

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
МІШКОЛЬЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (УГОРЩИНА)  
МАГДЕБУРЗЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (НІМЕЧЧИНА)  
ПЕТРОШАНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (РУМУНІЯ)  
ПОЗНАНСЬКА ПОЛІТЕХНІКА (ПОЛЬЩА)  
СОФІЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (БОЛГАРІЯ)

**X Міжнародна науково-практична  
студентська конференція магістрантів**

**(05–08 квітня 2016 року)**

Матеріали конференції

У трьох частинах

**Частина 3**

**Харків 2016**

УДК 002  
ББК 72:74.58я73  
М43

**Голова конференції** – ректор НТУ „ХП” Сокол Є.І.

**Співголови конференції:** Ілчев І. (Болгарія), Хамрол А.(Польща), Поант А. (Румунія), Стракеляна Й. (Німеччина), Торма А. (Угорщина).

**Члени програмного комітету:** А.П. Марченко, Г.В. Лісачук, І. Бел, О.Ю. Заковоротний, М. Кавалец, Б. Карпушевський, Ф. Ковач, А. Мамаліс, Д. Патко, С. Радковски, Р.С. Томашевський.

**Члени оргкомітету** – Р.П. Мигущенко, О.П. Авдєєва, В.В. Воїнов, О.М. Гаврись, В.П. Гамаюн, А.І. Гапон, Л. Дюбнер, В.В. Спіфанов, Ю.І. Зайцев, М.Й. Заполовський, В.Я. Заруба, А.В. Кіпенський, В.М. Конкін, С.М. Космачов, Я. Кундрак, О.П. Лазуренко, С.А. Лещенко, О.П. Некрасов, П.Г. Перерва, М.А. Погребний, О.М. Рассоха, Ю.Д. Сакара, М.С. Степанов, М.О. Тарасенко, Л.П. Тижненко, В.М. Шамардіна.

**Секретаріат конференції** – О.О. Водка, А.В. Грабовський, В.В. Маліков.

Рекомендовано вченою радою НТУ «ХП» (протокол №2 від 11.03.2016р.)

**Х Міжнародна** науково-практична студентська конференція  
М43 магістрантів (05–08 квітня 2016 року): матеріали конференції: у 3-х ч. –  
Ч. 3 / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків : НТУ «ХП», 2016. – 264 с.

ISBN 978-617-05-0171-4 (повне видання)

ISBN 978-617-05-0174-4 (ч. 3)

До збірки включено тези доповідей, представлених на Х Міжнародній науково-практичній студентській конференції магістрантів, яка відбулась 05–08 квітня 2016 року.

**УДК 002**  
**ББК 72:74.58я73**

**ISBN 978-617-05-0174-4 (ч. 3)**

© НТУ «ХП», 2016

## **ЗМІСТ**

|   |     |
|---|-----|
| Секція 12. Удосконалення технології органічних речовин  | 4   |
| Секція 13. Інтегровані хімічні технології у хімічній техніці та екології                              | 17  |
| Секція 14. Сучасні технології в економіці, менеджменті та обліку                                      | 73  |
| Секція 15. Інформаційні технології та інтелектуальна власність  | 77  |
| Секція 16. Менеджмент, інвестиційні та інноваційні процеси у промисловості, та народному господарстві | 194 |
| Секція 17. Управління в соціально-економічних системах  | 232 |
| Секція 18. Соціально-гуманітарні технології: сучасні виклики і перспективи розвитку                   | 247 |

## **СЕКЦІЯ 12. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН**

УДК 637.138

### **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Л.В. БАРАНОВА<sup>1\*</sup>, А.П. БЕЛИНСКАЯ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры органического синтеза и нанотехнологий, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедры органического синтеза и нанотехнологий, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: mur-mur-gav@mail

Употребляя огромное количество рафинированных продуктов, нередко прошедших полноценную термическую обработку, мы лишаем наш организм тех драгоценных витаминов, в которых он так нуждается. Именно поэтому витаминная недостаточность – один из самых распространенных диагнозов, которые медики ставят своим пациентам на сегодняшний день. Одним из актуальных направлений решения данной проблемы является расширение ассортимента молочных продуктов, обогащенных витаминами и микроэлементами.

**В ходе наших исследований разработан молочный напиток** на основе нормализованного по массовым долям жира и белка молока, сухого порошка перепелиного яйца (или натурального перепелиного яйца) и бета-каротина.

Перепелиное яйцо является экологически чистым концентрированным биологическим набором соединений, необходимых человеку. Яйца перепелов по многим питательным веществам превосходят куриные, они богаты витаминами, незаменимыми аминокислотами и микроэлементами, усиливают иммунитет, нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, способствуют выводу из организма радионуклидов и тяжелых металлов.

Бета-каротин, являясь провитамином А, имеет свойства антиоксиданта, нейтрализует свободные радикалы, которые способны повреждать липиды клеточных мембран, а также генетический материал в клетках. Провитамин А способствует усвоению железа, поэтому вместе с ним при совместном приеме повышает уровень гемоглобина.

Молочный продукт на основе предложенных функциональных ингредиентов будет способствовать оздоровлению населения и расширению линейки продуктов здорового питания, потребность в которых постоянно возрастает.

1. Капрельяни, Л. В. Функціональні продукти / Л. В. Капрельяни, К. Г. Іоргачова. – 2003. – 234 с.

2. Степанова, Л. И. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Том 1. Цельномолочные продукты / Л. И. Степанова. – СПб: ГИОРД, 1999. – 384 с.

УДК 687.5

## **РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ КРЕМУ-МИЛА З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**

**В.А. ВЕРБИЦЬКА<sup>1\*</sup>, В.С. МАРЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> асистент кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: [verbiczka\\_viktoriya@inbox.ru](mailto:verbiczka_viktoriya@inbox.ru)

Одним з перспективних напрямків виробництва мийних косметичних засобів, зокрема крем-мила, є створення продукції з високоактивними речовинами для сухої, в'янучої, схильної до подразнень шкіри. Саме тому, дослідження з розробки технології косметичного крем-мила на основі купажованої олії підвищеної біологічної цінності з використанням рослинної сировини є актуальними та складають напрямок дослідження.

Метою досліджень є наукове обґрунтування та розробка рецептури косметичного крем-мила, збагаченого поліненасиченими жирними кислотами (ПНЖК) та стійкого до окиснювального псування за рахунок природних антиоксидантів.

Для реалізації зазначеної мети поставлено такі задачі: обґрунтувати склад олійної основи для крем-мила, обрати рослинні компоненти для стабілізації жирової основи від окислювального псування; розробити склад косметичного крем-мила для сухої, в'янучої, схильної до подразнень шкіри.

ПНЖК  $\omega$ -3 групи у складі косметичних засобів забезпечують необхідність шкіри в есенціальних речовинах та допомагають підтримувати її належний ліпідний баланс. Джерелом ПНЖК у складі косметичної продукції є рослинні олії. Проте виробництво косметичних засобів, додатково збагачених ПНЖК, призводить до зменшення термінів придатності продукції через їх низьку стійкість до окиснювального псування, тому виникає необхідність пошуків антиоксидантів, бажано природного походження.

До складу олійної основи для крем-мила, збалансованої за вмістом та співвідношенням ПНЖК увійшли наступні олії: соєва, кукурудзяна та виноградних кісточок у співвідношенні 70:25:5 % відповідно.

Порівняння складу біологічно активних речовин сухих концентратів винограду (кісточок та ягід) наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Склад біологічно активних речовин сухих концентратів винограду

| Найменування показника | Значення показника |                 |
|------------------------|--------------------|-----------------|
|                        | кісточки винограду | ягоди винограду |
| токоферолі, %          | 0,15±0,01          | –               |
| флавоноїди, %          | 2,93±0,10          | 0,69±0,05       |

Встановлено мікроелементний склад шкірки та кісточок винограду, що наведений в табл. 2. Порівняно більша кількість мікроелементів зосереджена в кісточках винограду.

Таблиця 2 – Елементний склад шкірки та кісточок винограду

| Елемент | Концентрація, %          |                            |
|---------|--------------------------|----------------------------|
|         | порошок шкірки винограду | порошок кісточок винограду |
| Na      | 0,831                    | –                          |
| Mg      | 0,415                    | –                          |
| K       | 78,441                   | 5,289                      |
| Ca      | –                        | 68,280                     |
| Ti      | –                        | 3,726                      |
| Cr      | 14,056                   | 13,940                     |
| Fe      | 4,882                    | 5,011                      |
| Cu      | –                        | 0,286                      |
| Zn      | –                        | 1,037                      |
| Sr      | 1,375                    | 2,430                      |

Згідно з вищесказаним, була запропонована рецептура, котру наведено в табл. 3.

Таблиця 3 – Склад крем-мила з додаванням рослинної сировини.

| Компонент                             | Вміст, % масс. |
|---------------------------------------|----------------|
| Етоксирований лаурилсульфат натрію    | 7,25           |
| Оросил                                | 7,25           |
| Гліцерин технічний                    | 5              |
| Цетилстеариловий спирт                | 3,6            |
| КМЦ                                   | 2,4            |
| Етанол техн.                          | 1              |
| Олії рослинні (купаж)                 | 6              |
| Ароматизатор                          | 0,25           |
| Сухий концентрат виноградних кісточок | 2              |
| Консервант                            | 0,1            |
| Вода                                  | до 100 (65,15) |

У даній роботі освітлене наукове обґрунтування та розробка рецептури косметичного крему-мила, збагаченого поліненасиченими жирними кислотами та стійкого до окиснювального псування за рахунок рослинних компонентів.

#### **Список літератури:**

1. *Кривова, А. Ю.* Технология производства парфюмерно-косметических продуктов / *А. Ю. Кривова, В. Х. Паронян.* – М.: ДеЛи принт, 2009. – 668 с.
2. *Яковлева, Л. А.* Товароведение парфюмерно-косметических товаров / *Л. А. Яковлева, Г. С. Кутакова.* Учебник для вузов. – СПб.: «Лань», 2001. – 256 с.
3. *Кричківська, Л. В.* Розробка кремової основи з лікувально-профілактичними властивостями для мила / *Л. В. Кричківська, В. С. Марченко, В. А. Вербицька* // Збірка матеріалів III Міжнар. наук.-практ. конф. «Хімія, біо- та нанотехнології, екологія та економіка в харчовій та косметичній промисловості». – Харків. – 2015. – С. 41–44.

УДК 665.347.8

## **ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ ЗА ДОПОГОЮ МОДИФІКОВАНОГО ТЕСТУ КРИСМЕРА**

**Л.М. КАСЬЯНЕНКО<sup>1\*</sup>, І.М. ДЕМИДОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри технології жирів та продуктів бродіння, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри технології жирів та продуктів бродіння, докт. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: ljubovkasyanenko@gmail.com*

Останнім часом (протягом 10 – 15 місяців) виникла потреба виявляти фальсифікацію соняшникової олії. Цю олію (а може і інші) фальсифікують курячим жиром, який суттєво дешевший за олію. При не дуже великих домішках курячого жиру до соняшникової олії (в межах 10% – 15%) ні жирнокислотний склад суміші, ні її триацилгліцерольний склад не дають підстав однозначно виявити наявність домішки.

В цій роботі здійснено спробу виявити наявність домішки курячого жиру в соняшниковій олії за допомогою модифікованого методу Крисмера [1], який застосовується для забезпечення підтвердження відповідності олій нормам вмісту в них складників, що відповідають вимогам складу різних видів олій.

Оскільки число Крисмера для кожної олії коливається у вузьких межах, то відповідно існує теоретична можливість використання цього числа для виявлення фальсифікації соняшникової олії. Для її перевірки було поставлено наступний експеримент.

Визначення числа Крисмера відбувалося для зразків соняшникової олії з відомим вмістом курячого жиру. Для цього досліджуванні зразки нагрівали з розчином аміло-етилового спирту з подальшим охолодженням та фіксували критичну температуру (температуру помутніння).

