а в подальшому — єдиний вхід.

Базу користувачів вищого навчального закладу можна створити використовуючи різні технології та підходи. Як один з найпростіших варіантів, використати одну з головних систем вже створених в університеті, яка має початкову базу користувачів (викладачів та студентів). До такої системи далі під'єднувати інші модулі інформаційно-освітнього середовища. Проте такий підхід є найпростішим і непевним з точки зору майбутнього під'єднання готових модулів. Оскільки далеко не всі з них матимуть можливість інтегруватися з вашою системою.

Загалом виділяють три основних напрями вирішення цієї проблеми:

- створення системи синхронізації облікових записів по всіх підсистемах, коли при створенні користувача в одній з підсистем, він відразу ж створюється у всіх інших;
- створення єдиної бази користувачів але з потребою авторизації в кожній з підсистем;
- створення єдиної бази користувачів з системою єдиного входу, коли увійшовши раз користувач отримує доступ до всіх підсистем.

Перший спосіб вимагає великих витрат по доробці кожної системи та тягне за собою проблеми масштабування цього рішення. Другий спосіб є найлегшим та найоптимальнішим, проте вимагає від користувачів авторизації та виходу в кожній з підсистем. Третій спосіб базується на другому та нівелює його недоліки. Але, в той же час створює проблеми безпеки. Оскільки, якщо користувач забув вийти з системи, то інший використовуючи цей вхід автоматично потрапляє під цим обліковим записом до будь-якої підсистеми.

Враховуючи вказані нюанси, було вирішено зупинитися на другому варіанті аутентифікації.

У багатьох готових систем, призначених для ведення окремих модулів діяльності університету, вже вбудовані системи інтеграції з різними базами аутентифікації. Так, наприклад, система електронних навчальних курсів Moodle має такі модулі аутентифікації:

- внутрішня база;
- сервер LDAP;
- CAS сервер (SSO);
- зовнішня БД;
- e-mail - ідентифікація;
- сервер IMAP;
- сервер POP3;
- сервер FirstClass;

- аутентифікація Мережі Moodle;
- сервер NNTP;
- PAM (Pluggable Authentication Modules);
- сервер RADIUS;
- shibboleth;

Проте, якщо так само проаналізувати модулі аутентифікації інших потенційних систем, які увійдуть до інформаційно-освітнього середовища, то побачимо, що точкою перетину (оптимальним варіантом, який би задовольняв всіх) є база даних LDAP.

Суть бази LDAP полягає у можливості зберігання даних в ієрархічній структурі з наступним легким та швидким пошуком. Тому саме LDAP є оптимальним варіантом для організації єдиної бази користувачів.

Не останньою з можливостей бази LDAP є автоматизації створення облікових записів на Google Apps, на сервіси якого може підписатися на безкоштовній основі будь-який вищий навчальний заклад. Але в цьому випадку Google надає лише можливість синхронізації. Тобто, вся база користувачів ведеться на сервері LDAP, а з нього створюються (або видаляються) облікові записи на університетській хмарі розташованій в Google Apps.

Отже, в Національному університеті біоресурсів і природокористування, базуючись на попередніх висновках, розроблено ієрархічну систему бази даних, яка задовольняє потреби аутентифікації системи електронних навчальних курсів (Moodle) та інших програмних продуктів у освітньо-інформаційному середовищі. Для початку роботи було визначено структуру LDAP каталогу, в якій окремо визначили дерево облікових записів студентів та співробітників. Відповідно студентів додатково розділили за факультетами, освітніми рівнями, спеціальностями та роками вступу. Співробітників — за кафедрами, лабораторіями та відділами.

Програмною частиною бази даних користувачів було вибрано операційну систему Debian Linux та openLDAP.

В якості графічного інтерфейсу до системи управління користувачами було вирішено використати програму LDAP Account Manager (LAM, www.ldap-account-manager.org), для якої автором доповіді було проведено повну українізацію інтерфейсу.

На цей час до єдиної бази користувачів під'єднано портал електронного навчання, сайт допомоги по роботі з системою Moodle, портал інтернет-конференцій НУБіП України, навчальний сервер веб-програмування, навчальний сервер створення електронних навчальних курсів.

УДК 378:004

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КОРПОРАТИВНИХ КОМУНІКАЦІЯХ СУЧАСНОГО ВИШУ

Кузьмінська О.

Світовий досвід свідчить, що будь-яка організація ефективно працює лише тоді, коли у ній добре налагоджені комунікаційні процеси [1]. Проблематика формування та розвитку корпоративних комунікацій є актуальною і для сучасних вишів, оскільки основне завдання корпоративних комунікацій – налагодження зв'язків із цільовими аудиторіями. До таких у вишах належать: студенти, викладачі, представники

адміністрації, роботодавці, науково-дослідні господарства, партнерські організації (в тому числі міжнародні), зовнішні експерти (наприклад, викладачі інших вишів, науковці) тощо. Тому доцільно розглядати корпоративні комунікації двох типів: зовнішні і внутрішні. В даному дослідженні зупинимось на організації внутрішніх корпоративних комунікацій.

Специфіка внутрішніх комунікацій полягає в тому, що для суб'єктів освітнього процесу вишу діяльність навчального закладу (наприклад, <http://nubip.edu.ua/node/10330>) є невід'ємною частиною власної діяльності й тому набуває для них важливого значення. Разом з тим, нерідко питання усвідомлення ролі корпоративних комунікацій як важливої складової діяльності організації, а відповідно і створення системи підтримки внутрішніх комунікацій, залишається невирішеним.

До основних завдань налагодження внутрішніх комунікацій (перелік далеко не повний) належать:

- формування привабливого для цільових аудиторій корпоративного іміджу;
- організація інформаційних обмінів між студентами, співробітниками і керівниками;
- організація позитивного сприйняття планів розвитку вишу тощо.

Формування системи внутрішньо корпоративних комунікацій передбачає розуміння інформаційного простору навчального закладу як простору комунікації, побудову або підвищення ефективності каналів внутрішньої комунікації (наприклад, сайт університету та його підрозділів, спільноти практики та соціальні мережі, інституційний репозитарій та електронна бібліотека, сайти проведення конференцій та електронні журнали); розвиток корпоративної культури; організацію процесу ділового спілкування (збори, наради, тренінги тощо); проведення корпоративних заходів; забезпечення зворотного зв'язку.

Для організації системи підтримки корпоративних комунікацій більшість вишів на сьогодні використовують загальнодоступні хмарні платформи як складову ІТ-інфраструктури ВНЗ [2]. Аналізуючи ресурси і сервіси сучасного Інтернету, можна стверджувати, що вони реалізовані лідерами ринку розробки програмних засобів – компаніями GoogleInc і Microsoft. Зокрема, компанія GoogleInc у межах проекту Google Apps for Education надає власні сервіси для безкоштовного корпоративного використання освітніми закладами [3]. Компанія Microsoft є розробником комерційної хмарної платформи Office 365. Проте у зазначеному комерційному проекті розробник пропонує безкоштовний тарифний план «Office 365 для навчальних закладів A2» [4].

До переваг використання хмарних сервісів GoogleApps і Microsoft Office 365 як складових ІТ-інфраструктури вишу можна віднести наступні:

- надійність: функціональність сервісів і захист даних;
- персоніфікований доступ до ресурсів і сервісів;
- можливість формування груп і підрозділів користувачів;
- фільтрування небажаного контенту (система, адміністратор, користувач);
- значний обсяг дискового (хмарного) простору, який надається користувачеві;
- україномовний інтерфейс;
- забезпечення доступу з мобільних пристроїв;
- інтеграція з іншими складовими освітнього простору навчального закладу.

У НУБіП України (<http://nubip.edu.ua/>) є досвід використання хмарних сервісів GoogleApps (<http://nubip.edu.ua/node/20801/3>) і Microsoft Office 365 [5] для налагодження корпоративних комунікацій. Приклади подано у таблиці 1.

Таблиця 1. Організація інформаційних обмінів корпоративних користувачів вишу

	Цільові групи	Платформа	Сервіси
	Деканат факультету інформаційних технологій, кафедри і співробітники факультету (http://nubip.edu.ua/node/2969)	Office 365	Корпоративна пошта, календар, спільні документи
	Навчально-науковий центр міжнародної діяльності (http://nubip.edu.ua/node/4940), відповідальні за міжнародну діяльність структурних підрозділів	GoogleInc	Корпоративна пошта, спільнота Коворкінг НУБіП України (https://goo.gl/I2vNHB), сервіси Google Apps
	Представники центру дистанційних технологій навчання (http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=216), співробітники університету	GoogleInc	Корпоративна пошта, спільнота Дистанційні технології навчання в НУБіП України (https://goo.gl/CrRkLq)
	Викладачі кафедри інформаційних і дистанційних технологій (http://nubip.edu.ua/node/3900), магістри факультету інформаційних технологій	GoogleInc	Корпоративна пошта, спільноти: Навчальний проект (https://goo.gl/MSsKpl), Ekk1503m (https://goo.gl/sozzKx)
	Викладачі кафедри інформаційних і дистанційних технологій (http://nubip.edu.ua/node/3900), студенти факультету інформаційних технологій	Office 365 GoogleInc	Корпоративна пошта, сервіси Office 365, зокрема https://goo.gl/cBSr3j Спільнота GeekBigJob (https://goo.gl/G17gYp)

Разом з тим слід зазначити, що як і будь-який інший напрям діяльності, комунікації необхідно планувати, модерувати, оцінювати ефективність та оперативно коригувати. Побудова чи оптимізація внутрішніх комунікацій може здійснюватись лише після проведення внутрішнього комунікаційного аудиту різними методами: глибинні інтерв'ю, анкетування, фокус-групи тощо. Створення моделі, системи інформаційної підтримки та методики налагодження корпоративних освітніх комунікацій є перспективою подальших досліджень.

Використані джерела

1. Єжижанська Т. Корпоративні комунікації як стратегічний напрям діяльності організації // Наукові записки Національного університету. – 2009, №1. – С. 43-49.
2. Олексюк В. П. Упровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2014. — Том 41, No. 3. – С. 256–267.
3. GoogleApps for Education [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.google.com/enterprise/apps/education> (4.06.2016).
4. Office 365 [Електронний ресурс] / Корпорація Майкрософт. – Режим доступу: <http://office.microsoft.com/uk-ua/academic/FX103045755.aspx> (4.06.2016).
5. Кузьмінська О.Г., Литвинова С.Г., Саяпіна Т.П. Інформаційні технології [навчальний посібник] /О.Г. Кузьмінська, С.Г. Литвинова, Т.П. Саяпіна // - К.: ЦП «Компрінт», 2015. – 341 с.

УДК 371

СТРАТЕГІЧНІ КРОКИ ПІДВИЩЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРО АКАДЕМІЧНИЙ ПЛАГІАТ

Касаткін Д.

Наявність текстових матеріалів в електронному форматі зробив плагіат легше, ніж будь-коли. Копіювання і вставка речень або навіть цілих абзаців тепер можуть бути виконані за допомогою декількох клацань миші. Стратегію, що ми обговорюємо може бути використана для боротьби із академічним плагіатом в наукових роботах та інших студентських письмових формах. Використовуючи цю стратегію, можна допомогти заохотити студентів цінити чужі праці та самостійно виконувати свою власні. Розглянемо декілька кроків стратегії підвищення обізнаності, щодо академічного плагіату.

По-перше, необхідно зрозуміти, чому студенти обманюють. Деякі з основних причин, чому студенти схильні обманювати такі:

Багато студентів просто не знають, що таке плагіат. Їх усвідомлення, якщо такі є, часто відбувається з існуючих легенд і міфів. Деякі з цих міфів включають: «Все в Інтернеті є суспільним надбанням і може бути скопійовано без цитування»; «Якщо замінити слова авторів своїми словами, то не потрібно цитувати його»; «При копіюванні речень менше десяти слів, не обов'язково використовувати лапки» тощо.

Деякі студент знають, що таке плагіат, але не вважають це неправильним. Вони мають особисту впевненість у тому, що «інформація має бути вільною», і що копіювання від інших джерел є просто прийнятною практикою утилізації, свого роду екологічної практики [3].

Студенти є природними економайзерами. Багато студентів зацікавлені в найкоротшому маршруті «навчання». Копіювання документів іноді виглядає як фактор економії часу, особливо коли студент відчуває себе вже перевантаженим роботою. Для боротьби з цим нагадайте студентам, що мета навчання полягає в тому, щоб не тільки «прожити» всі курси, «виконуючи купу завдань і отримати за них оцінку», але вчитися і розвивати власні наукові навички. Написання науково-дослідної роботи допомагає розвивати навички дослідження (пошук в інформаційному всесвіті), рішення проблем (основна робота більшості людей), критичне мислення (вміння самостійно думати протягом всього життя), писати самому (мова є наймогутніша зброя на землі), наполегливість, цілеспрямованість. Звідси випливає, що чим більше студент навчається і розвиває свої навички, тим ефективнішими фахівцем він буде в своєму майбутньому житті [1].