Розрахунок числа Крисмера виконували за формулою:

$$V_K = T_M + K \cdot K_{\text{ч}},$$

де  $V_K$  – число Крисмера, в умовних одиницях;

$T_M$  – температура першої точки чіткого виникнення помутніння, °С;

$K$  – поправковий коефіцієнт;

$K_{\text{ч}}$  – кислотне число в перерахунку на олеїнову кислоту, мг КОН/г.

Значення поправкового коефіцієнту вважали постійним для всіх зразків  $K = 2,05$ , що відповідає значенню для соняшникової олії.

Значення  $K_{\text{ч}}$  для кожного зразка були розраховані за експериментальними значеннями  $K_{\text{ч}}$  для чистої соняшникової олії та курячого жиру, що були визначені експериментально [2].

На підставі одержаних чисельних значень розрахували число Крисмера для всіх експериментальних сумішей і побудували графік залежності числа Крисмера від вмісту курячого жиру в соняшниковій олії. Графік представлено на рис. 1:

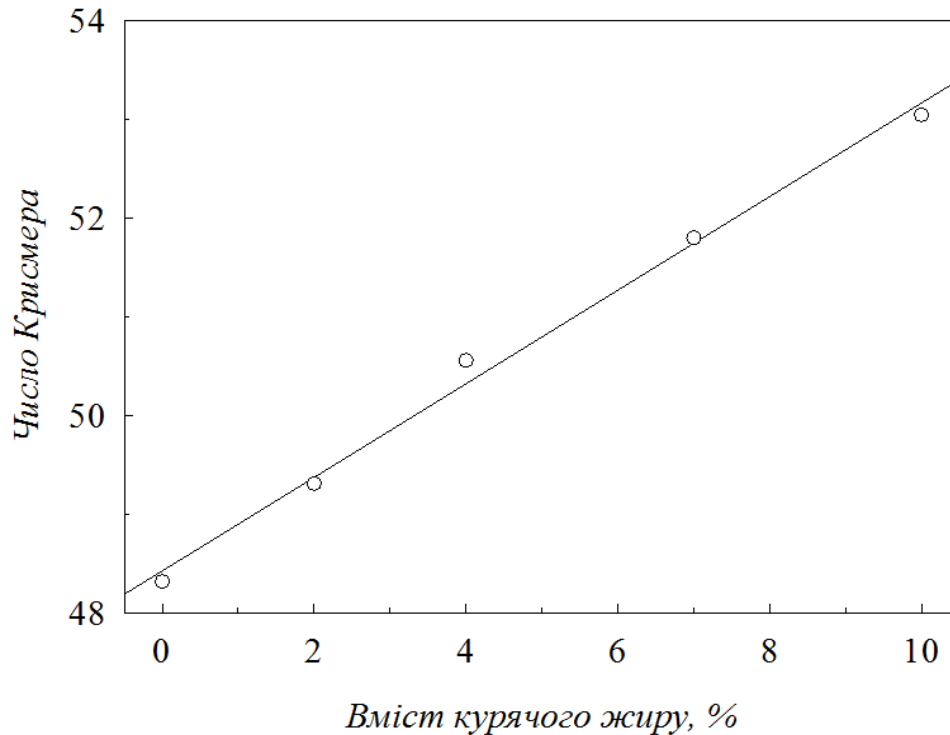


Рис. 1 – Залежність числа Крисмера від вмісту курячого жиру в соняшниковій олії

Як видно, з графіку, наведена залежність носить лінійний характер і за даними графіку можна впевнено визначити вміст курячого жиру в соняшниковій олії на рівні 2% і навіть при меншому його вмісті, оскільки різниця між числом Крисмера для значень вмісту курячого жиру «0» і «2» суттєво перевищує похибку експерименту.

Таким чином, можна вважати, що після необхідного набору статистичних даних методом Крисмера можна буде виявляти фальсифікацію соняшникової олії (а найвірогідніше і інших олій) більш дешевими жирами.

**Список літератури:**

1. Ідентифікація модифікованим методом тестом Крисмера: ДСТУ 7581:2014. – [Чинний від 2015-05-01]. – К.: Мінекономрозвитку України, 2015. – 4 с.
2. Олії. Методи визначання кислотного числа (ISO 660:1996, NEQ) : ДСТУ 4350: 2004. – [Чинний від 2005-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 11 с.

УДК 10167

## **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**В.И. ЛУЩИК<sup>1\*</sup>, Л.В. ГОРБУНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри біотехнології, біофізики і аналітичної хімії, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup>доцент кафедри біотехнології, біофізики і аналітичної хімії, канд. с.-х. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: loaaary212@gmail.com

Актуальность работы связана с необходимостью разработки программного обеспечения, позволяющего моделировать поведение микроорганизмов в хемостате и регулировать его с помощью различных способов управления входным потоком питательного субстрата.

Целью работы является численный анализ переходных процессов и периодических режимов при гармоническом изменении входной концентрации питательного субстрата.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Написать универсальную функцию для численного решения системы Михаэлиса-Ментена при задаваемых параметрах хемостата и начальных условий используя программное обеспечение MATLAB 6 компании MathWorks.

2. Получить графики переходных процессов в хемостате при различных начальных условиях и параметрах управляющего воздействия.

Предложенная процедура численного решения позволила провести исследование переходных процессов и установившихся колебательных режимов для сверхнизких частот и любых амплитуд входного воздействия, когда никакие аналитические методы расчёта (включая метод гармонической линеаризации) непригодны.

Для случая двух популяций – популяция, вымирающая при постоянной концентрации входного потока субстрата, при периодическом входном воздействии может иметь плотность, большую, чем стационарная плотность популяции, выживающей при постоянном потоке; данный факт может иметь большой экономический эффект, поскольку он дает возможность управлять процессами производства полезной биомассы и получать различные выходные продукты, не строя различные хемостаты или биореакторы, а просто меняя амплитуду и частоту колебаний концентрации субстрата на входе хемостата.

Также, контролируя количество той или иной культуры в хемостате, возможно получать конечный продукт с интересующими нас параметрами без внесения каких либо добавок и прерывания производственного процесса.

Предложенное программное обеспечение дает возможность интенсифицировать процессы промышленной биотехнологии биологически активных веществ.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОКСИПОЛІМЕРИЗАЦІЇ ЗА УЧАСТІ НАНОКОМПОЗИТІВ МОНТМОРИЛОНІТУ**

**А.О. НАКОСТЕНКО<sup>1\*</sup>, Г.І. ГУРІНА<sup>2</sup>, А.М. КАРАТЄЄВ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри ТПКМ та П, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри ТПКМ та П, канд. хім. наук, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА

<sup>3</sup> професор, зав. кафедри ТПКМ та П, докт. хім. наук, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА

\* email: gigurina@ukr.net

Актуальною проблемою розвитку хімії та технології полімерних композиційних матеріалів є створення нових екологічно чистих матеріалів з наперед заданими властивостями.

Використання інтеркаляційних з'єднань монтморилоніту з органічними та неорганічними молекулами як функціональних складових або адитивів для композиційних матеріалів проводиться з метою вивчення можливості створення алкідних матеріалів зі скороченим часом тверднення покриттів за механізмом оксиполімеризації за участі наноккомпозитів монтморилоніту.

Адитив на основі бентоніту марки SD-1 та сикативу СО-1.2.5 отримували шляхом інтеркаляції молекул солей кобальту, мангану, кальцію і 2-етилгексанової кислоти в шарувату неорганічну матрицю монтморилоніта в середовищі розчинника - уайт-спірита.

Ідентифікацію монтморилоніта, шаруватого мінерала, що переважає у складі бентоніту, і визначення змін базальної міжшарової відстані в кристалічній решітці монтморилоніта в результаті інтеркаляції проводили методом рентгенофазового аналізу за допомогою рентгенівського порошкового дифрактометра D-500 фірми Siemens використанням випромінювання  $Cu - K_{\alpha}$ .

У результаті рентгенографічних досліджень була встановлена ідентичність структури вивчених зразків бентоніту структурі монтморилоніту. Положення смуг на рентгенограмі монтморилоніта в області малих кутів відповідає базальним міжшаровим відстаням 12.84 Å і 10.46 Å [1].

Утворення інтеркаляційних з'єднань монтморилоніта з молекулами сикативу СО-1.2.5 було зафіксовано по появі на рентгенограмах інтеркальованого з'єднання малокутових ліній, що відповідають базальним міжшаровим відстаням 13,53 Å і 10,67 Å.

Було встановлено, що в результаті диспергування монтморилоніта в процесі інтеркаляції відбувається поява на рентгенограмі малокутового гало і зникнення ліній, що відповідають базальним міжшаровим відстаням 12,84 Å і 10,46 Å монтморилоніта і 13,53 Å і 10,67 Å інтеркальованого з'єднання. Поява малокутових гало на рентгенограмах інтеркальованих сполук є свідченням зменшення розміру часток шаруватої матриці [2].

Характер взаємодії макромолекул олігомерів з неорганічною матрицею бентоніту досліджували за допомогою методу інфрачервоної спектроскопії з використанням двухпроменевого інфрачервоного спектрофотометра "Specord IR-75" при масштабі реєстрації 150 мм / 100 см<sup>-1</sup>. Зразки готували у вигляді тонких плівок на сколах монокристалів KBr. Аналіз результатів спектроскопічних досліджень зразків алкідного органічного олігомеру, вихідного монтморилоніта і його інтеркаляційних з'єднань дозволив встановити, що для нанокompозиту на основі пентафталевого олігомера з органобентонітом в області валентних коливань гідроксильних груп монтморилоніту має місце зсув смуг поглинання  $\nu(\text{OH})$  від 3453 до 3425 см<sup>-1</sup>. Виявлені також зсуви смуг поглинання  $\nu(\text{Si-O})$  і  $\nu(\text{Al-O})$  монтморилоніта від 1050 до 1030 см<sup>-1</sup> та від 753 до 813 см<sup>-1</sup> відповідно в результаті інтеркаляції алкідного олігомеру. Порівняльний аналіз ІЧ-спектрів чистих сикативу СО-1.2.5 і органобентоніту, алкідного олігомера зі спектрами покриттів, що містять алкідний олігомер, сикатив СО-1,2,3 та органобентоніт свідчить про зсув смуги в спектрі сикативу при 597 см<sup>-1</sup> з плечем при 610 см<sup>-1</sup> в область 623 см<sup>-1</sup> з плечем при 662 см<sup>-1</sup> відповідно.

Отримані результати дозволили зробити висновок про протікання процесу інтеркаляції та утворення інтеркаляційних з'єднань органобентоніт + сикатив СО-1,2,5, а також нанокompозитів органобентоніт + сикатив СО-1,2,5 + алкідний олігомер.

Дослідження процесів тверднення алкідного олігомеру за участі сикативу СО-1,2,5, а також інтеркаляційних сполук на основі SD-1 + СО-1.2.5 дозволило провести оптимізацію кількості сикативу, необхідного для тверднення покриттів, за зміною відносної твердості покриттів.

Аналіз експериментальних досліджень дозволив встановити, що оптимальна кількість сикативу СО-1.2.5 для тверднення покриттів на основі пентафталевого олігомера відповідає 7%, а оптимальна кількість сикативу при використанні інтеркаляційних з'єднань SD-1 + СО-1.2.5 відповідає 5%.

Оптимальні кількості сикативу були використані для дослідження часу тверднення покриттів на основі пентафталевого олігомеру з сикативом СО-1.2.5 і інтеркаляційних з'єднань SD-1 + СО-1.2.5.

Таким чином, встановлено збільшення каталітичної активності інтеркаляційних сполук бентоніта з молекулами солей поліметального сикативу в процесі тверднення алкідних покриттів за механізмом оксиполімеризації, що дозволяє зменшити кількість сикатива у разі використання інтеркаляційних з'єднань та виключити стадію диспергування органобентоніта при його введенні в обсяг алкідного олігомера.

#### **Список літератури:**

1. Гончар, О. М. Модифікування монтморилоніту для отримання нанокompозитів з поліуретан акрилатами / О. М. Гончар, М. Ю. Соколов, Ю. В. Савельєв // Доповіді національної Академії наук України. – 2014. – №4. – С. 118 – 128.
2. Гуріна, Г. І. Нанокompозити бентоніт-органічний олігомери / Г. І. Гуріна, К. В. Савченко // Фізика і хімія твердого тіла. – 2005. – Том 6(2). – С. 311-316.

## **ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОВІЛЬНИХ ШВИДКОСТЕЙ ЗАМОРОЖУВАННЯ, ЯКІ НЕОБХІДНІ ДЛЯ КРІОКОНСЕРВУВАННЯ ЕМБРІОНІВ**

**М.О. ПАСЬКО<sup>1\*</sup>, Л.В. ГОРБУНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри біотехнології, біофізики та аналітичної хімії, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри біотехнології, біофізики та аналітичної хімії, канд. с.-г. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>\*</sup> *email: marina280993@gmail.com*

Актуальність роботи пов'язана з необхідністю розробки пристрою, який забезпечує лінійний режим заморожування ембріонів ссавців, вартість якого на порядок нижче в порівнянні з існуючими аналогами [1].

Метою роботи є розробка пристрою для заморожування ембріонів миші, овець та великої рогатої худоби у соломинках, заснованого на пасивному охолодженні термоблоку в горловині посудини Дьюара, що забезпечує режим заморожування близький до лінійного.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені наступні завдання:

1. Визначити параметри термоблока, що забезпечують оптимальний режим заморожування ембріонів ссавців, на основі математичної моделі.

2. Провести апробацію макета заморожувача виготовленого для соломинок за показниками, що визначають режим заморожування.

3. Визначити ефективність використання запропонованого пристрою для кріоконсервування ембріонів ссавців.

На основі застосування математичної моделі [2] визначено параметри термоблоку, які забезпечують оптимальний режим заморожування ембріонів ссавців в пластикових соломинках. Розроблено пристрій для кріоконсервування ембріонів ссавців у пластикових соломинках, який засновано на пасивному охолодженні термоблоку, що забезпечує режим заморожування близький до лінійного зі швидкістю  $0,3 \text{ }^\circ\text{C/хв}$ . Рівень збереженості деконсервованих ембріонів миші при кріоконсервуванні в пластикових соломинках у розробленому пристрої та в ЗЕМ – 4, склав  $77,8 \pm 12,0\%$ , ( $n=18$ ) і  $83,3 \pm 15,0\%$ , ( $n=18$ ), життєздатності  $73,1 \pm 9,0\%$  і  $77,7 \pm 11,0\%$ , а ефективності кріоконсервування  $78,9 \pm 4,0\%$  і  $84,0 \pm 7,0\%$ , відповідно.

### **Список літератури:**

1. Горбунов, Л. В. Кріоконсервация половых клеток и эмбрионов / Л. В. Горбунов, Л. П. Бучацкий // Издательско-полиграфический центр “Киевский университет”, 2005. – 325 с.

2. Мищенко, А. Г. Ускоренные режимы замораживания биологического материала / А. Г. Мищенко, Л. В. Горбунов // LAPLAMBERT Academic Publishing / Германия, 2014 ISBN: 978-3-659-38164-5. – 136 с.

УДК: 547.759.32.07

## АЛКИЛИРОВАНИЕ ДИИМИДА ПЕРИЛЕНТЕТРАКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ В УСЛОВИЯХ МЕЖФАЗНОГО КАТАЛИЗА

**Я.М. САТАНОВСКИЙ<sup>1</sup>, В.Б. ДИСТАНОВ<sup>2\*</sup>, Б.В. УСПЕНСКИЙ,  
Е.А. ПОСОХОВ**

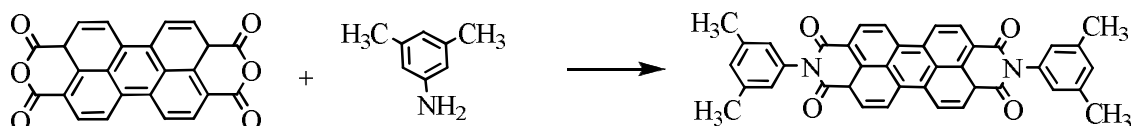
<sup>1</sup> магістрант кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, канд. хім. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*e-mail:distanov@ukr.net

Перилентетракарбонová кислота (ПТКК) и ее производные являются эффективными продуктами при синтезе красителей и пигментов на их основе, обладающие высокой устойчивостью к действию УФ-света. Органические полупроводники на основе фталоцианинов и периленов являются перспективными материалами для таких элементов органической электроники, как газовые сенсоры, солнечные элементы и светоизлучающие диоды [1, 2]. Материалы на основе производных фталоцианина и перилена для данных устройств используются главным образом в виде тонкопленочных структур из последовательно нанесенных слоев исследуемых материалов.

При взаимодействии диангида 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты, например, с м-ксилидином образуется красный пигмент, который широко применяется в лакокрасочной и полиграфической промышленности, а также для крашения пластических масс.



Если в молекулах азафеналевых красителей имеется не менее двух сопряженных карбонильных групп, то эти красители могут использоваться в качестве кубовых. Их лейкосоединения, благодаря плоскому линейному строению, наличию развитой  $\pi$ -электронной системы и атомов, способных участвовать в образовании межмолекулярных водородных связей, обладают хорошим сродством к целлюлозе.

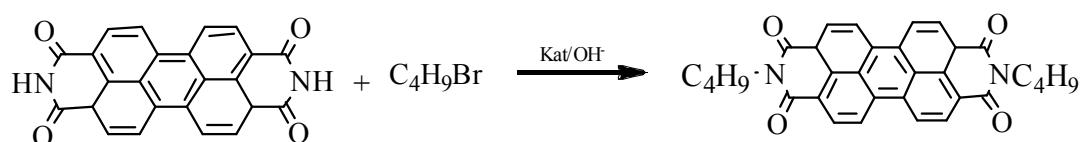
Основным методом получения алкил- и арилимидов ПТКК является взаимодействие ангида с соответствующим амином в среде органического растворителя. В тоже время, при получения полимерных пленок для ряда применений требуются алкилдиимиды ПТКК, имеющие большую растворимость в окрашиваемом материале. Причем для увеличения липофильности оптимальны алкильные заместители, содержащие в своей структуре более 6 углеродных атомов. Однако, прямое взаимодействие

соответствующих аминов с ПТКК в ароматических растворителях приводит к получению продуктов с низкими выходами, не превышающими 30-35 %. [3].

Метод алкилирования в условиях межфазного катализа (МФК) известен давно. Наиболее распространены двухфазные системы жидкость-жидкость, жидкость - твердое тело, не исключаются и более сложные комбинации из трех фаз типа газ-жидкость-жидкость. Для успешного применения МФК принципиально важен правильный выбор катализатора межфазного переноса [4]. Для достижения каталитического эффекта обычно достаточно небольшого (0,01-0,1 моля катализатора на 1 моль реагента) количества четвертичной соли.

В связи с этим и учитывая наши предыдущие исследования [5], целью данной работы является исследование возможности получения диимидов ПТКК с количественным выходом.

Нами разработан метод алкилирования диимида ПТКК в условиях межфазного катализа с использованием модифицированных растворителей, а также с использованием, как классических катализаторов межфазного переноса, так и веществ, ранее не использовавшихся для этих целей.



В качестве катализаторов межфазного переноса использовались четвертичные аммонийные соли, а также суспензия углеродных наночастиц в органических растворителях. В результате такого подхода, выходы конечных продуктов достигли 50-70 %.

При помощи полуэмпирических расчётных методов AM1 и PM3 (пакет программ MORAC версия 6.0) [6] проведены квантово-химические расчёты оптимизации геометрии субстрата и продуктов реакции.

#### Список литературы:

1. *Shaw, J. M.* Organic electronics: Introduction / *J. M. Shaw*, *P. F. Seidler* // IBM J. Res.&Dev.– 2001. – Vol. 45. – № 1. – P. 3 – 9.
2. *Pandey, A. K.* Pentacene/Perylene co-deposited solar cells / *A.K. Pandey*, *K. N. N. Unni*, *J. M. Nunzi* // Thin Solid Films. – 2006. – Vol. 512. – P. 529-532.
3. *Posokhov, Y.* Photophysical properties and electrochemistry of the N, N'-bis-n-butyl derivative of naphthalene diimide / *Y. Posokhov*, *S. Alp*, *B. Köz*, *Y. Dilgin*, *S. Içli* // Turk. J. Chem. – 2004. – Vol. 28. – P. 415 – 424.
4. *Вебер, В.* Межфазный катализ в органическом синтезе / *В. Вебер*, *Г. Гокель* // М: Мир, 1980. – 327 с.
5. *Сатановський, Я. М.* Алкілування в міжфазних умовах по водню вторинної NH-групи / *Я. М. Сатановський*, *Б. В. Успенський*, *В. Б. Дістанов* // Тези доповідей VIII внутрішньовузівської науково-практичної конференції магістрантів НТУ «ХП». – Харків: НТУ «ХП», 2014. – Ч. 3. – С. 98–99.
6. *Stewart, J. J. P.* Semiempirical molecular orbital methods / *J. J. P. Stewart* // Reviews in Computational Chemistry [eds. *Lipkowitz K. B.*, *Boyd D. B.*]. – New York: VCH, 1990.

УДК: 577.352.336: 613.165: 621.373.8

## **СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 1,8-НАФТАЛИНДИКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ЗОНДОВ**

**Я.М. САТАНОВСКИЙ<sup>1</sup>, В.Б. ДИСТАНОВ<sup>2\*</sup>, Т.В. ФАЛАЛЕЕВА,  
Л.С. МИРОНЕНКО**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, НТУ «ХПІ»,  
Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри органічного синтезу і нанотехнологій, канд. хим. наук, НТУ  
«ХПІ», Харьков, УКРАИНА*

*\*e-mail: distanov@ukr.net*

Из большого числа известных в настоящее время флуоресцирующих органических веществ, сравнительно немногие находят практическое применение. Это в значительной мере связано с тем, что наряду с необходимыми спектрально-люминесцентными характеристиками и другими свойствами, обуславливающими возможность использования их в качестве флуорофоров, данные соединения должны быть доступны в синтетическом отношении.

Наиболее перспективной группой флуорофоров, получившей применение в различных областях науки и техники, являются производные нафталеиновой кислоты, которые применяются в качестве флуоресцентных зондов для медико-биологических исследований [1-4].

Учитывая, что производные нафталеиновой кислоты по своим характеристикам полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к препаратам для медико-биологических исследований, целью данной работы являлся синтез и исследование физико-химических свойств некоторых водорастворимых соединений, производных 4-морфолинонафталеиновой кислоты. В качестве таковых выбраны N-(β-оксиэтиламино)-4-морфолинонафталимид, N-[п-(карбоксифенил)амино]-4-морфолинонафталимид.

На первом этапе исследований была проведена теоретическая оценка биологической активности данных соединений. Прогноз биологической активности синтезированных флуорофоров осуществляли с использованием программного комплекса PASS C&T (Prediction of Activity Spectra for Substances: Complex & Training).

Результаты прогнозирования биологической активности полученных нами соединений с использованием программы PASS показали, что синтезированные вещества с наибольшей степенью вероятности могут обладать гипергликемическим, противосудорожным, противоневритическим, а также радиосенсибилизирующим эффектами. Кроме того, возможно их использование в качестве рибулозо-3-фосфат эпимеразного и инсулинового ингибиторов, для лечения фобичных нарушений, нервозности, ксеростомии,

ларингоспазма, ацидоза. Также применение данных соединений возможно и для лечения и профилактики других заболеваний.

Известно, что проявление биологической активности обычно обусловлено взаимодействием тестируемых веществ с молекулами протеинов. Поэтому приведенные данные позволяют сделать косвенное заключение о том, что эти соединения более эффективно связываются с протеинами, а значит могут представлять больший интерес как флуоресцентные зонды для исследования белковых молекул.