По-друге, необхідно проводити пояснювальну роботу зі студентами щодо плагіату. Не думайте, що студенти досконало все знають, що таке плагіат, навіть якщо вони киватимуть головами, коли ви запитаєте їх. Потрібно забезпечити чітке визначення, наприклад, «Плагіат використовує слова або ідеї іншої людини, не даючи посилання на цю людину. Коли використовуєте чужі слова, ви повинні поставити лапки навколо них або встановити їх в блок цитати і розкрити джерело в цитаті» [2]. Нагадати студентам, що такий «обман» показує зневагу до професора, інших студентів, і всього навчального закладу.

По-третє, потрібно обговорювати переваги документів з посиланням на джерела. Багато студентів, здається, не розуміють, що всякий раз, коли вони посилаються на джерело, вони підсилюють свої праці, а не послаблюють їх. З посиланням на джерело, яке перефразували або цитували, вони показують, що виконали науково-дослідну

роботу і синтезують результати в їх власний розсуд чи власне бачення проблеми. Належне цитування та посилання також засвідчує повагу студента до творців ідей та аргументів – вшановуючи науковців і їх інтелектуальну власність. Більшість випускників вишів самі стануть працівниками розумової праці, заробляючи принаймні частину свого життя створенням інформаційних продуктів. Тому вони зацікавлені в збереженні поваги до інтелектуальної власності та авторство ідей і праць.

І не останнім заходом боротьби з плагіатом є застосування штрафів та покарання. Якщо інституційна політика існує, то розробляють положення про академічний плагіат та його запобігання де вказано штрафні санкції або покарання пов'язані з допущенням плагіату. Наприклад, якщо вперше визначений «обман в документі» то це призведе до негативної оцінки, але надається можливість переробити та прездати роботу. Другий акт обману призведе до відрахування студента тощо. Штрафи можуть бути представлені в позитивному світлі: штрафи існують, щоб заспокоїти чесних студентів, що їх зусилля поважають і цінують, так що б ті, хто припускають у роботі плагіат будуть покарані по суті [2].

Слід зазначити, що існують бази даних через Інтернет. Ця категорія включає в себе, як правило, комерційні бази даних для споживачів (наприклад, Unplag), які дають можливість перевіряти наукові праці студентів.

Використані джерела

1. Касаткін Д.Ю., Тверезовська Н.Т. Критерії оцінювання якості знань студентів / Н.Т.Тверезовська, Д.Ю. Касаткін // Біоресурси і природокористування. – 2011. - Том. 3 (№3–4).– С. 156–164.
2. Кваша С.М., Касаткін Д.Ю. та інші «Положення про порядок перевірки наукових, навчально-методичних, дисертаційних, магістерських, бакалаврських та інших робіт на наявність плагіату» / С.М. Кваша, О.В. Зазимко, В.Г. Тракай, Л.В. Кліх, Д.Ю. Касаткін // Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України. – 2016. – 12 с.
3. Gillam, L., Marinuzzi, J., Ioannou, P. «TurnItOff: defeating plagiarism detection systems» In: 11th Higher Education Academy-ICS Annual Conference, University of Durham, 24–26 Aug 2010, UK.

УДК 004.94:004.82:004.912

A METHOD OF TOPIC EXTRACTION IN INFORMATION RETRIEVAL

Polyakov S., Soroka P.

One of the underlying principles of information retrieval (IR) systems is that “users can express their information needs by formulating queries which represent their topics” (Wang, 2011, p. 27). A topic generally reflects what an information object is about. The classical general model of IR described by Lancaster and Warner (1993) is based on the concept of representation where the IR system represents information objects, users represent their information needs, and a matching process returns information objects.

Translation into representation on both the user side and on the system side of this model includes conceptual analysis. A conceptual analysis of the user's information need is taking place in the user's mind. Similarly, the information objects in an IR system undergo conceptual analysis, other processing, and receive representations in a system. This conceptual analysis can be done by humans or it can be automatic or it can be a combination of both. An information object can consist of different types of concepts such as topics, names, places, or time periods. This paper is focused on topical concepts.

The vector space model (VSM) is an algebraic model introduced by Gerard Salton and his associates (Salton, Wong, & Yang, 1975) for representing text documents. In this model, each document of a document collection is represented as a vector in a term space (see Figure 1-a). Each term selected for use is a dimension in this space and a set of these terms is a vocabulary of the model. Similarities computed using a VSM model are used for relevance ranking in modern IR systems and enterprise search platforms such as Apache Solr.

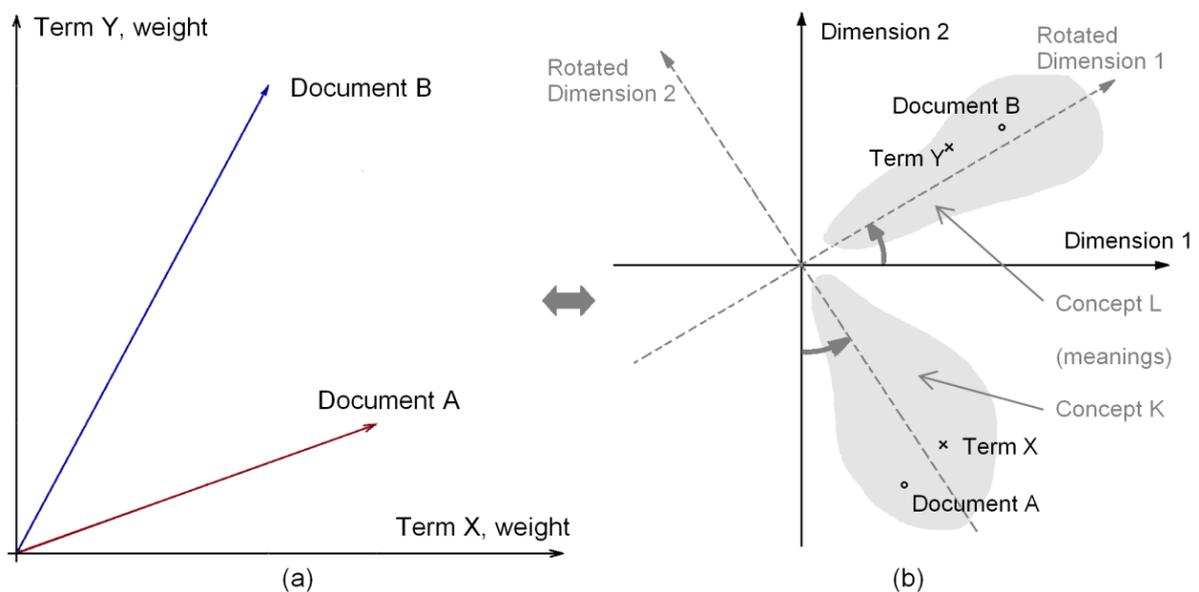


Figure 1. Vector space model (VSM) term space (a) and latent semantic analysis (LSA) abstract dimensions space with rotation of dimensions (b).

Another approach for representation of information objects, particularly text documents, is latent semantic analysis (LSA) introduced by Deerwester et al. (1990). This approach is built on VSM and provides a space for representing both terms and documents. This space is introduced in addition to the VSM space and, unlike the VSM terms space, uses abstract dimensions. So relationships between documents and terms are represented in two types of spaces: One is the terms space (see Figure 1-a) and another is the abstract dimensions space (see Figure 1-b).

The number of LSA dimension can be reduced and the reduced LSA model can be used to approximate the relationships between terms and documents in the abstract dimensions space. The advantage of this approximation is to describe the major associative and latent conceptual patterns and ignore the less important ones (noise) in the documents. The relations between documents and terms in the reduced model depend on indirect associations in the whole collection and allow representing underlying meaning of a single term or document.

The relations described by the reduced model also allow for solving the synonymy problem and partially alleviating the polysemy problem (Deerwester et al., 1990).

It was believed that "LSA dimensions as extracted are fundamentally uninterpretable" (Landauer, Laham, & Derr, 2004, p. 5219). This conclusion suggests that it is not possible to interpret a dimension by its association with a distinct concept through the documents and terms. However, Sidorova et al. (2008) demonstrated that applying post-LSA dimensions rotation can solve the problem of interpretability of dimensions. This post-LSA rotation of dimensions and a set of procedures for determining concepts associated with each rotated dimension were referred to here as rotated latent semantic indexing (rLSI). Figure 1-b shows rotated dimensions and concepts areas. The assumption was made that Document A and Term X represent the predominant Concept K, while Document B and Term Y represent the predominant Concept L. The new Rotated Dimensions 1 and 2 may be associated with the Concepts K and L correspondingly.

rLSI was previously used for discovering themes and trends in collections of documents (Winson-Geideman & Evangelopoulos, 2013). However, there have been no studies investigating the potential use of rLSI in IRs for the purposes of documents' topical concepts representation and use of these representations as a faceted search tool in the user interface.

The authors of this paper used rLSI, an LSA-based method for semi-automatic topical conceptual analysis of collections of documents, leading to topic extraction. To evaluate the rLSI in the IRs context two experimental systems were built, collection of the documents was processed, and experiment involving users was conducted. One of the findings of the study is that topical labels generated using rLSI provide the same levels of satisfaction with the search process as topical labels created by the professional indexers using best practices.

References

1. Deerwester, S., Dumais, S. T., Furnas, G. W., Landauer, T. K., & Harshman, R. A. (1990). Indexing by latent semantic analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 41(6), 391–407.
2. Lancaster, F. W., & Warner, A. J. (1993). *Information retrieval today*. Arlington, VA: Information Resources Press.
3. Landauer, T. K., Laham, D., & Derr, M. (2004). From paragraph to graph: Latent semantic analysis for information visualization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 Suppl, 5214–5219.
4. Salton, G., Wong, A., & Yang, C. S. (1975). A vector space model for automatic indexing. *Communications of the ACM*, 18(11), 613–620.
5. Sidorova, A., Evangelopoulos, N. E., Valacich, J. S., & Ramakrishnan, T. (2008). Uncovering the intellectual core of the information systems discipline. *MIS Quarterly*, 32(3), 467–482.
6. Wang, P. (2011). Information behavior and seeking. In I. Ruthven & D. Kelly (Eds.), *Interactive information seeking, behaviour and retrieval* (pp. 15–42). London, U.K.: Facet.
7. Winson-Geideman, K., & Evangelopoulos, N. E. (2013). Topics in real estate research: 1973–2010: A latent semantic analysis. *Journal of Real Estate Literature*, 21(1), 59–76.

УДК 004.912:004.94

АНОТУВАННЯ НЕСТРУКТУРОВАНИХ ТЕКСТІВ

Сорока П.М.

Анотування документів є актуальним для будь яких сховищ даних. Анотування не завадить і конкретній людині, так як його можна використати з метою швидкого ознайомлення з публікацією, яка її цікавить, або з підбором статей з одної тематики.

Нині найбільш поширене ручне анотування. Його достоїнством є висока якість складання анотації, досить точне передання суті публікації, а до недоліків слід віднести значні матеріальні затрати та невисока швидкість її складання. Якісне анотування пропонує використання в анотації речень, які освітлюють максимальну кількість тем, наведених в документі, при мінімальній надмірності.

Процес анотування можна розкласти на три етапи:

1. Аналіз вихідного (базового) тексту.
2. Визначення його характерних фрагментів.
3. Формування відповідного висновку.

Більшість сучасних праць концентруються навколо розробленої технології реферування одного документа.

Виділяють два основні підходи до автоматичного анотування текстових документів:

- Витяг – пропонує виділення найбільш важливих фрагментів (частіше всього це речення) із вихідного тексту і з'єднання їх в анотацію.
- Узагальнення – пропонує використання попередньо розроблених граматики природних мов, тезаурусів, онтологічних довідників тощо, на базі яких виконується переформулювання вихідного тексту та його узагальнення.

У підході, який базується на витягуванні фрагментів методом співставлення шаблонів, виділяють найбільш лексичні та статично значимі частини. В результаті анотація у даному випадку створюється простим з'єднанням вибраних фрагментів.

У більшості методів, які базуються на даному підході, використовуються вагові коефіцієнти, які обчислюються для кожного фрагмента. Обчислення виконуються відповідно з такими характеристиками як розташування фрагменту в тексті, частоті його появи, частоті використання у ключових реченнях, а також показники статичної значимості.

Ваговий коефіцієнт розташування в цій моделі залежить від того, де у всьому тексті або у окремо взятому розділі (параграфі) появляється цей фрагмент – на початку, в середині або кінці, а також чи використовується він у ключових розділах, наприклад у вступі або у висновках.

Ключові фрази являють собою лексичні резюмуючі конструкції, такі як «в цій статті», «разом з тим», «згідно результатів аналізу» тощо. Ваговий коефіцієнт ключової фрази може залежати також і від прийнятого в цій предметній області оціночного терміну, наприклад, «основний» або «допоміжний». Крім того, при визначенні вагових коефіцієнтів в цій моделі враховується показник статичної важливості, який обчислюється на базі даних, отриманих в результаті аналізу автоматичної індексації, при якій обчислюють вагові коефіцієнти лексем.