Кроме отсутствия отрицательного биологического воздействия на объекты исследований и высокой интенсивности свечения флуоресцентные зонды должны характеризоваться дополнительным набором физико-химических параметров.

Информация о физико-химических свойствах флуоресцентных зондов получена как теоретическим путем, с использованием квантово-химических методов, так и исследованиями спектрального поведения зондов в растворителях различной полярности, нуклеофильности и электрофильности.

Квантово-химические расчеты проводили методами RM1 (для основного состояния) и RM1/CI (для возбужденного состояния), встроенными в программу MOPAC 2009.

Чувствительность флуорофоров к полярности окружения экспериментально оценена при помощи исследования сольватофлуорохромных эффектов в растворителях различной полярности, нуклеофильности и электрофильности.

Проведены испытания взаимодействия синтезированных флуорофоров с белком используя водный раствор бычьего сывороточного альбумина (*Bovine Serum Albumin*) (BSA).

По результатам данной работы можно сделать вывод, что новые флуоресцентные зонды пригодны к использованию их при разработке экспресс-методов ранней диагностики различных заболеваний.

#### **Список литературы:**

1. Айдыралиев, Р. К. Взаимодействие флуоресцентных зондов с плазмой крови / Р. К. Айдыралиев, Г. Е. Добрецов, Е. Н. Лапшин и др. // Биофизика. – 1988. – Т. 33. № 2. – С. 378.
2. Дістанов, В. Б. Синтез та дослідження похідних карбонових кислот – потенційних біологічно-активних речовин. 1. Синтез похідних 4-морфолинонафталіміду / В. Б. Дістанов, В. Ф. Берданова, В. А. Шаповалов та ін. // Вісник фармації. – 1999. – № 1(19). – С. 17–20.
3. Дістанов, В. Б. Синтез та дослідження похідних карбонових кислот – потенційних біологічно-активних речовин. 2. Дослідження біологічної активності деяких похідних 4-морфолинонафталіміду в якості флуоресцентних зондів / В. Б. Дістанов, А. Д. Рошаль, Т. С. Дюбко, Т. В. Фалалеева // Вісник НТУ «ХП». Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія. – Х.: НТУ «ХП». – 2014. – № 53 (1095). – С. 22–28.
4. Дістанов, В. Б. Синтез и исследование производных 4-морфолинонафталевой кислоты в качестве флуоресцентных зондов / В. Б. Дістанов, Т. В. Фалалеева // Научный альманах (химические науки, медицинские науки). – Тамбов: УСОМ. – 2014. – № 2(2). – С. 100–109.

## **СЕКЦІЯ 13. ІНТЕГРОВАНІ ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХІМІЧНІЙ ТЕХНІЦІ ТА ЕКОЛОГІЇ**

УДК 519.5

### **АДАПТИВНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ РЕКТИФІКАЦІЇ**

**М. АЛЬ-ТАЙЄ<sup>1\*</sup>, А. К. БАБІЧЕНКО<sup>2</sup>, О. В. ПУГАНОВСЬКИЙ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри АХТС та ЕКМ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup>доцент кафедри АХТС та ЕКМ, канд. техн. наук НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>3</sup>старший викладач кафедри АХТС та ЕКМ, Харків, УКРАЇНА

\*email: [acem.post@gmail.com](mailto:acem.post@gmail.com)

Управління установками ректифікації нафтопродуктів є досить складним процесом. Існує велика кількість аналітичних методів розрахунку статичних і динамічних режимів роботи ректифікаційних колон, але в умовах реального виробництва постійні збурення і зміни фізичних характеристик обладнання вимагають вносити корективи в математичну модель, змінювати коефіцієнти тепло- і масопередачі. Одним з можливих варіантів рішення проблеми є використання квазістатичних моделей, коли коефіцієнти рівнянь, що входять в математичну модель, залежать від часу, а значення вхідних змінних не залежать від часу. Метою даної роботи була розробка комп'ютерно-інтегрованої системи керування процесом переробки некондиційного дизельного пального на дизельне пальне і мазуту.

Структуру установки ректифікації було представлено у вигляді стратифікованої моделі з двома рівнями. Вищий рівень – це страти, що становлять окремі частини установки: кип'ятильник, дефлегматор, конденсатор, ємкість. Нижчий рівень – страти, що визначають математичну модель контактного пристрою. Моделювання проводилось виходячи з припущень, що потоки рідини і пари постійні, рідка і парова фази ідеально перемішані, рівноважна крива має лінійний характер в межах вимірювання концентрації, винесення рідини відсутнє, масопередача по фазах незалежна, дифузійні опори адитивні, коефіцієнти масовіддачі постійні по поверхні контактного пристрою. На основі створеної моделі розроблено комп'ютерно-інтегровану систему управління на базі програмованого логічного контролера. Система складається з ПЛК 150 ТОВ «ВО ОВЕН» (Україна) і персонального комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням. Мікропроцесорний контролер виконує роль регулятора з можливістю адаптації параметрів а обчислювальна машина виконує корекцію параметрів математичної моделі і параметрів настроювання регуляторів на основі поточних даних про стан об'єкта. Взаємодія між пристроями відбувається на основі OPC-технології.

Аналіз отриманих даних показав високу ефективність такого технічного рішення. Це у свою чергу дає можливість підвищити якість кінцевого продукту і наблизити функціонування установки до оптимального режиму.

## **КЛЕЇ-РОЗПЛАВИ ДЛЯ СКЛЕЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ОДЯГУ**

***І. Ю. АНДРЕЄВА<sup>1</sup>, Г. М. ЧЕРКАШИНА<sup>2\*</sup>***

<sup>1</sup>*магістрант кафедри ТПМ і БАП, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*доцент кафедри ТПМ і БАП, канд. техн. наук, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: [annikcherkashina@rambler.ru](mailto:annikcherkashina@rambler.ru)*

Застосування клеїв-розплавів для склеювання деталей одягу засновано на здатності термопластичного полімеру при нагріванні переходити з одного фізичного стану в інший. Клеї-розплави при нагріванні набувають в'язкотекучий стан і швидко повертаються в склоподібний при кімнатній температурі.

Клеї-розплави включають в себе декілька компонентів: сполучна, регулятор в'язкості, пластифікатор, добавки, що знижують деструкцію сполучного при тривалому нагріванні. Адгезійні властивості клеїв-розплавів проявляються при переході зі склоподібного у в'язкотекучий стан. Механізм склеювання за допомогою цих клеїв заснований на взаємодії розплаву полімеру з пряжею і волокнами, що утворюють приповерхневі шари текстильних матеріалів. В даний час використовують широкий асортимент клеїв-розплавів, що витримують хімічну чистку і прання. Клеї-розплави мають вузький інтервал температур плавлення (чим вже область плавлення, тим швидше твердне клей і вище швидкість його схоплювання). Найчастіше використовують поліамідні, полівінілхлоридні, поліефірні та поліетиленові клеї-розплави.

Клеї на основі сополімерів етилену і вінілацетату (СЕВА) отримують полімеризацією по вільнорадикальному механізму при високому тиску в умовах, аналогічних умовам полімеризації етилену. Поліетилен має порівняно низьку еластичність і погану розчинність через високу кристалічність. При полімеризації етилену з вінілацетатом полімерний ланцюг етилену набуває менш впорядковану структуру, що призводить до зниження кристалічності. Тому властивості одержуваного кополімера (СЕВА) залежать від кількості та природи вінілацетату. Кополімери забезпечують міцне склеювання при низьких температурах, але не стійкі до хімічних чисток. Розробляються нові марки кополімерів ЕВА, які отримують при повному або частковому омиленні ацетатних груп, які мають більш високі показники стійкості до прання і хімічним чисткам. Однак підвищення стійкості супроводжується і зростанням температури дублювання, яка може досягати 145-155 °С.

Мета нашої роботи- дослідження і розробки нових складів клеїв-розплавів на основі різних марок кополімерів етилену з вінілацетатом для склеювання деталей одягу.

Досліджено вплив змісту ацетатних груп у кополімері на адгезійні властивості, стійкість до прання і хімічним чисткам при зниженні температури дублювання.

УДК 668.395

## **ПІДВИЩЕННЯ ТЕПЛОСТІЙКОСТІ ЕПОКСИДНИХ СКЛОПЛАСТИКІВ**

**І. О. БАБЕНКО<sup>1\*</sup>, Л. П. ПІДГОРНА<sup>2</sup>, О. Г. КАРАНДАШОВ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup>доцент кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>3</sup>асистент кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: avramenko@kpi.kharkov.ua

Склопластикова продукція успішно використовується у сфері міського господарства, хімічної промисловості та інших сферах народного господарства. В першу чергу це стосується транспортування холодної води та технічних вод, а також підйому мінеральних вод з артезіанських свердловин.

ТОВ «Склопластикові труби» виготовляє труби на основі епоксидних зв'язних гарячого тверднення и склоровінгу методом безперервного косошарого поздовжньо-поперечного намотування, які використовуються для транспортування холодної води та розчинів різних хімічних середовищ [1].

Нами проведені дослідження з метою виявлення можливості розширення ринку використання таких труб для транспортування рідких середовищ з підвищеною температурою. Вивчали вплив хімічної природи різних твердників епоксидних зв'язних на теплостійкість затверднених зв'язних та склопластикових виробів на їх основі.

Для даного методу виготовлення виробів зв'язні повинні мати такі технологічні характеристики: в'язкість при 25 °С - у межах 10-16 Па·с; життєздатність при температурі 40 °С - більше 6 годин; температура тверднення - від 80 до 150 °С; час тверднення - не більше 5 хвилин.

Для досліджень епоксидним олігомером був обраний олігомер марки Epicote 828 (аналог олігомеру ЕД-22). Як твердники використовували: ізометилтетрагідрофталевий ангідрид (вихідний твердник, на основі якого випускаються труби зараз), ароматичні аміни діетилтолуолдіамін (DETDA) та амін марки ВД Н400; циклоаліфатичний діамін ізофорондіамін (3-амінометил-3,5,5-триметилциклогексиламін - ІФДА); аліфатичний амін марки ВД Н328. Як прискорювач в склад композицій додавали третинний амін УП 606/2.

Як наповнювач використовували скляний ровінг ЕС 13- 600.

Вміст полімерного компаунду у склопластиковому виробу дорівнював 26-28%, а його ступінь тверднення – 95-96% мас.

Для кожного затвердненого зв'язного з різним твердником вивчали залежність руйнівного напруження при розтягу у поздовжньому напрямі від температури випробувань ( в межах від 20 до 150 °С) , швидкість зміни руйнівного напруження (%/10 °С) відповідно до певного температурного інтервалу досліджень, а також теплостійкість за Мартенсом.

Результати досліджень показали, що склопластикові вироби на основі циклоаліфатичного твердника ІФДА мають значно більший показник руйнівної напруги при розтягу у поздовжньому напрямі при початковій температурі (220 МПа) і перевищують аналогічні показники інших зразків на 25-35%. Швидкість зміни руйнівного напруження в цих склопластикових виробах в інтервалі температур від 20 до 120 °С збільшується несуттєво, і лише при подальшому підвищенні відбувається значна зміна швидкості.

Склопластикові вироби з полімерних компаундів на основі ароматичних амінів мають також більшу теплостійкість і більшу стабільність фізико-механічних властивостей до досягнення температури теплостійкості, ніж аналогічні вироби на основі ізометилтетрагідрофталевого ангідриду та аліфатичних амінів.

У зразків з аліфатичними амінами зменшення руйнівної напруги при розтягу у поздовжньому напрямі відбувається більш поступово.

Зразки, які тверднуть за допомогою ізометилтетрагідрофталевого ангідриду, мають значно меншу теплостійкість, тому різке зменшення руйнівної напруги відбувається вже при 60 °С, але при подальшому збільшенні температури швидкість падіння руйнівної напруги поступово зменшується.

Вивчення теплостійкості за Мартенсом затверднених зв'язних підтвердило основні залежності поведінки зразків з різними наповнювачами при підвищеній температурі.