Також ця модель пропонує перегляд термінів у фрагменті тексту і визначення його вагового коефіцієнту відповідно із додатковою наявністю термінів в заголовку, в колонтитулі, у першому параграфі або в запиті користувача. Виділення пріоритетних

термінів, які найточніше відображають інтереси користувача, – це один із шляхів налаштувати анотацію на конкретну людину або групу.

У підході узагальнення для підготовки анотації потрібні потужні обчислювальні ресурси для систем обробки природних мов, в тому числі граматики і словники для синтаксичного розбору і генерації природньомовних конструкцій. Крім того, для реалізації цього методу потрібні деякі онтологічні довідники, які відображають міркування на рівні здорового глузду, і поняття, які орієнтовані на предметну область, для прийняття рішень під час аналізу і визначення найбільш важливої інформації. Цей підхід пропонує використання двох основних типів методів.

Перший тип базується на традиційному лінгвістичному методі синтаксичного розбору речень. Тут застосовується також семантична інформація для анотування дерев розбору. Процедури порівняння маніпулюють безпосередньо деревами з метою видалення і перегруповання частин, наприклад, шляхом скорочення гілок на базі деяких структурних критеріїв, таких як дужки або вбудовані умовні або підпорядковані речення. Після такої процедури дерево розбору істотно спрощується, стаючи, по суті, структурною вижимкою вихідного тексту.

Другий тип методів анотування базується на розумінні природньої мови. Синтаксичний розбір входить як складова частина в такі методи аналізу, але дерева розбору в цьому випадку не виникають. Навпаки, формуються концептуальні структури, які відображають всю вихідну інформацію, яка акумулюється у текстовій базі знань. В якості структур можуть бути використані формули логіки предикатів, семантична мережа або набір фреймів.

Підхід, який базується на витягуванні фрагментів, легко налаштовується для обробки великих об'ємів інформації. Із-за того, що робота таких методів базується на виборці окремих фрагментів, речень або фраз, текст анотації, як правило, позбавлений зв'язності. З іншого боку, такий підхід створює більш складні анотації, які нерідко містять інформацію, яка доповнює вихідний текст. Так як він спирається на формальне представлення інформації в документі, то його можна легко налаштувати на високу ступінь стиснення, наприклад, для розсилки повідомлень на мобільні пристрої.

Підхід, який базується на узагальненні та опирається на знання, як правило, потребує повноцінних джерел знань. Це є серйозним бар'єром для його широкого використання. Тому розробники засобів автоматичного анотування все більше схильються до гібридних систем, а дослідникам успішно вдається об'єднувати статичні методи і методи, які базуються на знаннях.

Використані джерела

1. Data Mining. Теория и практика / Под ред. И.Н. Брянцева. – М.: Издательская группа БДЦ-пресс, 2006. – 208 с.
2. Дюк В.А., Самойленко А.П. Data Mining: учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 368 с.
3. Ландэ Д.В., Снарский А.А., Безсуднов И.В. Интернетика: Навигация в сложных сетях: модели и алгоритмы. – М.: Либроком, 2009. – 264 с.
4. Ландэ Д.В. Основы интеграции информационных потоков: Монография. – К.: Инжиниринг, 2006. – 240 с.
5. Ландэ Д.В. Поиск знаний в Internet. Профессиональная работа. – М.: ИД «Вильямс», 2005. – 272 с.
6. Черняк О.І., Захарченко П.В. Інтелектуальний аналіз даних: підручник. – К.: Знання, 2014. – 599 с.
7. Чубукова И.А. Data Mining. – М.: Бином, 2008. – 384 с.

УДК 377: 371.13:373.3

СЕРТИФІКАЦІЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ ВОЛОДІННЯ КОМП'ЮТЕРНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ВИПУСКНИКІВ ВИЩІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Бородкіна І., Бородкін Г.

Особливістю сучасного ринку праці (як українського, так і зарубіжного) є невідповідність знань випускника вищого навчального закладу вимогам практичної роботи. Наявність диплому вже не гарантує наявності відповідних професійних компетенцій (особистісних здатностей фахівця (співробітника) вирішувати певний клас професійних задач). Сьогодні вже недостатньо здобути освіту і захистити диплом бакалавра або магістра. Щоб добре працевлаштуватись, необхідно доводити свої переваги порівняно з іншими претендентами. Впевненість роботодавця у професійній відповідності майбутнього співробітника компанії може бути забезпечена, з одного боку, шляхом залучення незалежних систем сертифікації компетентності персоналу, з іншого боку, шляхом створення галузевих систем сертифікації. У сфері визначення рівня володіння інформаційними комп'ютерними технологіями (ІКТ) це питання може бути вирішене шляхом використання у вищих навчальних закладах Європейської програми сертифікації комп'ютерних знань (ECDL - European Computer Driving License), яка передбачає дослідження навичок володіння ІКТ за допомогою системи діагностичного тестування, що охоплює основні загальноуживані програмні продукти. По завершенню навчання забезпечується єдиний рівень знань, достатній для виконання виробничих функцій, а незалежна міжнародна сертифікація підтвердить якість навчання і рівень отриманих знань, необхідних у будь-якій професійній діяльності.

Слід зазначити, що під ІКТ-компетентністю розуміється здатність і готовність організувати свою професійну діяльність з використанням інформаційних і комунікаційних технологій. Залежно від мотивації, за допомогою сертифікату можна підтвердити свій фаховий рівень на одному з таких рівнів [1]: розуміння ІКТ, ІКТ-грамотність у повсякденному житті; ІКТ компетентність на робочому місці; спеціальні знання та досвід, які забезпечують можливість обіймати провідні посади.

Сучасний стан міжнародних зв'язків України, її входження до європейського та світового простору зумовлюють розглядати ECDL-тестування, яке все ширше використовується в багатьох країнах світу, як стандарт де факто комп'ютерної компетентності фахівця будь-якої сфери.

Питання переходу на міжнародні стандарти контролю якості навчання мають першорядну важливість. Переваги наявності єдиного стандарту для такої важливої галузі, як інформаційні технології, вже визнали більшість європейських освітніх організацій. Участь в загальносвітовому процесі сертифікації сприятиме підвищенню престижу української освіти за кордоном. Викладання навчального матеріалу з урахуванням програм ECDL-сертифікації і подальшим спрямуванням на сертифікацію шляхом ECDL-тестування робить випускників більш привабливими для потенційних роботодавців і покращить репутацію навчального закладу. В цілому ж впровадження ECDL-тестування в навчальний процес дозволить отримати переваги як для студентів, так і для навчального закладу, для роботодавця [2].

Для студента, майбутнього працівника, такими перевагами є можливість оцінити та підтвердити власний професійний рівень; визначити напрям подальшого підвищення кваліфікації; полегшити процес освоєння робочого місця в новому трудовому колективі; підвищити затребуваність на ринку праці, спростити та скоротити терміни

пошуку роботи; забезпечити соціальну стійкість на ринку праці; сприяти отриманню більшої оплати праці; підвищити власний імідж.

Для роботодавця серед переваг можна назвати допомогу в виборі якісного персоналу на ринку праці; впевненість в якості праці персоналу; стимулювання професійного зростання персоналу; покращення стандартів якості через контроль і підвищення професіоналізму своїх працівників; формування мотивації персоналу; підвищення конкурентоспроможності; надання можливості контролю професійних навичок персоналу.

Для навчального закладу такими перевагами є: відповідність навчального процесу всім рівням комп'ютерної грамотності; якісні, визнані в усьому світі програми навчання та сертифікації, розроблені, перевірені і схвалені галузевими експертами; різноманітні навчальні матеріали та варіанти навчання, що задовольняють різним вимогам різних навчальних закладів; сучасність і релевантність, відповідність потребам ринку і технологічним досягненням; міжнародне визнання і організація навчання відповідно до світових стандартів забезпечення якості освіти.

Сертифікація ECDL сьогодні є де-факто глобальним стандартом комп'ютерної грамотності і міжнародним індикатором базової користувальницької компетентності у всіх сферах діяльності. Вона здійснюється за єдиним стандартом у всьому світі, визнається в 148 країнах та використовується міжнародними організаціями (UNDP, UNESCO, Red Cross), міністерствами освіти (Австралія, Австрія, Голландія, Угорщина, Італія, Йорданія, Польща, Норвегія), державними програмами інформатизації (Великобританія, Німеччина, Естонія, Угорщина, Італія, Норвегія). Наявність сертифіката ECDL - найважливіша умова при прийнятті на роботу та при вступі до ВНЗ в Європі і США. У багатьох провідних компаніях Європи і США (IBM, Dunlop, Opel, Ericsson, BMW, Henkel, Siemens, Nokia, Tetrapak тощо) сертифікат ECDL використовується як корпоративний стандарт (тобто він є обов'язковою умовою прийому на роботу). У деяких країнах (наприклад, Литва, Білорусія тощо) наявність сертифіката є обов'язковою при прийомі на державну службу.

Задачі, які вирішуватимуться за допомогою тестування і сертифікації:

- забезпечується об'єктивна оцінка знань і умінь студентів і викладачів і демонструється їх відповідність встановленим світовим стандартам;
- здійснюється вплив на доступність умінь, необхідних студентам і викладачам для ефективної освітньої та професійної діяльності;
- освітнім установам надається інструмент оцінки ефективності навчання;
- забезпечується оцінка отриманих умінь і, відповідно, підвищується впевненість студентів і викладачів освітніх установ у власній комп'ютерній грамотності.
- здійснюється мотивація студентів і викладачів продовжувати навчання;
- викладачі, які мають відповідно сертифікований рівень комп'ютерної грамотності, викладають успішніше і продуктивніше, витрачають менше часу на підготовку до занять;
- студенти, які мають відповідно сертифікований рівень володіння інформаційно-комп'ютерними технологіями, показують кращі результати, більш залучені в навчальний процес і краще підготовлені до життя, професійної діяльності і навчання у вищих навчальних закладах.

Використані джерела

1. ECDL Foundation [Електронний ресурс] URL.:<http://ecdl.org/> - Загол. з екрану.
2. Сертифікация взрослая [Електронний ресурс] URL.:<http://www.e-computeria.ru/people-edu/certification> - Загол. з екрану.

УДК 378

МОДЕЛЬ ГІБРИДНОГО ХМАРО-ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ВНЗ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Волошина Т.

В умовах динамічного розвитку інформаційного суспільства, до рівня професійної підготовки ІТ-фахівців вищих навчальних закладів ставляться нові вимоги. Значна кількість методів та технологій вирішують проблему ефективної підготовки майбутніх програмістів, зокрема, перевернутий клас, проблемне навчання, проектна методика тощо. Зазвичай, всі ці методики використовують ІКТ, електронно-освітнє середовище (ЕОС), веб-ресурси для їх реалізації.

Зазвичай вищі навчальні заклади використовують гібридні хмарні середовища для організації навчання студентів, інтегруючи внутрішню хмару та зовнішні. Таким чином, гібридне хмаро орієнтоване освітнє середовище вищого навчального закладу – це система, яка поєднує академічну хмару навчального закладу із зовнішніми академічними хмарами на основі інтеграції їх ресурсів до освітнього середовища навчального закладу.

В Національному університеті біоресурсів і природокористування України для підготовки бакалаврів комп'ютерних наук було спроектовано гібридне хмаро-орієнтоване середовище, яке поєднує в собі внутрішні та зовнішні платформи (рис. 1).

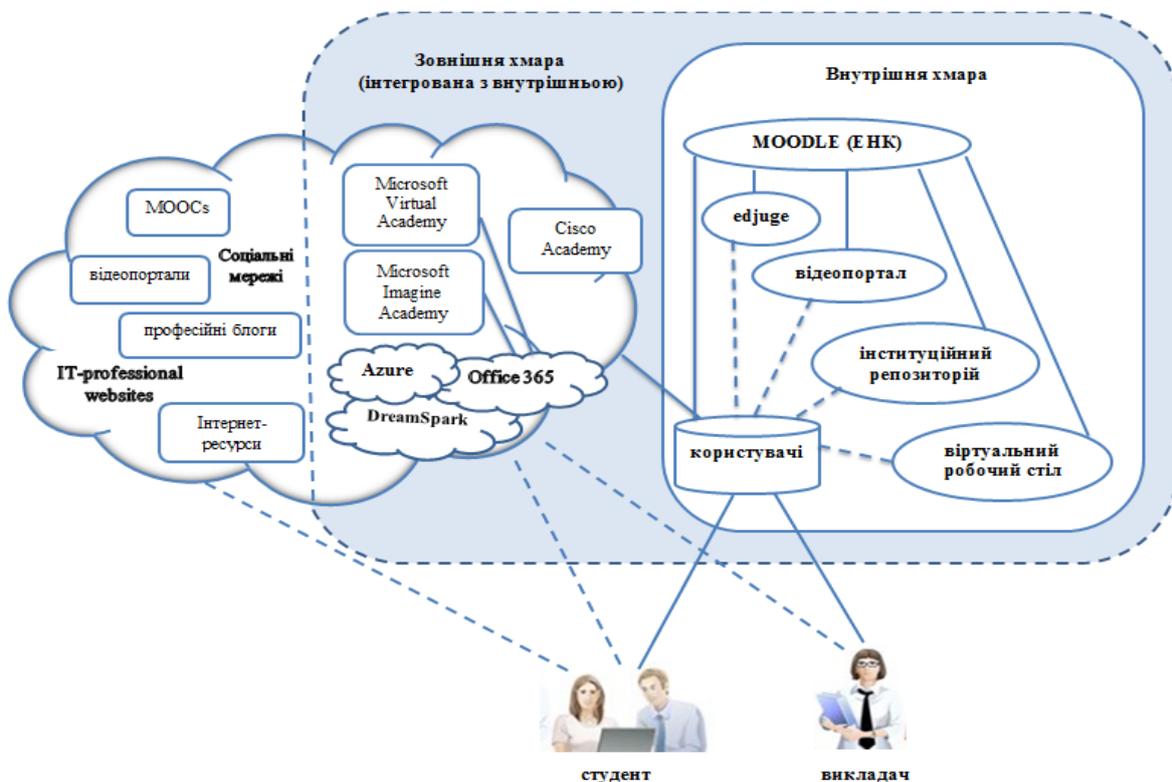


Рис. 1. Модель гібридного хмаро орієнтованого середовища ВНЗ

ЕОС університету забезпечує студентів ІТ-фаху:

- електронними навчальними курсами з кожної дисципліни;
- електронними варіантами друкованих посібників;

– програмними середовищами для виконання практичних, лабораторних робіт за допомогою віртуального робочого столу;

– середовищем для набуття практичних навичок з програмування (автоматизована система ejudge).

Основним елементом даного середовища є електронний навчальний курс на базі CLMS-системи платформи Moodle, в якому розміщують різні типи навчальних ресурсів [1]. Для навчання програмістів у віртуальному навчальному середовищі доцільно розміщувати навчальні відеозаписи, відеоуроки, відеолекції та інші відео ресурси (<http://video.nubip.edu.ua>). Для забезпечення навчальної та наукової діяльності студентів, в університеті функціонує інституційний репозитарій знань, який містить повнотекстові електронні навчальні та наукові ресурси – elibrary.nubip.edu.ua і які використовуються для самостійної роботи студентів. У студентів є можливість доступу на віртуальний робочий стіл студента через відповідні посилання у ресурсах для лабораторних або самостійних робіт курсу.

У програмі підготовки майбутніх програмістів значну роль відіграє стимулювання постійної практики студентів з мов програмування та володіннями стандартними алгоритмами. Тому у ЕОС університету було інтегровано автоматизовану систему ejudge, завдяки якій стало можливим надавати студентам значну кількість завдань з програмування для самостійної роботи і при цьому забезпечувати автоматизовану перевірку їх виконання [2].

Оскільки НУБіП України має ліцензійну угоду з Майкрософт Enrollment for Education Solutions, студентам і викладачам відкрито доступ до хмарного сервісу Microsoft Office 365. Під час навчальних занять з дисциплін «Інформаційні технології», «Інформатика» студентам факультету інформаційних технологій в рамках самостійної роботи рекомендовано використовувати віртуальну академію Microsoft Virtual Academy (MVA) та Microsoft Imagine Academy, де вони отримують фундаментальні знання з технологій та проходять курси за двома лініями: Microsoft Office Specialist (вивчення програмних продуктів Microsoft Office) та Microsoft Technology Associate (бази даних). Студенти під час навчальної практики мають можливість розробити власні сайти з використанням сервісів Microsoft Azure.

Протягом II семестру 2015-2016 н.р. студенти 1, 2 та 4 курсів напрямів підготовки «Економічна кібернетика», «Комп'ютерні науки», «Програмна інженерія», «Комп'ютерна інженерія» проходили навчання в мережевій академії Cisco за курсами: «Основи ІТ», «Операційна система Linux». Дані курси дали можливість студентам самостійно ознайомитись із функціональними можливостями апаратних засобів і компонентами програмного забезпечення, будовою комп'ютерних мереж, ознайомитись з проблемами безпеки та методами їх вирішення, отримати навички збору та налаштування комп'ютера, встановлення операційних систем, програмного забезпечення, а також пошуку та усунення проблем, які пов'язані з апаратними та програмними засобами комп'ютера.

Отож, дослідження показують, що освітнє середовище ВНЗ, яке побудоване на принципах інтеграції зовнішніх та внутрішніх академічних ресурсів дозволяє покращити успішність студентів, підвищити їх мотивацію та рівень самоосвітньої компетентності.

Використані джерела

1. Glazunova O. G. Types of academic internet-resources for it students' individual work management / O. G. Glazunova, T. V. Voloshy'na // *Informacijni tehnologiyi v osviti.* – 2014. – Vy'p. 21. – S. 78-86

2. Волошина Т.В. Використання системи ejudge для вдосконалення практичних навичок студентів з програмування // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2014» (25-26 червня 2015 року), Київ, Україна. – К.:ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2015. – с.150-152

УДК 519.7(07)

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ WEB 2.0

Касаткіна О.

У спробі вдосконалення освітніх технологій, викладачі в різних контекстах вивчають інноваційні способи використання Web 2.0 технологій у викладанні і самостійному навчанні. Технологія Web 2.0 одна з основних тем в останніх професійних конференціях і журналах в області технології навчання. Сучасні студенти, багато з яких є так звані «цифрові аборигени» (Пренскі, 2007), все більш широко використовують технології Web 2.0 в своєму повсякденному житті. Вони також очікують, що їх викладачі використовуючи інформаційні технології, будуть більш ефективно доносити свої знання та навчати студентів.

Багато викладачів університетів досі практично не мають досвіду роботи з Web 2.0. Деякі викладачі використовують Web 2.0 інструменти в освіті, але часто просто інтегрують нові інструменти в свої старі курси. Технологія може бути використана так само ефективно для зміцнення самопідготовчої практики студента, якщо створити електронний курс в комп'ютерно-орієнтованому середовищі навчання [1].

Існує величезна кількість наукових праць, які висвітлюють потенціал Web 2.0 для трансформації освіти. Проте, дуже мало досліджень, які містять рекомендації на основі практичних даних. Більшість досліджень, які вивчають використання Web 2.0 технології в навчанні і середовищі навчання проводяться в формі тематичних досліджень, які зосереджені лише на деяких конкретних аспектах навчання і викладання. Як зазначають Brown та Adler, Web 2.0 технології "розмита грань між виробниками і споживачами контенту і переключення уваги від доступу до інформації в напрямку доступу до інших людей" [2].

Нова культура Web 2.0 заохочує студентів до повторного використання і реміксу ресурсів, а також створення нових знань. Студенти беруть активну участь в процесі навчання, а не пасивно отримують інформацію від інструкторів. Web 2.0 має потенціал для створення більш інтерактивних та потужних середовищ навчання, в яких учні стають творцями знань, продюсерами, редакторами та експертами з оцінки (Річардсон, 2009).

Звертаючи особливу увагу на культурну складову, Web 2.0 технології відкривають широкі можливості для соціальної взаємодії і співпраці між студентами, викладачами, фахівцями, експертами в предметній області, а також іншими учасниками по всій земній кулі. Вони заохочують і дозволяють викладачам та учням обмінюватись ідеями та співпрацювати в інноваційних напрямках. Крім того, ці технології змушують нас переосмислити те, як ми вчимо і вчимося, і перетворити нашу освіту, з тим щоб ми могли підтримувати більш активне і значуще навчання, яке дозволить входити в тісний контакт до студентів.

Крім того, Web 2.0 технології полегшують процес створення персоналізованого навчання і дозволяють створювати персональні середовища навчання, які складаються з набору взаємодіючих додатків і підтримки навчання в різних контекстах, в тому числі навчання від формальної освіти, навчання на робочому місці, і неформального навчання (Attwell, 2007; Бонк, 2009 року; Даунс, 2005). В особистих навчальних середовищах, люди можуть взяти під свій контроль і керувати своїми власними навчальними ресурсами, повторним використанням і реміксом контенту відповідно до своїх потреб та інтересів, а також взаємодіяти і співпрацювати з іншими користувачами в процесі навчання.

Результати дослідження показують, що основні переваги використання Web 2.0 технологій в навчанні включають: (1) взаємодію, спілкування і співробітництво, (2) створення знань, (3) простоту використання і гнучкість, і (4) технічні навички. Ці дані узгоджуються з тим, що показують у своїх працях дослідники В. Биков, О. Глазунова, Н. Морзе, Н. Тверезовська, Д. Хартшорн, Е. Маклафлін Р. Томпсон та інші.

При застосуванні методів самостійного навчання у Web 2.0, нами було відзначено, що технологія сама по собі не може сприяти ефективному навчанню. Учасники дослідження підкреслюють важливість створення умов та стратегій самостійного навчання студента. Приклади стратегій включають в себе наступне:

- використання вікі для спільного написання проектів;
- використання блогу, як спільного простіру відображення особистих журналів;
- використання соціальних сайтів для спільного використання освітніх ресурсів;
- надати можливість студентам спільно створювати підкаст або відео на YouTube.

Web 2.0 має потенціал, щоб забезпечити більш інтерактивні і настроювані середовища навчання, де студенти будуть створювати знання, а не пасивно отримувати інформацію від інструкторів, взаємодіяти і співпрацювати з тими, хто має схожі інтереси в усьому світі, а також отримують можливість навчатися, щоб стати професіоналами в спільнотах практиків. Проте, видається, що багато вчителів і викладачів не використовують Web 2.0 технології для збільшення потенціалу навчання. Замість того, щоб максимально використовувати переваги Web 2.0, вихователі часто роблять те ж саме з новим інструментом, як багато «ранніх» викладачів дистанційного навчання, які просто переміщують зміст свого курсу до Інтернету без адаптації методів навчання і вмісту курсу до нового середовища.

Поява і використання Web 2.0 не є технічною революцією, але наразі ми спостерігаємо соціальну революцію, яка дозволяє і заохочує студентів приймати участь за допомогою відкритих додатків і послуг. Тому повинно бути більше досліджень з цього питання, щоб допомогти викладачеві ефективно запобігати потенційних проблем і впоратися з занепокоєнням щодо відкритості навчальних ресурсів.

Використані джерела

1. Касаткін Д.Ю. Специфічні принципи побудови профілю інформаційно-освітнього середовища навчання / Д.Ю. Касаткін // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – Вип. 159 (2). – Київ, 2011. – С. 330–336.
2. Brwon, J. S., & Adler, R. P. (2008). Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0. *EDUCAUSE Review*, 43(1), 17-32.
3. Attwell, Graham (2007). The personal learning environments - the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1), Retrieved January 27, 2010, from <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>

УДК: 378.14.015.62: 004.054

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ ЗНАТЬ НА ОСНОВІ ОДНОТИПНИХ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ ЗІ ЗМІННИМИ ПОЧАТКОВИМИ УМОВАМИ

Євстрат'єв С.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Одним з перших постає розкриття теоретичних основ якості освіти, з метою виокремлення складової якості знань та їх оцінки. Якість освіти постає ключовим питанням в дискусіях. Її поліпшення є одним з головних завдань сучасної державної політики в галузі освіти, національним пріоритетом і передумовою національної безпеки держави, умовою реалізації права громадян на освіту [2]. Таким чином серед науковців, що докладно вивчали питання організації навчального процесу та забезпечення якості навчання виокремимо В. Аванесова, В. Краєвського, І. Лернера, М. Скаткіна, І. Підласого, П. Підкасистого, А. Хуторського та ін. Проблеми засвоєння навчального матеріалу як одного з основних елементів навчальної діяльності досліджували В. Давидов, А. Леонт'єв, С. Рубінштейн, Д. Ельконін, А. Реан, Н. Бордовська, С. Розум та ін. Також, необхідно звернути увагу на роботи науковців у питаннях підвищення якості навчання за рахунок організації моніторингу якості освіти (керування процесом тестового контролю знань), до таких віднесемо роботи Н. Єфремової, Ю. Краснова, А. Майорова, М. Челишкової та ін.

Розробка методики проведення та оцінювання тестового контролю за допомогою комп'ютерних технологій з предметів математичного циклу студентів спеціальності 208 «Агроінженерія».

Математика є універсальною наукою, що широко використовується в усіх сферах діяльності. На сучасному етапі її роль у розвитку суспільства суттєво зростає, а це вимагає посилення математичної підготовки, зокрема фахівців спеціальності 208 «Агроінженерія».

Переважає більшість технічних дисциплін передбачають, у своїх навчальних планах, уміння розв'язувати практичні задачі. Тому розповсюджені типи завдань в яких початкові умови визначенні наборами даних великої кількості варіантів. Таким чином одна задача для групи студентів або навіть для цілого потоку буде мати різні варіанти і відповідно різні відповіді.