Таким чином для транспортування рідких середовищ з підвищеною температурою було рекомендовано виробляти епоксидні склопластикові труби на основі зв'язних, що вміщують епоксидний олігомер Epicote 828 та твердники ізофорондіамін або DETDA або BD H400.

#### **Список літератури:**

1. Карандашов, О.Г. Вплив технологічних параметрів отримання склопластикових виробів на їх експлуатаційні властивості / О. Г. Карандашов, В. Л. Авраменко, Л.П. Підгорна, Г. М. Черкашина, В.. Данільцев // Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст». – 2013. – випуск 112. – С. 42-46.

УДК 66.011-52.661.185

## **СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН: СТАДІЇ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ**

**О. М. БАКАЙ<sup>1\*</sup>, М. О. ПОДУСТОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри АХТС та ЕКМ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*завідувач кафедри АХТС та ЕКМ, проф., д-р. техн. наук НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: digitalliv@mail.ru*

Поверхнево-активні речовини (ПАР) широко застосовуються у багатьох галузях народного господарства. Значна їх кількість використовується у миючих засобах (МЗ) та піноутворюючих складах (ПС) [1, 2]. Задача одержання високоякісних МЗ та ПС пов'язана з підвищенням рівня якості ПАР.

Метою даної роботи є розробка системи управління стадіями нейтралізації та очищення газових викидів у виробництві ПАР

Виробництво ПАР складається з наступних стадій: стадія одержання сульфатуючого агента, стадія сульфатування органічної сировини, стадія нейтралізації та стадія очищення газових викидів.

На стадії нейтралізації проводиться обробка продуктів сульфатування лужними розчинами гідроксиду натрію з одержанням готової продукції. Процес проводиться у реакторі-катализаторі з водяною рубашкою для охолодження та мішалкою. На стадії очищення газових викидів залишки SO<sub>2</sub> та SO<sub>3</sub> після стадії сульфатування обробляють лужним розчином гідроксиду натрію з одержанням лужних відходів. Є можливість використовувати ці лужні відходи на стадії нейтралізації. Процес на стадії очищення проводиться в абсорбційній колоні з протитечійною взаємодією фаз.

Основні контури контролю та регулювання наступні: контроль тиску газоповітряного потоку, контроль рівня в ємності розчину гідроксиду натрію, контур регулювання температури в нейтралізаторі, контур регулювання показника рН пасти після нейтралізації.

Система управління побудована за ієрархічним принципом на базі контролера фірми ОВЕН ПЛК-150, який окрім наявності стандартного протоколу має можливість використання модулів стандартів GSM/GPRS та CDMA.

Розроблена система управління дозволяє підвищити якість одержаних ПАР та показники ресурсозаощадження.

### **Список літератури:**

1. *Бухитаб, З. И. Технология синтетических моющих средств / З. И. Бухитаб, А. П. Мельник, В. М. Ковалев // М.: Легпромиздат, 1988. – 320 С.*
2. *Щукин, Е. Д. Поверхностно-активные вещества - состояние и перспективы развития производства / Е. Д. Щукин, А. И. Гершенович // Журнал ВХО им. Д.И. Менделеева. – М. – 1980. – № 5 – С. 573-580.*

## **НАПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА В УКРАИНЕ**

**А.О. БАРАНОВА<sup>1\*</sup>, А.Д. МОГИЛЕВСКАЯ<sup>1</sup>, Н.Н. САМОЙЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри хімічної техніки і промислової екології, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*професор кафедри хімічної техніки і промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>\*</sup>*email: Antonina\_baranova0707@mail.ru*

Проблеми протидії зміні клімату в Україні набувають особливу актуальність в ХХІ столітті. Це обумовлено рядом факторів. Виброси парникових газів, порівняно з минулим століттям, збільшилися майже на 70%. В зв'язі з цим підвищилася глобальна середня температура. Антропогенне впливало підвищення рівня моря, збільшило ризик хвиль тепла, ріст пилу в атмосфері, зменшення вмісту озону, теплові забруднення, вмісту вуглекислого газу в атмосфері.

Усі країни світу розуміють глобальний характер екологічних проблем боротьби з зміною клімату. Всесвітня метеорологічна організація і Програма ООН ЮНЕП утворили в 1988 р. Міжурядову групу експертів з зміною клімату. Важливу роль грає Киотський протокол, прийнятий в грудні 1997 року в доповнення до Рамочної конвенції ООН з зміною клімату, який зобов'язує розвинені країни і країни з перехідною економікою скоротити або стабілізувати виброси парникових газів порівняно з 1990 р. [1]. Для впровадження Киотського протоколу ЄС і інші країни, ратифікувавши Киотський протокол, розробили систему обмеження промислових вибросів з допомогою квот. Якщо рівень вибросів перевищує показники, зафіксовані за 1990 р., то країна зобов'язана компенсувати збільшення вибросів купівлею відповідного обсягу квот у тих учасників Киотського протоколу, які мають невикористані «запаси» парникових газів. Україна одна з небагатьох країн світу, яка з 1990 по 2000 рік різко скоротила виброси парникових газів через низький навантажувальний промисловості, а за наступні вісім років зростає так і не наблизилася до показників 1990-го року. Ратифікувавши Киотський протокол в 2004 році, вона отримала можливість реалізувати невикористані нею квоти на виброс вуглекислого газу. Згідно з інформацією Національного екологічного центру, в державний бюджет України в 2009-2010 рр. надійшло 470 млн євро в результаті продажу надлишку квот по Киотському протоколу [2]. Важливим подією стала конференція присвячена питанням кліматичних змін, яка проходила з 30 листопада по 11 грудня 2015 року в Парижі (СОР21). В роботі конференції взяли участь 25 000 осіб і більше 40 000 відвідувачів, представляючи посольства і іноземні

компаний из Франции, Великобритании, Дании, Германии, Австралии, России, Украины, Азербайджана [3]. Целью этого мероприятия было подписание международного соглашения по поддержанию увеличения средней температуры планеты на уровне ниже  $2^{\circ}$  С, применимого ко всем странам.

Практические последствия конференции для Украины следующие. Во-первых, требуется усиливать меры по энергосбережению. Украинцам нужно утеплять дома и реформировать систему коммунального отопления. Во-вторых, нужно внедрять энергоэффективные технологии на предприятиях – это усилит конкурентоспособность экономики. Также следует развивать систему общественного транспорта, внедрять цивилизованную систему утилизации мусора. Все меры по охране климата необходимы и целесообразны для украинской экономики [4].

Министерство экологии и природных ресурсов Украины уже разработало проект Концептуальных основ реализации государственной политики в сфере изменения климата на 2016-2030 годы, имеющий целью усовершенствование государственной политики в сфере изменения климата.

Среди мер, которые необходимо осуществить Украине в сфере экологии, – это сокращение выбросов парниковых газов на 85% до 2050 г.

Согласно последним оценкам Международного энергетического агентства, мир, с его современной энергетической, строительной и промышленной инфраструктурой, уже использовал практически 80% углеродного бюджета, рассчитываемого исходя из задачи остановить повышение глобальной температуры в пределах  $2^{\circ}$ С по сравнению с доиндустриальным уровнем. Всю промышленную и энергетическую инфраструктуру, которую страны захотят ввести в эксплуатацию после 2017 г., нужно будет строить на основе отрицательного уровня выбросов углерода.

Кроме того, в секторе энергетики придется либо заменять основное оборудование еще до истечения его проектного срока эксплуатации, либо инвестировать в технологии, которые позволят снизить уровень выбросов на 5.7 гигатонн до 2035 г. Это эквивалентно примерно 45% общей установленной мощности всех объектов генерации, работающих на ископаемом топливе.

Анализ возможных мер по противодействию изменениям климата показывает, что должны подключиться все сектора промышленности, от строительного и транспортного до сельскохозяйственного, – только таким образом климатическую политику удастся провести в жизнь наиболее эффективно и с наименьшими затратами.

#### **Список литературы:**

1. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kprus.pdf>
2. Япония продолжит сотрудничество с Украиной по Киотскому протоколу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://112.ua/ekonomika/142379.html>
3. Рыбальский, Н. К. Соглашение о климате / Н. Рыбальский // Природно-ресурсные ведомости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.priroda.ru>
4. Прокопенко, М. Не більше  $2^{\circ}$  С / М. Прокопенко // День [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.day.kiev.ua> (дата обращения 11.12.2015)

## ОПТИЧЕСКАЯ ПРОЗРАЧНОСТЬ ТОНКИХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ ГЛИЦИДИЛОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ КВЕРЦЕТИНА

**А. А. ВОРОНКИН<sup>1\*</sup>, Д. О. МИШУРОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магистрант кафедры технологии пластических масс и биологически активных полимеров, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедры пластических масс и биологически активных полимеров, канд. хим. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\*email: andrey\_voronkin@mail.ru

В настоящее время, полимерные материалы на основе сетчатых хромофорсодержащих полимеров широко используются в различных нелинейно-оптических (НЛО) приложениях [1]. Одним из важных критериев таких полимерных НЛО материалов является их оптическая прозрачность. В то же время известно, что аморфные сетчатые полимеры являются микрогетерогенными твердыми телами [2–3].

Структурная микрогетерогенность таких полимерных систем обусловлена наличием дефектов на молекулярном и надмолекулярном уровнях, что приводит к снижению их прозрачности.

В настоящей работе была исследована оптическая прозрачность тонких полимерных пленок, полученных методом центрифугирования на стеклянных подложках, на основе ди-, три- и тетраглицидиловых производных кверцетина, схема получения которых приведена на рис.1. С этой целью были получены спектры пропускания исследуемых пленок на спектрофотометре НІТАСНІ U3210 в интервале 250 – 800 нм (рис.2). Толщина полимерных пленок, измеренная на рефрактометре Линника, составляла 1 мкм.

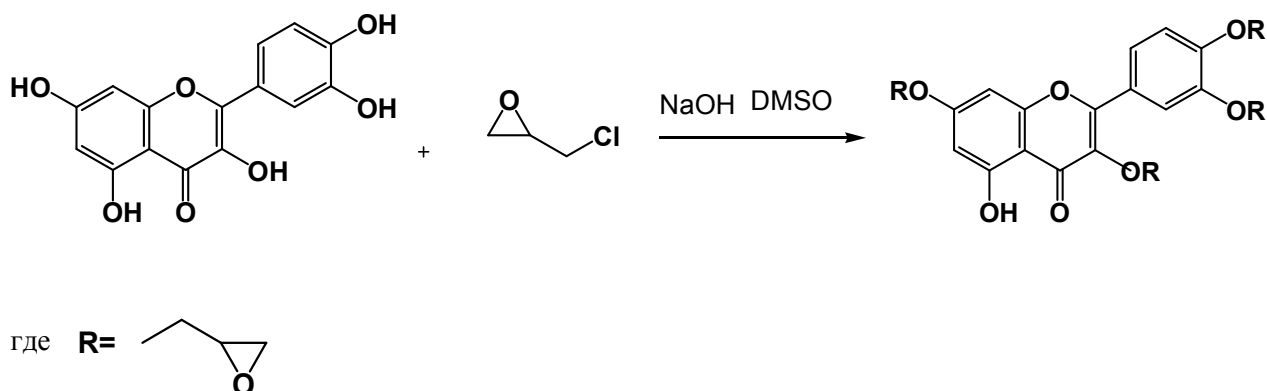


Рис. 1 – Схема реакции получения глицидиловых производных кверцетина

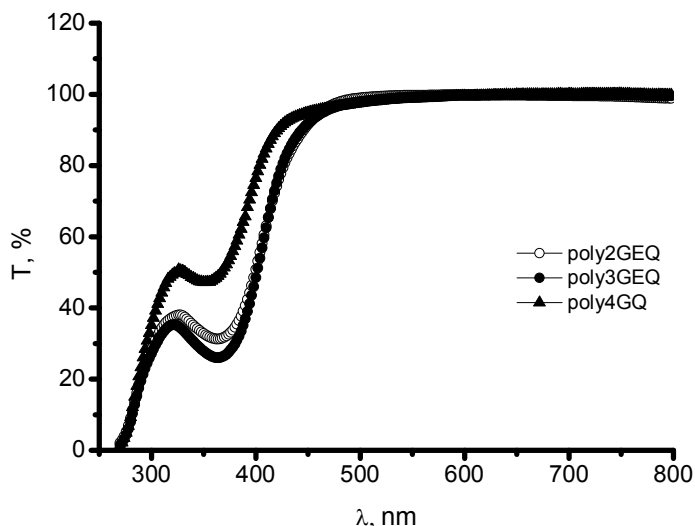


Рис. 2 – Спектры пропускания полимерных пленок на основе глицидиловых производных кверцетина

Из рис. 2 видно, что полимерные пленки на основе глицидиловых производных кверцетина абсолютно прозрачны в видимой (420 – 740 нм) и ближней инфракрасной области спектра (от 740 нм). Пропускание в этом интервалах составляет 100%. В ультрафиолетовой области спектра (200 – 380 нм) наблюдается снижение пропускания за счет собственного поглощения кверцетиновых фрагментов, которые являются основными сегментами полимерных цепей. Также необходимо отметить, что с увеличением степени замещения гидроксильных групп на глицидильные, интервал оптической прозрачности расширяется на 30 нм, что очевидно связано с уменьшением микро- и макронеоднородности полимерной системы в случае полимера на основе тетраглицидилового производного кверцетина.