Традиційний комп'ютерний тест з вибором правильної відповіді з запропонованих варіантів не дає точної відповіді про якість засвоєного матеріалу, відповіді можна вибрати навмання. А у випадку з інтелектуальними системами тестової оцінки тест має вмщати велику кількість питань. Альтернативою може бути комп'ютерна програма в якій запропонований набір практичних задач зі змінними початковими умовами, наприклад за випадковими параметрами α , β , які будуть визначені на початку роботи оператором випадкових чисел. Для перевірки якості знань студенту необхідно ввести правильну відповідь, яка буде порівнянна з результатом визначеним формулою загального розв'язку. Формула загального розв'язку – це рівняння, яке пов'язує всі етапи розв'язання в одну математичну формулу і може бути використане в програмному кодї для отримання результату розв'язання. Комп'ютерна програма порівняє два числових значення, введене студентом і розраховане за формулою, студент побаче чи вірним є його результат розв'язання.

Проте існує думка, що відповіді розраховані певною кількістю дій і розраховані формулою можуть відрізнятись і порівнюючи машина може не прийняти правильну відповідь. Спробуємо дослідити таке твердження і розглянемо його на задачі.

Задача з теми аналітична геометрія на площині.

Точки $M_1(2;1)$, $M_2(0,1\alpha;0,1\alpha-2)$, $M_2(3;-4)$ координати відповідно середин сторін AB , BC , AC трикутника ABC . Знайти координати точки A . У відповіді вказати суму координат т. A .

Для розрахунків візьмемо $\alpha = 25$.

Точки $M_1(2;1)$, $M_2(2,5;0,5)$, $M_2(3;-4)$ координати відповідно середин сторін AB , BC , AC трикутника ABC . Знайти координати точки A . У відповіді вказати суму координат т. A .

Розв'язання: Знайдемо кутові коефіцієнти прямих M_2M_3 і M_1M_2 за формулою :

$$k_{M_2M_3} = \frac{y_{M_2} - y_{M_1}}{x_{M_2} - x_{M_1}} = \frac{0,5 - 1}{2,5 - 2} = -1 \text{ аналогічно } k_{M_1M_2} = \frac{y_{M_3} - y_{M_2}}{x_{M_3} - x_{M_2}} = -9$$

Кутові коефіцієнти прямих M_2M_3 і M_1M_2 відповідно дорівнюють кутовим коефіцієнтам прямих AB і AC , оскільки M_2M_3 і M_1M_2 – середні лінії трикутника ABC , і вони паралельні сторонам AB і AC відповідно. Тоді: $k_{AC} = k_{M_1M_2} = -1$, $k_{AB} = k_{M_2M_3} = -9$

Рівняння сторін AB і AC знаходимо за формулою:

$$AC: y - y_{M_3} = k_{AC}(x - x_{M_3}), y + 4 = -1 \cdot (x - 3), x + y + 1 = 0.$$

$$AB: y - y_{M_1} = k_{AB}(x - x_{M_1}), y - 1 = -9 \cdot (x - 2), 9x + y - 19 = 0.$$

Координати точки A знайдемо, розв'язавши систему рівнянь прямих AB і AC :

$$\begin{cases} 9x + y - 19 = 0 \\ x + y + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = -\frac{7}{2} \end{cases}. \text{ Таким чином, координати точки } A\left(\frac{5}{2}; -\frac{7}{2}\right).$$

$$z = x + y = \frac{5}{2} - \frac{7}{2} = -1$$

Відповідь: $z = -1$.

Формула загального розв'язку при початкових умовах, які залежать від α : $z = 4 - 0,2\alpha$, $z = 4 - 0,2 \cdot 25 = -1$. Різниця в розрахунках немає, але вести розрахунки в простих дробах не завжди можливо і розрахований результат не завжди може бути цілим числом або скінченним десятковим дробом, тому на цей випадок можна означити правила ведення розрахунків з округленням до певного знака після коми, а формулу загального розрахунку необхідно заключати в оператори які округлюють числові значення до певного обумовленого знака після коми.

Використовуючи запропонований метод можна автоматизувати процес перевірки роботи студентів. Значно скоротити час перевірки роботи адже система дає відповідь про правильний результат миттєво. Зменшити або взагалі уникнути паперової роботи. Також наведений підхід стимулює самостійну роботу студента, що підвищує якість його роботи і якість набутих, в процесі роботи, знань. Застосування мережевих технологій збереження результатів дасть можливість виконувати роботу дистанційно.

Використані джерела

1. Дергачова Л.М. Активізація навчальної діяльності школярів при вивченні інформатики на основі використання дидактичних ігор. // Автореф. дис. канд. пед. наук. / М., - 2006.
2. М. Присяжнюк. Студентов профільних вузів привлекут к решению проблем аграрного сектора 4 Ксения Яровая Сентября 2012 .
3. Зайцева С.А., Иванов В.В. «Інформаційні технології в освіті».

УДК 658.011.12(075.8)

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА У КРОЛІВНИЦТВІ

Кальна-Дубінюк Т., Гнідан М.

Світовий досвід показав, що половина фермерських господарств припиняють своє існування через брак інформації та знань, тому з середини минулого століття у всіх розвинених країнах почала активно розвиватись дорадча діяльність. На даний час посилюється вплив інформаційно-консультаційних технологій на забезпечення інноваційного розвитку сільськогосподарського виробництва та підвищення конкурентноздатності сільськогосподарських підприємств.

Світова практика організації інформаційно-консультаційного забезпечення сільськогосподарських підприємств свідчить про ефективність цієї діяльності, необхідність її розвитку в ринкових умовах господарювання. [1]

Головною метою розробки інформаційних технологій для аграрного консультавання, що базуються на знаннях, є створення сучасних інформаційних технологій підтримки процесів консультавання та прийняття рішень аграрними дорадчими службами. [2].

Одним з найефективніших напрямів підвищення ефективності інформаційно-консультаційного забезпечення сільськогосподарських виробників є застосування інформаційних технологій та системи електронного дорадництва. Інтерактивна система е-Дорадництво та створені на її базі об'єднання фахівців (спільноти практиків) за видами діяльності мають забезпечувати:

- достовірну оперативну інформацію щодо соціально-економічного розвитку агропромислового виробництва, аграрного ринку та екології сільських територій;
- генерування інформації та знань на базі поглиблення інтеграції інтелектуальних та інформаційних ресурсів аграрних наукових установ, освітніх закладів, дорадчих служб, а також інших учасників аграрного сектору України;
- інструменти та засоби поширення знань;
- участь кваліфікованих дорадників та експертів-дорадників;
- індивідуальне консультавання;
- ефективний пошук інформації та вичерпні відповіді на запити;
- умови для вільного доступу до інформації та знань у будь-який час і у будь-якому місці.

В умовах недостатнього рівня фінансування розвиток електронної системи інформаційно-консультаційного забезпечення та створення у її рамках об'єднань фахівців сприятиме вирішенню багатьох актуальних питань.

Основною структурною/дієвою одиницею системи електронного дорадництва е-Дорадництво являються об'єднання фахівців за видами діяльності, або як вони визначаються у самій системі – Спільноти практиків (СП). Міжнародний центр е-Дорадництво взаємодіє із численними Спільнотами практиків (кожна із своєю предметною областю) та користувачами інформації. До складу кожної СП входять спеціалісти різноманітних галузей, що спрямують свою роботу на узагальнення існуючої інформації, створення нових знань, надання кваліфікованих відповідей на запитання, і інтерактивну взаємодію з користувачами за допомогою новітніх інформаційних технологій (відео конференцій, чартів, соціальних мереж). СП – динамічні групи, де ступінь зайнятості спеціалістів залежить від їх зацікавленості та наявності у них часу для участі в роботі СП. Обсяг інформації створений цими спільнотами постійно розширюється, для надання користувачам найактуальніших даних. Членами об'єднань можуть стати викладачі, науковці, представники урядових структур, Мінагрополітики, навчально-дослідних господарств, агробізнесу, асоціацій фермерів, дорадників, союзу кооператорів та ін. [3]

У НУБіП України в системі е-Дорадництво вже створена Спільнота «Кролівництво» для всіх зацікавлених кролівництвом, користувачі якої зможуть знайти багато корисних та цікавих матеріалів про кролів, їх утримання, годівлю та розведення, потрібну фахову інформацію, отримати допомогу та поради експертів, а також партнерів та однодумців. Спеціалісти разом із користувачами розглядатимуть проблемні питання та їх вирішення.

Кролівництво в Україні за останні роки набуває розвитку та стає перспективною галуззю тваринництва. Але, незважаючи на великий потенціал, стан кролівництва в нашій країні знаходиться ще на достатньо низькому рівні. Сучасне кролівництво – це бізнес, що вимагає інвестування коштів, постійної роботи по поліпшенню складу племінного поголів'я, застосування нових технологій автоматизації виробництва, технологій вирощування кролів та санітарного догляду, ветеринарного забезпечення та багато іншого. Виникає необхідність організації інформаційно-консультаційного забезпечення для удосконалення діяльності підприємств та впровадження інновацій.

Кролівництво – багатообіцяюча галузь, а Україна – країна з потужним потенціалом та великими перспективами для розвитку кролівництва. Однак недостатнє інформаційно-консультаційне забезпечення фермерських господарств стримує його успішний розвиток. Організація дорадчої діяльності, а саме застосування системи електронного дорадництва у кролівництві, сприятиме у наданні допомоги господарствам в отриманні необхідних наукових знань та впровадженні інноваційних технологій для ефективного розвитку [4].

Використані джерела

1. 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.
2. Чаплінській Ю. П. Мобільні інформаційні системи підтримки прийняття рішень / Ю. П. Чаплінській // Науково-технічна інформація, №1, 2003. – С. 22-26.
3. Кальна-Дубінюк Т.П. Електронна інформаційно-консультаційна система дорадництва за видами діяльності /Т.П. Кальна-Дубінюк, К.Г. Рогоза, М.М. Гнідан, С.І. Данилюк // Зб. матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції “Глобальні і регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2015”, м. Київ НУБіП України, 25-26 червня 2015 року. – С. 22-27.

4. Кальна-Дубінюк Т.П. Роль дорадчої діяльності у розвитку кролівництва /Т. П. Кальна-Дубінюк, М.М. Гнідан // Науковий вісник НУБіП України. Вип. 211. – Частина 1. – К., 2015. – С.99-102.

УДК 004.451.47(075)

ДОРАДНИЦТВО ЯК ЕТАП СУСПІЛЬНОГО ПОДІЛУ ПРАЦІ

Безкровний М.

Суспільний поділ праці в еволюційному розвитку економічних систем відіграє вирішальну роль. Він визначає не тільки структуру та організаційну побудову продуктивних сил, а й базові відносини, що виникають між суб'єктами господарювання.

Швидкий розвиток підприємництва дав багатий матеріал для вивчення впливу наукових, технологічних і структурних зрушень у виробництві на його ефективність і характер господарських зв'язків. У середині XIX ст. К. Маркс у "Капіталі" уважно дослідив діалектичний рух від простих форм поділу праці на ранніх стадіях становлення підприємницької економічної системи до розвинутих підприємницьких виробничих відносин, що базувалися на використанні машин. Дійшовши висновку, що необхідність розподілу суспільної праці в певних пропорціях аж ніяк не може бути знищена новою формою суспільного виробництва, він довів універсальність дії цього фактора економічного розвитку.

Першим великим суспільним поділом праці було виділення пастуших племен і поділ сільськогосподарського виробництва на землеробство і тваринництво.

Другий великий суспільний поділ праці - відокремлення ремесла, яке раніше було підсобним заняттям землероба, від сільського господарства. В цей період започатковується процес розмежування міста і села. Характеризується зародженням товарного виробництва.

Науково-технічна революція в Європі і науково-технічний прогрес постійно вносить зміни в продуктивні сили суспільства і засоби виробництва. Вони все більше стають втіленням знань, значення яких незмінно зростає. Наука перетворюється на безпосередню суспільну продуктивну силу.

У процесі розвитку суспільства як соціально-організованого ринкового господарства відбуваються глибокі якісні зміни у аграрній сфері і у фахівців, які в ній задіяні.

Ускладнення матеріально-технічної бази виробництва стимулює появу нових робітників – консультантів, які зацікавлені у розвитку і вдосконаленні технологій в аграрному секторі економіки.

У навчальних закладах аграрного спрямування створюються центри навчання та підвищення кваліфікації кадрів інформаційно-консультаційних служб. А при наукових установах створюються інформаційно-консультаційні центри.

Таким чином, розвиток суспільного поділу праці передбачає прогрес виробництва: зростання кваліфікації і вміння працівників, а також винайдення машин, що полегшують і скорочують працю, дозволяють одній людині виконувати роботу декількох. І результатом прогресу виробництва є зародження консалтингу, а в Україні – дорадництва.