Таким образом, проведенные исследования оптической прозрачности тонких полимерных пленок на основе глицидиловых производных кверцетина показали, возможность их использования в качестве полимерных материалов при создании планарных волноводов, высокоскоростных фотонных переключателей, электрооптических модуляторов в фотонике и оптоэлектронике.

#### Список литературы

1. *Mishurov, D.* Second-order polarizability and temporal stability of epoxy polymers doped with chromophore and with chromophore moieties in the main chain / *D. Mishurov, A. Roshal, O. Brovko* // *Polymers & Polymer Composites*. – 2015. – V.23, №3. – P.121–128.
2. *Каргин, В. А.* Краткие очерки по физико-химии полимеров / *В. А. Каргин, Г. Л. Слонимский*. – 2-е изд., расшир. и перераб. - М.: Химия, 1967. – 231 с.
3. *Привалко, В. П.* Молекулярное строение и свойства полимеров / *В. П. Привалко*. – Л.: Химия, 1986. – 237 с.

## **РОЛЬ ОСВІТИ В ДІЯХ ЩОДО ЗМІНИ КЛІМАТУ**

**Л.Г. ГАРМАШ<sup>1\*</sup>, В.Є. ЛІФЕР<sup>1\*</sup>, Н.М. САМОЙЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри хімічної техніки та промислової екології, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри хімічної техніки та промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: littlebeat671@mail.ru*

Найважливішою екологічною проблемою сучасності, що призводить до глобальних катаклізмів на планеті, є зміна клімату. Така зміна небезпечна і для України. Метеорологи з'ясували, що середня температура у країні за останні десять років збільшилася від 0,3 до 0,6°C, а за останні сто років – на 0,7°C. В Україні за останні десятиріччя зросла кількість сильних засух та істотно підвищились літні температури, які значно випереджують середні планетарні показники. Ця тенденція особливо активно спостерігається у південній частині зони Степу, де на поля та засіви останніми роками практично не випадали осаді впродовж чотирьох-п'яти місяців. Вже фіксуються фенологічні зміни: неприродно раннє та повторне цвітіння й скидання листя рослинами. Збереження таких змін клімату у найближчі 20 років являє собою реальну загрозу втрати для ведення господарської діяльності не лише зони Степу, а й більше, ніж половини площі орних земель країни та майже 2/3 площі зони Лісостепу. Як наслідок – недоотримання щорічного валового збору; неконтрольована міграція населення зони Степу у північні райони країни; дефіцит прісного та чистого водопостачання.

За таких умов значно зростає роль освіти у сприянні здійсненню перетворень, необхідних для вирішення проблеми зміни клімату та адаптації умов життя людей до фактичних та очікуваних змін. Особливе значення має освітній процес у вищій школі, де проводиться підготовка спеціалістів, чия майбутня діяльність пов'язана з працею у кліматозалежних галузях, а також екологів, вчителів та ін. Для них важливими є не лише знання за фахом, а й соціально-моральна сторона цього питання.

Сучасна людина частіше віддає перевагу лише економічній стабільності та звичному рівню життя, при цьому не замислюючись про обов'язок перед майбутнім поколінням. Наочним є приклад Кіотського протоколу, згідно з яким країни з інтенсивним виробництвом до 2008-2012 років у сукупності мали скоротити викиди парникових газів на 5% (порівняно з 1990 роком) й тим самим зупинити процес антропогенної емісії CO<sub>2</sub> в атмосферу. Але цього не сталося: зі 180 країн його ратифікували лише 22 країни (5% світового забруднення атмосфери). 55 держав, на долю котрих припадає 2/3 викидів парникових газів, взагалі відмовилися його ратифікувати, (США, Індія, Китай).

Для суспільства випускник вищого технічного закладу в змозі ефективно працювати за своїм основним фахом лише за умови, коли, окрім спеціальних знань та навичок, він володіє знаннями у сфері найважливіших суспільних питань, до яких відносяться й протидія зміни клімату. Це змусить його аналізувати, а згодом й осмислено діяти на користь людей і природи. Безумовно, модернізувати виробничий процес та зменшити кількість вуглецевмістких викидів йому не під силу, але усвідомлення негативного впливу парникових компонентів, оцінка нераціонального використання енергії у мислячого і свідомого спеціаліста може привести до розробки ним нових технічних рішень, спрямованих на захист клімату. Закономірно, що при цьому змінюється і його поведінка у побуті, наприклад, як споживача енергії, який повинен використовувати її ефективно.

Розуміючи всю важливість проблеми зміни клімату, яка стосується всього суспільства, них самих, а також їх близьких, студенти здатні знаходити методи, котрі локально її вирішують. Розповсюдження інформації серед широких верств населення щодо наслідків змін клімату й заходів по їх зменшенню доступний й необхідний спосіб дій по захисту клімату. Мета – звернення уваги людей до проблеми негативного впливу на клімат, залучення кожного у протидію щодо його зміни. Проведений інформаційний натиск – один із елементів поступового формування нового менталітету, спосіб підвищення соціальної відповідальності населення за власну поведінку та образ життя.

Враховуючи особисті якості та рівень підготовки щодо кліматичних питань, студенти можуть проводити тематичні акції чи флеш-моби, розміщувати відповідні відомості у засобах масової інформації. Ті з них, котрі навчаються за кваліфікаційним рівнем «магістр», можуть виконувати роботу з дослідної тематики, виступати на конференціях, публікувати статті у наукових журналах. Активні студенти мають можливість займатися проектною діяльністю з отримання грантів, у яких будуть реалізовуватися їхні суспільні, наукові чи бізнес-ідеї.

Таким чином, можна зробити висновок, що освітній процес у вищій школі не повинен концентруватися лише на отриманні фахових знань з предметів, що вивчаються, але й сприяти розвитку активної, соціально відповідальної людини у сфері протидії змінам клімату й адаптації життя людей в умовах його порушення. Саме в цьому напрямку молоде покоління фахівців має зайняти передові позиції.

#### **Список літератури:**

1. *Гавеля, В. Л.* Социология культуры и нравственности в глобальном измерении. Електронний ресурс: <http://fsn.fhum.info/pdf/grstk.pdf> (дата звернення 08.12.2015)
2. *Гетія, С. І.* Социологические аспекты экологического образования в технических высших учебных заведениях. Електронний ресурс: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/politics/2007/69-56-11.pdf> (дата звернення 08.12.2015)
3. Електронний ресурс «Екопортал»: <http://environments.land-ecology.com.ua/novosti/1-novosti-ukrainy/2877-posledstviya-izmeneniya-klimata-v-ukraine.htm> (дата звернення 08.12.2015)

## **ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОМИВАЧА ГАЗУ КОЛОН У ВИРОБНИЦТВІ КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ**

**А.О. ГРУБНІК<sup>1\*</sup>, В.Ф. МОІСЄЄВ<sup>2</sup>, Є.В. МАНОЙЛО<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри хімічної техніки та промислової екології, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри хімічної техніки та промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>3</sup> *доцент кафедри хімічної техніки та промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: gr\_alia@mail.ru*

У виробництві кальцинованої соди спостерігається велика кількість відходів, що викидаються у навколишнє середовище [1], яка по розмірам викидів у рік у багато разів перевищує розміри викидів багатьох хімічних підприємств. Після карбонізації амонізованого розсолу не досягаються сучасні санітарні норми очистки газових викидів від аміаку.

Майже в усіх країнах світу проблема відходів розглядається як пріоритетна з відповідною державною підтримкою. Виходячи з цього науково-дослідні роботи і дослідження по напрямках, які дозволяють зменшувати кількість відходів і розробку методів їх утилізації є актуальною роботою не тільки для України, а й усього світу.

Однак, у технології виробництва кальцинованої соди, окрім проблем екології, великі капітальні витрати на обладнання. Висока матеріаломісткість обладнання в технології виробництва кальцинованої соди в теперішній час стримує та зменшує подальші темпи інтенсифікації виробництва соди.

Метою роботи є створення принципово нових компактних та високоефективних вихрових апаратів.

Для прискорення абсорбції аміаку потрібні апарати, які забезпечують максимальне значення коефіцієнту дифузії та мінімальну товщину плівки, як газу, так і рідини. У зв'язку з цим перспективними є контактні пристрої з підвищеною швидкістю газового потоку та підвищеним ступенем оновлення площі повної поверхні контакту фаз. До таких пристроїв відносяться пристрої вихрового типу [2].

Слід відмітити, що сучасні вихрові пристрої дозволяють скоротити бризкоунесення рідини в сотні раз. Порівняння різноманітних апаратів по бризкоунесенню представлено на рис. 1 [3].

Число робочих ступенів контакту фаз визначається графічним шляхом між робочою та рівноважною лініями, які представлені на рис. 2.

По даним рис. 2 для повного уловлювання аміаку мінімальне число теоретичних ступенів контакту фаз рівно трьом. У діючих барботажних апаратах число ступенів контакту фаз рівно восьми. Слід відмітити, що

волокнисті фільтри в новому апараті призначені не тільки для ефективного уловлювання бризків рідини, але й для уловлювання туману.

Відомо, що при високій концентрації аміаку (після промивача газів колонн-2) газовий потік, який викидається із безбарвного перетворюється в сизий із-за викиду аерозолів.

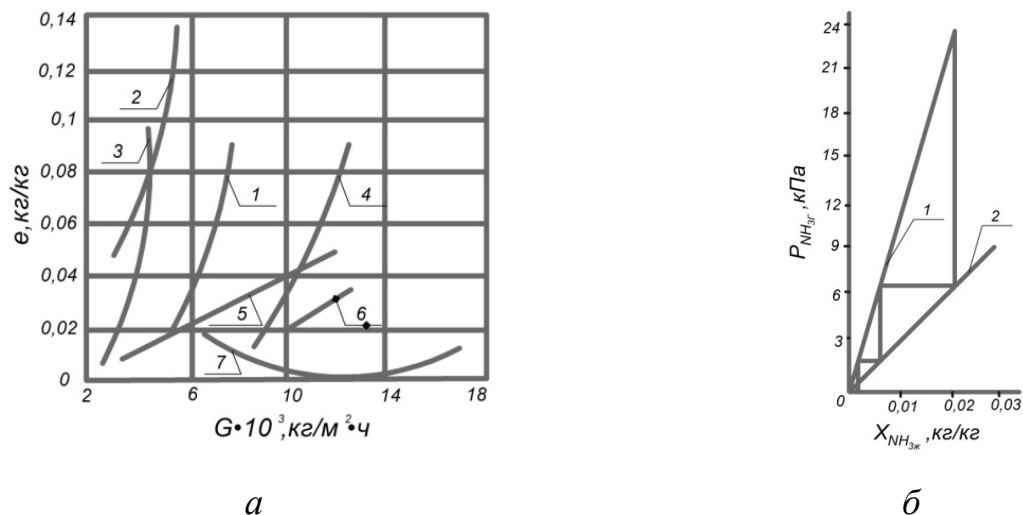


Рис. 1 – Результати дослідження: *a* – залежність бризкоунесення від витрати газу для різноманітних апаратів: 1 – клапанна тарілка; 2 – струменева; 3 – барботажна; 4 – сітчаста тарілка без відбійника; 5 – сітчаста тарілка з відбійником; 6 – провальна; 7 – тарілка з ВКУ розпилювального типу; *б* – графічне визначення числа теоретичних тарілок для абсорбції аміаку в промивачі газів колонн-2: 1 – робоча лінія; 2 – лінія рівноваги

Для хімічної промисловості назріла необхідність створення наукових основ принципово нових компактних та високоефективних вихрових абсорберів, працездатних при високому відношенні  $L/Q$  та забезпечуючих не тільки інтенсифікацію процесів абсорбції газів, але й рішення важливіших екологічних проблем.