Отже, суспільний поділ праці, що вплинув на розвиток консалтингу в світі, можна виділити наступні етапи:

Перший етап. Цьому періоду характерне виділення пастуших племен і поділ сільськогосподарського виробництва на землеробство і тваринництво. Це ранній історичний період ((III – II тис. років до н.е.). В цей період відбувається відокремлення скотарства. Характеризується безсистемною просвітницькою діяльністю з метою запобігання загрозам голоду, епідемії тощо.

Другий етап. В цей період відбувається наступний суспільний поділ праці - відокремлення ремесла, яке раніше було підсобним заняттям землероба, від сільського господарства. Це період зародження товарного виробництва (II – I тис. років до н.е.) відноситься до пізніх часів рабовласництва. В цей період започатковується процес розмежування міста і села. Характеризується зародженням товарного виробництва. Це сприяло подальшому зростанню продуктивної сили праці, її спеціалізації та кооперації, поглибленню обміну виробничої діяльності людей, у зв'язку з виробництвом матеріальних і духовних цінностей, які використовує людина. Цьому етапу притаманне державне забезпечення просвітницької діяльності.

Третій етап. У цей період відбувається відокремлення торгівлі від виробництва. У Європі в ході промислової революції з'явилися перші фабрики. Конкуренція змусила підприємців вдосконалювати технології та методи управління. Цьому етапу притаманне зародження громадської агрономії. Після «великої депресії» (20-30 роки XX ст.) консалтинг поширився на всі промислово розвинуті країни. Послугами його користувалися великі промислові та аграрні фірми. Розпочалося консультування державного та приватного сектору економіки.

Четвертий етап. В цей період відбувається виділення самостійної сфери нематеріального виробництва (кінець XIX - початок XX ст.). Цей період характеризується відокремленням торгівлі від виробництва і формування класу купців. В передових країнах відбувається започаткування самостійної сфери нематеріального виробництва (надання консультаційних і освітніх послуг в аграрній сфері).

П'ятий етап. Характеризується відокремленням інформаційної сфери з нематеріального і матеріального виробництва (друга половина XX ст.). Підвищується значення консалтингу як елементу ринкової інфраструктури. В цей період відбувається спеціалізація консультаційних послуг. В цей період в більшості країн інформаційна сфера почала відокремлюватись з матеріального і нематеріального виробництва. Цей період називають епохою управлінської революції. Послугами консультаційних фірм почали користувалися великі промислові та аграрні фірми. Розпочалося консультування державного та приватного сектору економіки. Цей етап характеризується спеціалізацією консультаційних послуг із конкретних управлінських проектів. Почали з'являтися вузькоспеціалізовані експерти-консультанти в навчальних закладах і наукових установах.

Використані джерела

1. Башнянин Г.І. Політична економія: Підручник для вузів. Ч.1: Загальна економічна теорія. Ч.2: Спеціальна економічна теорія/ Г.Башнянин, П.Лазур, В.Медведев. - К.: Ніка-Центр: Ельга, 2003. - 526 с.
2. Чухно А.А. Основи економічної теорії. Підручник за ред. академіка НАН України А. А. Чухна. — К., Вища школа. — 2001. — 684с..
3. Маркс К., Енгельс Ф. Твори. — 2-е вид. — Т. 6. — С. 425.
4. Економічна енциклопедія. Мочерний С.В. та ін./Ред.кол.:С.В.Мочерний (відп. ред.) та ін.-К:Академія.- Т.1. – 2000. – 864с.

UDC: 94(477):63]:004

IMPLEMENTATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE AGRICULTURAL SPHERE OF UKRAINE

Trukhan Y., Kharchenko V.

Today in the agricultural sector more acute raises the question of implementation informational systems and technologies. Nowadays this question is actual and requires future research. Many national and foreign scientists researched information support of agricultural complex. In particular significant contributions in research of this question was done by such famous scientists as O.M. Borodina, S.I. Dem'yanenko, M.F. Kropivko, M.A. Latynin, V.Y. Ambrosov and others. Main attention of these authors was given to the definition of the problems of use the innovation in agriculture and the need of introduction of powerful technology. Constant change the last and update requires detailed investigation which also requires the use of different methods and mechanisms of implementation and adaptation to the current development of the agricultural sector.

Purpose of this article is explore question about implementation of modern information technologies on agriculture for increase efficiency of its operation. Modern development of any country almost impossible imagine without the introduction and using different innovations. It provides a level of competitiveness in the domestic and foreign markets. Because comprehensive introduction of innovations contribute to improvement labor productivity, economy of different resources, reduction of expenses, reduction the cost of agro-food products, increasing the amount and improving the efficiency of agricultural production, that influencing to attract investment [1]. Every year the technology develops faster and faster and therefore the introduction of modern innovative technologies is a very topical issue. In modern conditions the economy of agricultural sector develops very slowly in connection with economic crisis, expensive requalify of staff, insufficient stimulus of government engage of an issue of introduction IT-technology in the agricultural sector and low attractiveness of the branch to invest money in the development of this issue. Many various agricultural companies involved in the issues of implementation of the newest information technology in the agricultural sector.

The innovative technology of company John Deere, GreenStar LightBar, «technology of green and red lighting lamps» is very popular among specialists, who work in agroholdings and large agricultural companies. The system GreenStar LightBar is 27 diode lamps, which helps the drivers of agricultural machines to control deviations from the course. This system provides a good overview of the field, even in bad visibility [2]. This technology is quite easy to of use and very effective. Agrokoopers, in other words, drones are also widely spread in the agricultural sector. The drons are able to fly round the field at high speed. So these drones doesn't just overfly the field, but also take a photo or video, which is very usefull for large agricultural holdings. About half of the pesticides and herbicides, which use in crop production, are futile if expended in larger quantities than necessary, or use not where it should. But today's technology came to the fact that small drones weighing only a few kilograms able to fly round large areas of fields with a speed of 80 km/h, examining it and giving the information to specialists, who need it for further action.

Another question is how all these informational technology works within the enterprise. Large agricultural corporations are using GPS-navigators. Principles of operation of these GPS-navigators is shown in picture 1.

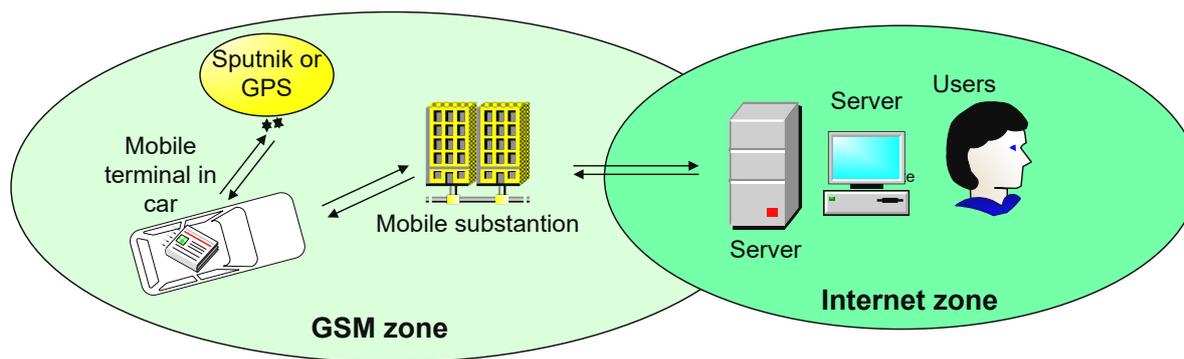


Figure 1. The principle of operation of GPS-navigators

The idea is that the mobile terminal installed on the agricultural machine. It with the help of global positioning system GPS determines the current location of the agricultural machine. The received data are transmitted to the server using a cellular GSM/GPRS and the Internet. And after that data are available for monitoring of users [3]. Agrofirms using this system, for analyze the ready results that the program can be represented as cartograms, graphs or charts.

Information technology occupies a very important and prominent place in the agricultural sector. Unfortunately, the weaknesses which hinder the development of agricultural sector of Ukraine are following. First, it is expensive cost of these innovations. Large agricultural holdings buy various innovative technologies, because they have a large turnover of money and so the price is not a problem for them. But many farmers can not afford spending big money to purchase for example the agrokopters. Therefore, the expensive cost of innovation is a pressing problem today. Second, many investors do not want to invest money in development of information technologies because they do not know exactly whether this area will develop and whether they can make money in this area. With the development of information technology, the agricultural sector will have a success, especially in Ukraine, in the agrarian country. Thirdly, new information technologies require specific knowledge to use them without problems. Producers might develop some courses or seminars in order to learn to work with their information technologies. But it is additional costs. And employees who work with these innovations must pass the special courses for raising qualifications.

References

1. Dem'yanenko S. I. Innovative growth - the foundation of the stability of the agroindustrial complex / S. I. Dem'yanenko // Science and Innovation. Agricultural technologies – 2005, K. – T. 1. – Print. 1. – p. 87–98. (DOI: 10.15407).
2. Instruction, with help of which you will have success: Navigation systems of John Deere [electronic resource]-2011-p.10. Access mode: https://www.deere.ua/uk-UA/docs/product/equipment/agricultural_management_solutions/guidance_systems/brochure/1114823_RUS.pdf
3. Satellite monitoring of transport Development of the software [electronic resource]. Access mode: <http://www.infobis.ru/monitoring-transporta.html>

УДК 004.9:631

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА З ПРОФІЛЬНИМ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВИМИ СИСТЕМАМИ

Саян С.

Система електронного дорадництва еДорада [2] містить як власний базовий контент, так і передбачає використання енциклопедичних матеріалів веб-ресурсів інформаційно-дорадчого спрямування. Це підхід реалізовано з метою збільшення доступного якісного контенту. Насамперед, розглядалася інтеграція системи електронного дорадництва з веб-порталом «Аграрний сектор України» AgroUA.net [1] (www.agro.ua.net), який має розвинену систему управління контентом та якісну енциклопедичну інформацію, структуровану за галузями агрознавч.

Загальна схема рішення представлена на рисунку 1.

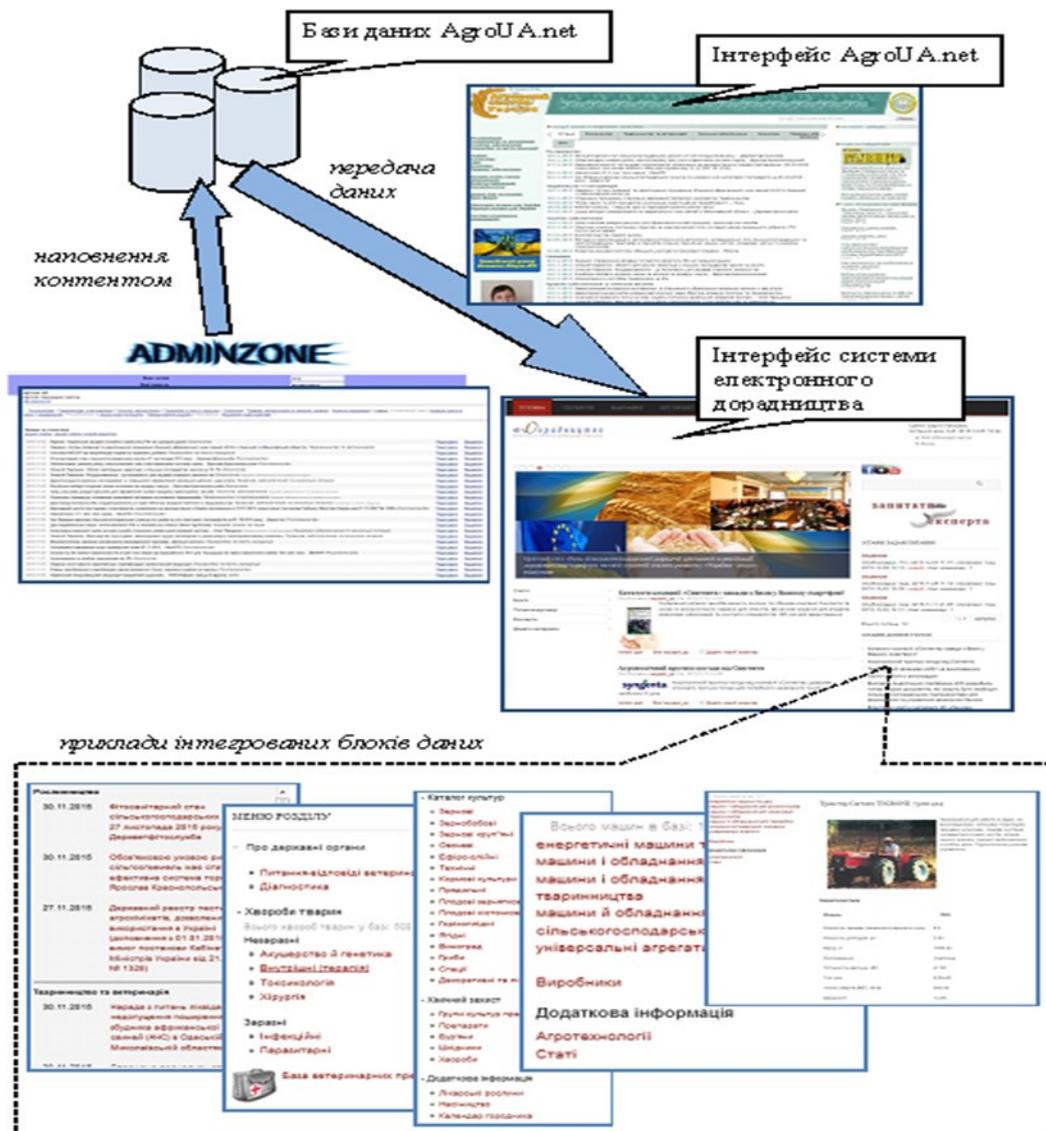


Рис. 1 Схема рішення інтеграції AgroUA.net та еДорада

Окремим аспектом цього є розгорнута система управління контентом порталу AgroUA.net (на базі PHP та СУБД MySQL) з діючими консультантами-укладачами.

Розроблений механізм інтеграції передбачає використання готових інформаційних блоків-вставок (новина стрічка, галузеві бази даних, приклад реалізації на головній сторінці [2]).

Наведений приклад демонструє часткову та повну інтеграцію даних між зазначеними системами.

У процесі досліджень також було проведено аналіз напрямків розвитку системи електронного дорадництва шляхом розвитку спеціалізованих сервісів та доцільності інтеграції з іншими наявними розробками.

Так, в рамках побудови електронних систем підтримки прийняття рішень з економічних та правових питань, було запропоновано та розроблено інтеграційний комплекс системи електронного дорадництва з системою моніторингу інфраструктури аграрного ринку (monitoring.agroua.net). Такі кроки дозволяють задіяти наявний інтерактив інтерфейсу зазначеної системи моніторингу щодо представлення економіко-статистичних даних, надавати геопросторові дані для аналізу та прийняття рішень, супроводжувати геопредставлені дані авторськими систематизованими статтями та переадресовувати користувача на повнотекстові матеріали на edorada.org.

Загалом, програмо-контентний комплекс системи моніторингу інфраструктури аграрного ринку пропонується як четвертий базовий системний елемент системи електронного дорадництва.

Використані джерела

1. Інформаційно – дорадчий веб-портал "Аграрний сектор України" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://www.agroua.net/>).
2. Система електронного дорадництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://edorada.org/>.
3. Саяпін С.П. Управління контентом та вимоги до його якості в системі електронного дорадництва. - Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні і регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2015", м. Київ, 25-26 червня 2015 року.
4. Система моніторингу інфраструктури аграрного ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://monitoring.agroua.net/>).
5. Швиденко М.З. Створення електронної науково-навчально-дорадчої системи (e-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.
6. Tkachenko O., Shvydenko M. Building of eXtension System on a Base of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine // EARTH Bioresources and Life Quality. – 2013. – Vol.4. – P.323-327.

УДК 658.011.12(075.8)

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ В ДОРАДЧУ ДІЯЛЬНІСТЬ

Кудінова І.

Сучасна концепція інформаційних систем і технологій базується на оптимальній комбінації комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж, програмного забезпечення, операційних систем та баз даних, які мають своєю місією накопичення, зберігання та передачу даних в електронному виді, а також здійснення ефективної підтримки комунікацій. Зокрема, ефективно можуть застосовуватися інструментальні засоби програмного забезпечення Інтернет для сумісної роботи та консультування. Так, системи електронної пошти є швидкими і зручними засобами транспортування електронних повідомлень, документів, а також даних, що містять мультимедійну інформацію.

Аналіз показав, що в сучасних умовах розвитку дорадчих служб для інформаційно-консультаційного забезпечення набули широкого поширення телефонні конференції, аудіоконференції, чати, on-line конференції, відеоконференції, тощо. Тобто всі ті заходи в яких групова комунікація здійснюється між територіально розподіленими учасниками за допомогою технічних засобів.

Для ефективної діяльності дорадчих служб особливу увагу займають Web-технології та використання мережі Інтернет, що дає змогу доступу до інформації та реалізації дистанційного навчання та консультування. Інтернет є засобом двосторонньої комунікації. Через це в майбутньому буде основним джерелом знань та інформації і головним засобом масової інформації, що буде використовуватися для дистанційного навчання. Прискорений розвиток Інтернету веде до того, що розширюється його значення як дорадчого і освітнього методу. Він сприяє передачі знань і інформації для широкого кола споживачів. Особливого значення набуває Інтернет як замкнена платформа для конкретної (визначеної) групи споживачів (сільськогосподарських дорадників, експертів-дорадників, консультантів, землеробів, виробників і т.д.) [1].

В українському сегменті Інтернет існує велика кількість сайтів для товаровиробників, на яких вони мають можливість знайти інформацію, щодо агропромислового комплексу, різноманітна комерційна інформація, ціни, аналітична інформація. В діяльності дорадчих служб можуть також використовуватись різні системи підтримки та прийняття управлінських рішень. Так, систему підтримки рішень (СПР) слід розглядати як інформаційну систему, яка шляхом збору та аналізу великої кількості інформації може впливати на процес прийняття управлінських рішень в бізнесі та підприємстві. Такі системи в цілому не вказують, які рішення є оптимальними, проте роблять спробу спрямувати процес прийняття рішень у правильний напрямок за допомогою спеціальних прийомів, які допомагають менеджерам більш детально аналізувати наявну ситуацію. Зокрема, якщо товаровиробника цікавить, які наслідки для підприємства матиме збільшення ціни на його продукцію, він може це перевірити за допомогою СПР, що дозволяє здійснити підрахунок обсягів продажу і прибутки на кожен рівень можливого підвищення цін і на основі цього може прийнятись рішення.

Специфічним різновидом інформаційної системи підтримки рішень, який знаходить все більше використання в дорадництві є експертна система, яка використовує реальні знання експерта для консультування та вирішення спеціальних

проблем. Такі системи слід розглядати як сукупність методів і засобів організації, накопичення, застосування інформаційних ресурсів і знань для вирішення складних задач у певній галузі. Їх ще називають інтенсивно-науковими системами, так як вони намагаються об'єднати знання великої групи експертів для вирішення проблем в різних сферах досвіду.

Проведений аналіз показав, що найбільший ефект від впровадження експертних систем досягається там, де для прийняття рішень поряд із показниками враховуються слабо формалізовані фактори: економічні, політичні, соціальні. 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.

Основними сферами застосування експертних систем для діяльності дорадчих служб є:

1. Діагностика – визначення стану експертної системи. Найвідомішими є діагностичні системи, які використовуються для встановлення зв'язку між фактами порушення діяльності та можливими причинами виникнення порушень.

2. Інтерпретація – визначення сутності даних, що і спостерігаються. Інтерпретувальні системи можуть робити певні висновки на підставі результатів спостереження.

3. Прогнозування – визначення наслідків ситуації. Прогнозуючі системи передбачають можливі результати або події на підставі даних про поточний стан об'єкта.

4. Планування – визначення програми дій відповідно до певного критерію. Такі системи планування призначені для досягнення конкретних цілей при розв'язуванні задач з великим числом змінних.

5. Контроль й управління – моніторинг і контролінг розвитку ситуації. Інтелектуальні системи можуть приймати рішення, аналізуючи дані, що надходять з кількох джерел. Такі системи застосовують в управлінні фінансовою діяльністю підприємства, сприяють прийняттю рішень у кризових ситуаціях.

6. Навчання – здобуття певних знань й оцінювання результатів. Експертні системи можуть входити як складова частина до комп'ютерних систем навчання. Експертна система одержує інформацію про діяльність особи, яка навчається, й оцінює дані, аналізуючи її поведінку [2].

Застосування інформаційних 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 рішення та підвищить рівень компетенції товаровиробників і сільського населення у своїй діяльності.

Використані джерела

1. Сільськогосподарська дорадча діяльність. Навч. посіб. / Кудінова І.П., Бесчастна М.В. - К.: «КОМПРИНТ», 2015. – 490 с.
2. Формування та розвиток системи дорадництва в Україні: Монографія / Т.П. Кальна-Дубінюк, І.П. Кудінова, Л.Х. Рибак, С.І. Мосіюк, В.В. Самсонова, О.А. Локутова, Р.Я. Корінець, Л.М. Сокол, М.В. Бесчастна. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2014. – 332 с.

3. Кальна-Дубінюк Т.П. Сучасні інформаційно-консультаційні технології: Збірник наукових праць/ Матеріали міжнародної конференції «Форум вищої освіти», КП. – К., 2008, с. 54-57.

УДК 658.011.12(075.8)

ІНФОРМАЦІЙНО-КОНСУЛЬТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОРАДЧІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Рибак Л.

В теперішній час розвиток більшості сфер діяльності в тому числі і сфери дорадчої діяльності визначається тим, наскільки ефективно сплановано і організовано їх інформаційне забезпечення.

Тому система інформаційно-консультаційного обслуговування сільськогосподарських товаровиробників та сільського населення набуває все більшого значення. Реалізуючи інноваційну, наукову, освітню і соціальну функції, поєднуючи науку, освіту і агропромислове виробництво, вона сприяє розвитку дорадчої діяльності в Україні, виступає каталізатором науково-технічного процесу в сільському господарстві, сприяє розповсюдженню нових знань і є необхідною в сучасних соціально-економічних умовах.

Дорадча діяльність в Україні пов'язана з наданням інформаційно-консультаційних послуг, впровадженням нових технологій, поширенням інформації та навчанням.

Головною метою розробки інформаційних технологій для надання консультацій сільським товаровиробникам - є створення сучасних інформаційних технологій підтримки процесів консультування з різних аграрних питань у будь-який час і в будь-якому місці. На основі інтегрованого інформаційного середовища на базі даних і знань, елементів інформаційно-довідкових систем, експертних систем, геоінформаційних систем та систем прийняття рішень, яке працює в мережі персональних та кишенькових комп'ютерів, мобільних телефонів та інтернет-середовищі, можливий перехід від простого інформування до надання якісних послуг користувачам.

При наданні консультування у фермерському господарстві чи на полі є можливість використовувати кишеньковий персональний комп'ютер та мобільні телефони – смартфони або комунікатори, що підтримують WAP доступ та можуть використовувати GPRS, EDGE або 3G з'єднання та застосовують для Інтернет взаємодії ефективний Інтернет-браузер.

На даний час розвиток інформаційних технологій стимулює появу нових технічних засобів. Тому одним з найперспективніших заходів для створення системи підтримки формування рекомендацій в дорадництві - є створення спеціалізованих Інтернет порталів для надання консультаційних послуг.

Накопичений значний практичний і теоретичний досвід у формуванні рекомендацій свідчить про необхідність впровадження нових інформаційно-консультаційних технологій. Як приклад, інтерактивна комп'ютерна консалтингова система «КОНКА» - система з формування консалтингових рекомендацій в інтерактивному режимі роботи за даними клієнта. Ця система забезпечує покроковий режим діалогу між користувачем і комп'ютером при цьому забезпечується простота та зручність у користуванні, логічність і послідовність, стійкість до помилок користувача та продуктивність, ефективність та економічність.

Застосування інформаційно-консультаційних технологій є пріоритетним напрямом в дорадництві. Тому консультант повинен володіти всіма способами процесу формування рекомендацій і вміло використовувати їх залежно від цілей, методів дорадчої задачі, наявних технічних засобів та аудиторії.

Використання інформаційних технологій в інформаційно-консультаційному забезпеченні розширює доступ сільських товаровиробників та сільського населення до інформаційних джерел.

Використані джерела

1. Чаплінський Ю.П. Мобільні інформаційні системи підтримки прийняття рішень. Науково-технічна інформація, №1, 2003, с.22-26.
2. Кальна-Дубінюк Т.П. Методи управлінського консалтингу в інноваційному розвитку підприємства. Науковий вісник НУБіП України, 2009 – Вип. 139, - с.156-165.

УДК: 338.48.659.235:63 (100)

ІННОВАЦІЙНЕ ЕЛЕКТРОННЕ ДОРАДНИЦТВО У СІЛЬСЬКОМУ ЗЕЛЕНОМУ ТУРИЗМІ

Локутова О., Онопрійчук Д.

Сталий розвиток аграрного сектору України неможливий без швидкого розповсюдження сільськогосподарських знань та інформації. Важливою проблемою розвитку національної системи консультування в Україні є потреба у оперативному та ефективному доступі широких кіл населення до джерел різноманітних відомостей та послуг, що можливо за умов переважного використання інформаційних систем на базі мережі Інтернет. Інноваційне дорадництво вимагає нового інтерактивного підходу до поширення знань і інформації в Україні шляхом створення електронної навчально-науково-консультаційної системи (е-Дорадництво) для інформаційної підтримки сільськогосподарських виробників, населення та розвитку сільських територій.