У результаті проведеної роботи досліджено вплив технологічних і конструктивних параметрів існуючого обладнання на ступінь очистки та гідравлічний опір, а також обґрунтована необхідність підвищення ефективності процесу абсорбції.

#### Список літератури:

1. *Титов, В. М.* Основные направления модернизации тепло- и массообменных аппаратов содового производства с целью защиты окружающей среды /*В.М. Титов, Г. А. Ткач, В. П. Шапоров, А. В. Колосов* // Химреактор-11. Реакторы для процессов защиты окружающей среды. XI Всесоюзная конференция по химическим реакторам. – Алушта, 1992. – С.12
2. *Николаев, Н. А.* Исследования и расчет ректификационных и абсорбционных аппаратов вихревого типа: Автореф. дис. докт. техн. наук / *Н. А Николаев.* – КХТИ-Казань, 1974. – 33 с.
3. *Сафин, Р. Ш.* К вопросу использования вихревого эффекта в скоростных массообменных аппаратах / *Р. Ш. Сафин, В. М. Лобанов* // Труды КХТИ-Казань, 1968. – Вып. 39. – С.283-288.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ФОТОХІМІЧНОГО СТРУКТУРУВАННЯ**

**А. В. КАНИВЕЦЬ<sup>1</sup>, В. Л. АВРАМЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри ТПМ і БАП, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*професор кафедри ТПМ і БАП, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: avramenko@kpi.kharkov.ua*

Під впливом УФ-випромінювання світлочутливих мономерів, олігомерів в присутності фото ініціаторів або фотосенсибілізаторів протікають процеси фотополімеризації і фото структурування (зшивки).

Для одержання матеріалів шляхом фотохімічної полімеризації використовують композиції на основі полімеризаційноздатних сполук, що вміщують ненасичені зв'язки в середині і на кінці ланцюгів.

В останні роки з групи фото чутливих полімерів виділяють так звані світлочутливі композиції, в яких процеси полімеризації і структурування проходять під впливом галогенних ламп. За звичай до складу таких матеріалів входить фото ініціатор, який під впливом світла з довжиною хвилі 400-500 нм розпадається на вільні радикали, ініціюючи процес полімеризації. Подібні композиції виявились дуже ефективними при використанні в стоматології (пломбувальні матеріали, відбиткові та функціональні ложки при протезуванні (коронки, мости, цільні протези, бази під шаблон для фіксації прикуса).

Провідними виробниками вказаних матеріалів є США (матеріали Compolite), Німеччина (Перходонтон-Пертоктібрид) та ін. В Україні випуск подібних матеріалів періодичний, тому їх розробка і дослідження є актуальними.

Мета нашої роботи- дослідження і розробка світлочутливих композиційних матеріалів для стоматології і інших галузей застосування.

Об'єктами дослідження були реакційно здатні олігомери ( акрилові, уретанакрилові, фото ініціатори – бензоїн та його етери).

Світлочутливі матеріали розроблялись у вигляді готових пластин, які легко приймають потрібну форму і структуруються під дією опромінювання.(лампи ЛУФ-80).

Досліджено вплив складу і хімічної природи компонентів в композиції на час полімеризації, усадку, механічні властивості композиційних матеріалів.

Рекомендовані склади світлочутливих ПКМ і показана можливість регулювання їх властивостей .

УДК 004.031.43:661.333

## **К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ**

**А. С. КРАВЧЕНКО<sup>1\*</sup>, А. А. БОБУХ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТС и ЭКМ, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *профессор кафедри АХТС и ЭКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\*email: aabobukh@ukr.net*

Источником получения кальцинированной соды с древних времен до начала IX в. были содовые озера Египта и некоторых других стран, а также щелочесодержащие растения, прорастающие на берегах Средиземного моря и Атлантического океана. К этому времени эти источники уже не могли удовлетворять потребность в соде и возникло промышленное её производство. Наиболее удачным стал разработанный более 140 лет назад бельгийским инженером Э. Сольве непрерывный процесс производства кальцинированной соды по аммиачному способу (ПКС), основными видами сырья стали хлорид натрия и карбонат кальция. Аппаратурное оформление этого процесса не претерпело существенных изменений до 70-х годов XX столетия, несмотря на то, что предпринимались многочисленные попытки модернизации технологии и сокращения отходов, однако эти попытки практически не дали результатов.

В состав ПКС входят основные и вспомогательные объекты. К основным относятся объекты: очистки хлорида натрия, абсорбции газов очищенным рассолом, дистилляции аммиака и диоксида углерода из фильтровой жидкости, карбонизации аммонизированного рассола диоксидом углерода, фильтрования гидрокарбонатной суспензии, кальцинации влажного гидрокарбоната натрия, обжига карбоната кальция. гашения извести; а к вспомогательным – объекты: компрессорный подачи газов под давлением, насосный подачи жидкостей, вакуум-насосный создания вакуума, оборотного водоснабжения.

Из анализа ПКС с детализацией до объектов можно сделать вывод, что производство состоит из сложных процессов и аппаратов химической технологии с несколькими замкнутыми циклами по материальным потокам, среди которых:

- основной цикл аммиака: объекты дистилляции – абсорбции – карбонизации – фильтрования – дистилляции;
- дополнительный цикл аммиака: объекты дистилляции – дистилляции слабых жидкостей – абсорбции – карбонизации – фильтрования – дистилляции;
- основной цикл диоксида углерода: объекты карбонизации – фильтрования – кальцинации – компрессоров – карбонизации;
- дополнительный цикл диоксида углерода: объекты карбонизации – фильтрования – дистилляции – абсорбции – карбонизации.

Наличие замкнутых циклов усложняет реализацию компьютерно-интегрированного управления (КИУ) ПКС в целом и указанными объектами, так как возникающее «непредсказуемое» нарушение технологического

процесса на одном объекте может распространиться на другие, вызывая там нежелательные отклонения в ходе технологического процесса.

Главным из основных объектов ПКС является объект карбонизации, от его работы во многом зависит работа других основных объектов и технико-экономические показатели работы ПКС в целом. При нормальной работе ПКС производительность объекта карбонизации определяет производительность остальных объектов. Практически для всех ПКС мира в качестве ведущего потока для объекта карбонизации принят поток диоксида углерода объекта обжига карбоната кальция, то и для реализации КИУ ПКС в качестве ведущего потока необходимо принять этот поток. В то же время для некоторых основных объектов ПКС это требование выполнимо в конечном счёте, но не в каждый момент времени. Действительно имеются основные объекты ПКС, производительности которых должна строго соответствовать друг другу из-за отсутствия промежуточных сборников между ними. Например, производительности объектов дистилляции и абсорбции по потоку парогазовой смеси, объектов карбонизации и фильтрования по потоку гидрокарбонатной суспензии, объектов фильтрования и кальцинации по потоку влажного гидрокарбоната натрия и другие должны соответствовать друг другу.

С учетом сказанного, если придерживаться принципа соответствия производительностей всех объектов ПКС производительности объекта карбонизации, то это привело бы к непрерывной работе их в переходных режимах. Это связано с тем, что объект карбонизации имеет нижеприведенные технологические особенности, которые не позволяют иметь стабильную производительность по выпуску гидрокарбонатной суспензии заданного регламентом качества при требуемой себестоимости кальцинированной соды:

- регламентное переключение рабочих карбонизационных колонн после 48 часов работы на промывку на 16 часов и ввод промытых – в режим рабочих;
- для типового трехэлементного ПКС (9 рабочих карбонизационных колонн и 3 колонны, которые находятся на промывке) указанные переключения необходимо выполнять не реже одного раза каждую рабочую смену (8 часов);
- каждое переключение рабочих карбонизационных колонн приводит не только к некоторому уменьшению производительности объекта карбонизации (до 2 часов), но и к ухудшению качества кристаллов гидрокарбоната натрия.

Устранить обычными системами автоматического управления колебания производительности объекта карбонизации и ухудшение качественных показателей, вызванных указанными особенностями, не представляется возможным.

Выполненный анализ позволяет сделать вывод о целесообразности декомпозиции общей задачи управления ПКС на подзадачи управления всеми объектами при разработке компьютерно-интегрированного управления ПКС с применением современных быстродействующих и высоконадежных микропроцессорных контроллеров со специальным программным обеспечением и контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации с целью повышения энергосбережения ПКС и улучшения качества управления за счет согласования производительности основных и вспомогательных объектов.

УДК 574

## **ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ, КРАСИТЕЛЕЙ И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ УГЛЕМ ЛЬВОВСКО-ВОЛЫНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

**О. С. КРИВОРУЧКО<sup>1\*</sup>, И. В. ХИТРОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри ХТПЭ, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup>*доцент кафедри ХТПЭ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\*email:ksenkakrivoruchko@gmail.com*

Задача качественной очистки сточных вод является первоочередной как для здоровья человека, так и для гидросферы в целом. Качественная очистка обеспечивается процессом сорбции, эффективность которой достигает 99,5 % . Использование сорбентов является эффективным для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, растворимых неорганических и органических веществ. Для очистки промышленных сточных вод используют как активированные углеродсодержащие материалы, так и дешевые низкосортные угли. Как правило, высокоемкие поглотители очень дорогие и дефицитные. Их практическое применение экономически целесообразно при многократном использовании, при насыщении извлеченными из сточных вод веществам сорбент необходимо регенерировать, а затраты на регенерацию, как правило, составляют 40-50% стоимости очистки. В связи с этим высокая стоимость, как самих гранулированных сорбентов, так и большие затраты на их регенерацию делают процесс очистки в целом экономически не эффективным. Поэтому перспективными являются исследования по поиску дешевых адсорбентов с низкой сорбционной емкостью, но более доступных. В этом направлении перспективными являются угли Львовско-Волынского месторождения.

В настоящей работе исследованы угли Львовско-Волынского месторождения пластов n<sub>7</sub> (шахта «Нововолынская» №5) и n<sub>8</sub> (шахта «Нововолынская» №1) в качестве адсорбентов для очистки сточных вод. Это пласты намюрского яруса нижнего карбона, имеющие наиболее интенсивную угленасыщенность и характеризуются высоким коэффициентом угленосности. Уголь пласта n<sub>7</sub> относится к маловосстановленному типу “а”, по петрографическому составу в нем преобладает витринит (около 92%), а пласт n<sub>8</sub> – к дюрено-клареновому и клареновому типам с содержанием витринита 72%. [2]

У углей пластов n<sub>7</sub> и n<sub>8</sub> основными являются переходные и макропоры, что делает их перспективными для адсорбции крупных молекул органических веществ из растворов. Они содержат значительное количество пор диаметром около 4 нм. Мезопористые угли пластов n<sub>7</sub> и n<sub>8</sub> имеют довольно высокую удельную поверхность, определенную нами методом низкотемпературной адсорбции газов и поэтому могут быть использованы для очистки сточных вод. Данные проведенного анализа углей приведены в табл. 1 и табл. 2.