Значний досвід в цьому набули США, де починаючи з 2004 року працює електронна дорадча система – eXtension в університеті штату Небраска, що обслуговує систему дорадництва усіх штатів і Департамент сільського господарства США. Американська система електронної екстеншн – це потужний потенціал послуг, що базується на новітніх комунікаційних та інформаційних технологіях. Тільки за один день нею користується 14 млн відвідувачів [1].

Створення такої системи в Україні має забезпечувати: достовірну оперативну інформацію щодо соціально-економічного розвитку агропромислового виробництва, аграрного ринку та екології сільських територій; генерування інформації та знань на базі поглиблення інтеграції інтелектуальних та інформаційних ресурсів аграрних наукових установ, освітніх закладів, дорадчих служб, а також інших учасників аграрного сектору України; надання послуг кваліфікованими дорадниками та експертами-дорадниками; ефективний пошук інформації та вичерпні відповіді на запити; умови для вільного доступу до інформації та знань у будь-який час і у будь-якому місці.

НУБіП України, з його потенціалом, має всі можливості для цього: профільні кафедри та навчально-науково-методичне забезпечення; Інтернет-портал «Аграрний сектор України»; систему управління дистанційним навчанням (на основі MOODLE);

платформу для проведення вебінарів (Skypeforbusiness); картотеку відео-фільмів з Екстеншн; сертифікованих дорадників та експертів-дорадників; науково-дослідні лабораторії та кваліфіковану команду фахівців [2].

Основною структурною/дієвою одиницею системи електронного дорадництва е-Дорадництво являються об'єднання фахівців за видами діяльності – Спільноти практиків (СП). Міжнародний центр е-Дорадництво, взаємодіє із численними Спільнотами практиків (кожна із своєю предметною областю) та користувачами інформації [3].

До складу кожної СП входять спеціалісти різноманітних галузей, що спрямують свою роботу на узагальнення існуючої інформації, створення нових знань, надання кваліфікованих відповідей на запитання, і інтерактивну взаємодію з користувачами за допомогою новітніх інформаційних технологій (відео конференцій, чартів, соціальних мереж).

Керівництво і команда управління – основна група керівників Спільноти, яка функціонує для організації, сприяння, наставництва і підтримки СП. Ця група діє в якості адміністративного зв'язку з персоналом е-Дорадництва і включає в себе контакти СП для розвитку, комунікацій і маркетингу, бере участь у засіданнях керівників Спільнот та інших заходах, і може виступати наставником для новостворених СП в інших предметних областях.

Результатами початкової апробації методики створення об'єднань фахівців за видами діяльності є започатковані в рамках системи електронного дорадництва (е-Дорадництво) Спільноти практиків за трьома за наступними напрямками: сільський туризм, трипільська культура та кролівництво.

Спільнота по сільському туризму створена для інформаційної підтримки цього важливого для розвитку соціальної сфери села напряму. Дану тематику обрано через великий досвід співробітників кафедри у даній галузі та наявність зв'язків із провідними спеціалістами. Сільський зелений туризм – унікальна можливість для фермерів, власників особистих селянських господарств та всіх бажаючих, хто має будинок в сільській місцевості, розширити коло своєї діяльності, водночас підтримуючи національні традиції, долучаючись до історії та зберігаючи культурну спадщину України [4].

Створена Спільнота по сільському туризму є пілотною, основна робота над нею тільки починається, матеріали будуть розширюватись по мірі приєднання до проекту спеціалістів та користувачів.

УДК 519.7(07)

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ СИСТЕМІ

Мосіюк С., Мосіюк І.

Освіта сьогодення – це стержневий елемент сучасної людини, що передбачає розвиток, виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти, вмє критично мислити, освоювати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання та вміння для творчого розв'язання необхідних завдань, та прагне до покращення життєвого рівня як свого так і країни в цілому.

Вища освіта є однією із провідних ланок розвитку суспільства. Світове товариство ставить перед навчальними закладами відповідальні завдання, які будуть формувати особистість спроможну пристосовуватися до умов буття, творчо впливати

на навколишній світ, створюючи соціокультурне середовище та розкриваючи свої потенційні можливості, вільно спілкуючись та самовдосконалюючись. Інститут освіти це складний механізм який бере початок з дошкільної підготовки та переходить поетапно до вузівської й післядипломної освіти тощо. Кожна із вищезазначених складових функціонує як самостійний освітній механізм, який підлягає науковому аналізу ,задля підвищення ефективності діяльності. В той же час неможливо досягти поставлених цілей відродження українського суспільства без комплексної інноваційної перебудови усіх складових процесу освіти. Одним із завдань державної політики є створення рівних умов, при яких кожна людина зможе здобути освіту, в тому числі вищу. У європейських країнах велика увага приділяється самостійній та індивідуальній роботі студентів поряд із такими формами навчання як денна та заочна тощо. В Україні набувають популярності такі форми навчання як екстернат на та дистанційна.

Дистанційна освіта – це форма навчання рівноцінна очній, заочній, екстернатній, що реалізується за технологіями опосередкованого активного спілкування викладачів із студентами з використанням телекомунікаційного зв'язку та методології індивідуальної роботи студентів із структурованим навчальним матеріалом, який представлений в електронному вигляді. Дистанційна форма навчання дає можливість кожній людині незалежно від віку, стану здоров'я, соціального статусу чи місця проживання тощо отримати якісну освіту. Однією із особливостей даної форми навчання є економічність, стисле подання навчальної інформації, використання комп'ютерних мереж та ефективного використання закладом навчальних площ та зменшення витрат на підготовку фахівців. Система дистанційної освіти дає можливість студентам отримувати освіту в іноземних закладах без виїзду із країни. Індивідуальність дистанційної форма навчання дає можливість здійснювати підготовку студента без відриву від виробництва чи основного місця роботи. Це провокує систему освіти до запровадження нових активних методів навчання.

Удосконалення існуючих та розвиток нових мотивацій в освітньо – науковій та інноваційній сферах є важливими умовами інтеграції вищої школи країни в європейський освітній простір. Є необхідність створення якісно нового нормативно – правового та фінансового забезпечення інформаційно - інноваційної діяльності, удосконалення критеріїв оцінки ефективності та якості роботи суб'єктів навчального процесу, впровадження глобальних інтеграційних процесів в освітньо – науковий простір.

Отже, українське суспільство потребує розробки комплексних процесів створення , впровадження, поширення інформаційно – інноваційних технологій в освітньому середовищі, в якому здійснюється його життєвий цикл. Механізм розвитку освіти оновлюється через впровадження в цей процес інформаційних технологій.

Використані джерела

1. Н.А. Демешкант, А.І. Грицаєнко. Інноваційні процеси в освіті на прикладі навчальних закладів Черкаської області. Актуальні питання інноваційного розвитку освіти, науки, виробництва :колективна монографія за матеріалами між нар.наук.-практ.конфер.НУБіПУкраїни.- К.: «АграрМедіа Груп», 2010, С.138-142
2. Національна доктрина розвитку освіти України в ХХІ столітті (затверджена Указом Президента України від 17.04.2010р.)
3. А. Лавренко, Л.Малинич. Модернізація освіти //Педагогічний вісник.№2(17), 2013р.С.9-10

AUTHORS / АВТОРИ

- Brzakała Monika**, M.Sc., Distance Learning Center, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
- Bukin Eduard**, M.Sc. in Rural Development, FAO, Rome, Italy
- Chyrchenko Dmytro**, postgraduate student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Hnot Taras**, postgraduate student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Kharchenko Volodymyr**, Ph.D. in economics, associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Komarchuk Dmytro**, Ph.D. in technical sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Markowska Joanna**, Ph.D., Faculty of Environmental Engineering and Geodesy, Institute of Environmental Engineering, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
- Markowski Jacek**, Ph.D. Faculty of Environmental Engineering and Geodesy, Institute of Landscape Architecture, POL-on System Administrator, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
- Polyakov Sergii**, assistant professor, Cornell University, USA
- Shvorov Sergey**, Doctor of technical sciences, professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Soroka Petro**, Ph.D. in physics and mathematics, associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Trukhan Yurii**, student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Альциванович Дмитро**, студент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Андрющенко Віктор**, асистент, 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
- Басараб Руслан**, кандидат технічних наук, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Безкровний Микола**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Білецький Володимир**, студент, Національний авіаційний університет, Україна
- Блозва Андрій**, кандидат педагогічних наук, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Бородкін Георгій**, заступник начальника департаменту інформаційно-статистичних систем, НВО "Інститут розробки інформаційних систем", Україна
- Бородкіна Ірина**, кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв, Україна
- Боярінова Юлія**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", 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
- Величко Олег**, державне підприємство "Укрметртестстандарт", Україна
- Волокіта Артем**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Волошина Тетяна**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Галаєва Людмила**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Галкін Володимир**, студент, Національний авіаційний університет, Україна

- Глазунова Олена**, доктор педагогічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Гнідан Марина**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Голуб Белла**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Голуб Олексій**, студент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Голячук Ольга**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Гудзь Олександр**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Долинний Василь**, аспірант, Інститут кібернетики імені В.М.Глушкова НАН України, Україна
- Дудник Алла**, кандидат технічних наук, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Євстрат'єв Сергій**, асистент, Миколаївський Національний Аграрний Університет, Україна
- Засядько Павло**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Іваник Юлія**, кандидат технічних наук, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Іванов Павло**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, 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
- Кальян Дмитро**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Касаткін Дмитро**, кандидат педагогічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Касаткіна Ольга**, старший викладач, 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
- Касіч Максим**, студент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Кириленко Олексій**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кіктєв Микола**, кандидат технічних наук, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Клименко Наталія**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Коваль Валерій**, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Коваль Тетяна**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Комарчук Дмитро**, кандидат технічних наук, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кондратенко Ігор**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут електродинаміки НАН України, Україна
- Корченко Олександр**, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет, Україна
- Косюк Євгеній**, аспірант, Національний авіаційний університет, Україна
- Котуляк Іван**, кандидат технічних наук, доцент, Словацький технічний університет, Словачія

- Кривий Сергій**, доктор фізико-математичних наук, професор, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
- Кудінова Ірина**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кузнецов Костянтин**, студент, Національний авіаційний університет, Україна
- Кузьмінська Олена**, кандидат педагогічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ларіна Катерина**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Лендел Тарас**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Лещук Надія**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна
- Лисенко Віталій**, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Локутова Олена**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Лук'яненко Владислав**, студент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Мажуга Костянтин**, старший науковий співробітник, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна
- Марчак Аліна**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Мегедь Наталія**, студентка, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Мірошник Володимир**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Мовчан Сергій**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Мокрієв Максим**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Мосіюк Ігор**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет харчових технологій, Україна
- Мосіюк Стефанія**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Негрей Марина**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Нелєпова Альона**, кандидат педагогічних наук, доцент, Миколаївський національний аграрний університет, Україна
- Оборська Інна**, аспірантка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Онопрійчук Діана**, експерт-дорадник, громадське об'єднання "Спілка сприяння розвитку сільського зеленого туризму", Україна
- Пархоменко Іван**, кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
- Паянок Тетяна**, кандидат економічних наук, доцент, Університет державної фіскальної служби України, Україна
- Плешаков Олександр**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Рибак Лілія**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Рогоза Наталія**, кандидат економічних наук, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Сагач Ярослав**, студент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Садко Михайло**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

- Саяпін Сергій**, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Саяпіна Таїсія**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Серебрянський Дмитро**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора науково-дослідного інституту фіскальної політики Університету державної фіскальної служби України, Україна
- Сініцин Олександр**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Скрипник Андрій**, доктор економічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Сорока Петро**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Сперкач Майя**, старший викладач, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Столярчук Ірина**, кандидат фізико-математичних наук, Керівник центру сертифікованого навчання, ТОВ "Проком"
- Столярчук Оксана**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Терейковський Ігор**, доктор технічних наук, доцент, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Тихонов Юрій**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ткаченко Олексій**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Толюпа Сергій**, доктор технічних наук, професор, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
- Трохименко Віктор**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Тулуш Леонід**, кандидат економічних наук, доцент, ННЦ "Інститут аграрної економіки", Україна
- Хиленко Володимир**, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Хічко Яна**, кандидат технічних наук, молодший науковий співробітник, Національний технічний університет "Київський політехнічний інститут", Україна
- Циба Сергій**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Чичикало Ніна**, доктор технічних наук, професор, Державний університет телекомунікацій, Україна
- Швиденко Михайло**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Шклярєвський Ігор**, ТОВ "Інформаційні сервісні технології", Україна
- Шульга Наталія**, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Юрчук Ірина**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Якубчук Катерина**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ясенова Ірина**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ящук Дар'я**, аспірантка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

Підписано до друку 17.06.2016 р.

Умов. друк. арк. 7,6

Наклад 90 прим. Зам. № 10

Видавництво "Навчально-методичний центр «Немішаєве»

Заводська, 47-А, оф. 1, смт Немішаєве

Бородянського Київської

тел. 04577-41-4-36

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4529