Таблиця 1 – Элементный и технический анализ исследованных природных углей, %

| Марка угля, пласт | Содержание С | Содержание Н | Содержание S | Содержание N | Влажность, W | Золинность, А | Выход летучих веществ, $V^{daf}$ | Теплота сгорания, МДж/кг | Удельная поверхность, $m^2/g$ |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| n <sub>7</sub>    | 79,1         | 5,7          | 2,0          | 3,2          | 5,6          | 12,2          | 41,6                             | 32,8                     | 72,8                          |
| n <sub>8</sub>    | 76,6         | 6,1          | 0,8          | 3,7          | 8,9          | 8,9           | 38,8                             | 34,2                     | 65,1                          |

Таблиця 2 – Характеристика пористости углей

| Фракция угля, мм | Суммарный объем пор угля n <sub>7</sub> , см <sup>3</sup> /г |           | Суммарный объем пор угля n <sub>8</sub> , см <sup>3</sup> /г |           |
|------------------|--|-----------|--|-----------|
|                  | По воде  | По декану | По воде  | По декану |
| 5,0–3,0          | 0,237  | 0,105     | 0,176  | 0,072     |
| 3,0–1,6          | 0,240  | 0,148     | 0,185  | 0,080     |
| 1,6–1,0          | 0,251  | 0,157     | 0,208  | 0,076     |
| 1,0–0,63         | 0,255  | 0,180     | 0,181  | 0,093     |
| 0,63–0,40        | 0,277  | 0,203     | 0,230  | 0,111     |
| 0,40–0,20        | 0,304  | 0,261     | 0,244  | 0,143     |
| 0,20–0,10        | 0,347  | 0,309     | 0,276  | 0,171     |
| 0,10–0,063       | 0,441  | 0,308     | 0,284  | 0,193     |

Таким образом, львовские природные мезопористые угли способны эффективно очищать производственные сточные воды от нефтепродуктов и других органических веществ. Мезопористый уголь дешевле, чем активированный уголь. Кроме того, после обработки мезопористого угля в адсорбционном фильтре его можно использовать как топливо для котельных. Также исследования по использованию мезопористых углей Донбасса проводились в работе [1].

Поэтому можно сделать вывод о том, что исследования сорбционной активности углей Львовско-Волынского месторождения являются весьма актуальными и имеющими важное прикладное значение.

#### Список литературы:

1. Прохоренко, С. Ф. Очистка сточных вод от нефтепродуктов, красителей и тяжелых металлов донецкими природными мезопористыми углями / С. Ф. Прохоренко. Автореферат диссертации. Донецьк, 2009. – 23 С.
2. Михайлов, В. А. Горючі корисні копалини України / В. А. Михайлов, М. В. Курило, В. Г. Омельченко, Л. С. Мончак, В. В. Огар, В. М. Загнітко, О. В. Омельчук, В. В. Шунько, В. М. Гулій // КНТ. – 2009. – С. 248.

## **ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ В УКРАЇНІ, ЙОГО ПРОСУВАННЯ В МАСИ**

**В. Р. КРОО<sup>1\*</sup>, С. О. ГРИНЬ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри ХТПЕ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup>доцент кафедри ХТПЕ, кандидат технічних наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: vika-vanil@mail.ru

Екологічне виховання – формування у людини свідомого сприйняття навколишнього природного середовища, переконаності в необхідності дбайливого ставлення до природи, розумного використання її багатств, природних ресурсів. Екологічна освіта, як цілісне культурологічне явище, що включає процеси навчання, виховання, розвитку особистості, повинна спрямовуватися на формування екологічної культури, як складової системи національного і громадського виховання всіх верств населення України, екологізацію навчальних дисциплін та програм підготовки, а також на професійну екологічну підготовку через базову екологічну освіту.

XXI століття - «Століття навколишнього середовища». Оскільки люди є головними споживачами природних ресурсів Землі, а на даний момент видно наскільки швидко вичерпуються ресурси. І тільки зараз з'явився бум так званої «екологічності». Відсутність необхідних знань, думки про те, що нове дерево виросте, повітря очиститься, водні мікроорганізми очистять річки, озера, моря і т.д. - головні причини екологічної кризи. Екологічне виховання – головний елемент гармонійного розвитку країни. Головною проблемою переважної більшості людей, що народилися в країнах колишнього СРСР – вузьке мислення щодо екологічного виховання. На даний момент проблеми екології турбують багатьох жителів України, адже всі усвідомлюють, що проблеми нестачі води, зміна клімату, вирубка лісів й інші проблеми дуже важливі. Метою суспільного розвитку має бути збереження навколишнього середовища. А для цього необхідно формувати високий рівень екологічної грамотності населення, а в першу чергу підростаючого покоління. Для того, щоб населення було тямучим в екологічних питаннях треба висвітлювати проблеми по телебаченню, радіо, журналам, газетам, учбовим закладам.

В останні кілька років створено достатню кількість організацій, які намагаються вирішити проблеми, пов'язані з екологією. Ці організації несуть свої посилі в суспільство в основному завдяки соціальним мережам. А оскільки в соціальних мережах основна кількість користувачів - молодь, то інформація про масові акції рано чи пізно потрапляє на очі.

Найвідоміші природоохоронні організації України, створені молоддю:

1) «КліматІнфо» – це спільнота молодих людей, які намагаються запобігти змінам клімату. Вони ініціюють практичні та інформаційні еко-проекти по всій Україні, до яких може приєднатися будь-який бажаючий [1].

2) Екологічний клуб «Зелена Хвиля» хвилюють три теми: зміна клімату, збереження біорізноманіття та екологічні аспекти корпоративної відповідальності бізнесу. Це волонтерська організація, тут завжди раді новим людям, охочим долучитися до природоохоронної діяльності [2].

3) «Зробимо Україну чистою!» займаються наведенням чистоти. Також працюють над тим, щоб законодавчо стимулювати міліціонерів штрафувати за засмічення; шукають компанії, які безпечним для навколишнього середовища чином утилізують батарейки; впроваджують у себе вдома роздільний збір відходів і привчають до цього друзів. Активісти проекту не займаються перекладанням сміття «з місця на місце»: всі зібрані відходи вони сортують і відправляють на переробку [3].

4) Спілка вільних журналістів «Природа над усе» об'єднує людей, які цинять природу. За час існування союзу його активісти взяли участь у міжнародній кампанії «Стоп жорстокість!», спрямованій проти знищення бездомних тварин в Україні, і кампанії проти варварської експлуатації комерційними дельфінаріями трьох видів дельфінів; видали книгу «Територія Духу» А. Комарової та О. Андроса – художнє введення в світ природоохорони для людей, охочих долучитися до цієї діяльності. Вони постійно ведуть роботу по влаштуванню безпритульних тварин і інформують громадськість про випадки порушення прав тварин [4].

5) Всеукраїнська екологічна громадська організація «МАМА-86» виникла у зв'язку зі стурбованим впливом наслідків Чорнобильської катастрофи на здоров'я людей. В неї входять 17 самостійних об'єднань у різних регіонах України. Діє організація в таких напрямках: екологізація та екологічна демократія, хімічна безпека безпечна питна вода і доступна санітарія - саме «МАМА-86» на сьогоднішній день є провідною організацією з розповсюдження екосанітарних технологій в Україні [5].

6) Мережа енергетичних інновацій Greencubator - просування енергетичної культури в маси за допомогою просвітницьких . EnergyCamp - табір-конференція на відкритому повітрі, де все обладнання харчується виключно від відновлюваних джерел енергії [6].

7) Екологія Право Людина (ЕПЛ) – організація, яка спрямована на охорону флори та фауни, припинення неконтрольованих викидів та скидів небезпечних речовин та усунення інших негативних факторів впливу [7].

**Список літератури:**

1. Електронний ресурс: - [<http://climateinfo.org.ua>]
2. Електронний ресурс: - [<http://ecoclubua.com>]
3. Електронний ресурс: - [<http://www.letsdoit.ua>]
4. Електронний ресурс: - [<http://nature-first.info>]
5. Електронний ресурс: - [<http://www.mama-86.org.ua>]
6. Електронний ресурс: - [<http://greencubator.info>]
7. Електронний ресурс: - [<http://www.epl.org.ua>]

УДК 661.152.32

## РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСА ГРАНУЛОУТВОРЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

**С.І. КУШИНСЬКИЙ<sup>1\*</sup>, М.О. ПОДУСТОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри АХТС та ЕКМ, НТУ "ХПІ", УКРАЇНА

<sup>2</sup>завідувач кафедри АХТС та ЕКМ, проф., док. техн. наук НТУ "ХПІ", Харків, УКРАЇНА

\*email: podustov.mikhail@mail.ru

Важливою проблемою сучасних світових економічних відносин продовжує залишатися продовольча. Одним з рішень даної проблеми є підвищення врожайності зернових культур за рахунок використання високоефективних мінеральних добрив. Однак у технології їх отримання є значні недоліки, які можна вирішити, використовуючи метод математичного моделювання.

Метою даної роботи є розробка математичної моделі процесу гранулоутворення мінеральних добрив. Математична модель даного процесу розроблялась з використанням теорії нечітких множин [1, 2] на основі отриманих експериментальних даних на ВАТ "Суміхімпром".

Основні параметри, що впливають на гранулометричний склад наступні: температура на виході з гранулятора-сушарки, розрідження в апараті, вологість пульпи, співвідношення  $\text{CaO}/\text{SO}_3$  і  $\text{P}_2\text{O}_5/\text{SO}_3$ , діаметр капель пульпи.

Обробкою експериментальних даних були отримані рівняння залежності цих параметрів, які впливають на коефіцієнт гранулоутворення.

Температура на виході гранулятора-сушарки,  $T_{\text{вих}}$

$$y_{11} = -0.3K_{11} + 1.23 \quad K_{11} \in [0.99; 1.02] y_{11} \in [0.89; 0.9];$$

$$y_{12} = -1.93K_{12} + 2.88 \quad K_{12} \in [0.98; 0.99] y_{12} \in [0.9; 0.92];$$

$$y_{13} = 3K_{13} - 2.02 \quad K_{13} \in [0.98; 1.0] y_{13} \in [0.92; 0.98];$$

$$y_{14} = K_{14} - 0.02 \quad K_{14} \in [1.0; 1.02] y_{14} \in [0.98; 1.0];$$

$$y_{15} = -4K_{15} + 5.08 \quad K_{15} \in [1.02; 1.04] y_{15} \in [0.92; 1.0];$$

$$y_{16} = 1.5K_{16} - 0.64 \quad K_{16} \in [1.02; 1.04] y_{16} \in [0.89; 0.92]$$

Розрідження,  $P_p$

$$y_1 = -16.5K_1 + 16.835 \quad K_1 \in [0.99; 1.01] y_1 \in [0.17; 0.5];$$

$$y_2 = K_2 \quad K_2 \in [0.99] y_2 \in [0.5; 0.67];$$

$$y_3 = -33.696K_3 + 33.34 \quad K_3 \in [0.98; 0.99] y_3 \in [0.67; 1.0];$$

$$y_4 = -0.711K_4 + 1 \quad K_4 \in [0.98; 1.04] y_4 \in [1.0];$$

$$y_5 = 27.7K_5 + 27.8 \quad K_5 \in [1.01; 1.04] y_5 \in [0.17; 1.0]$$

Вологість,  $W$

$$y_{25} = -1.581K_{25} + 2.34 \quad K_{25} \in [0.98; 1.04] y_{25} \in [0.78; 0.87];$$

$$y_{26} = 12.873K_{26} - 11.87 \quad K_{26} \in [0.98; 0.99] y_{26} \in [0.87; 1.0];$$

$$y_{27} = -3.25K_{27} + 4.2 \quad K_{27} \in [0.99; 1.03] y_{27} \in [0.87; 1.0];$$

$$y_{28} = -9K_{28} + 10.14 \quad K_{28} \in [1.03; 1.04] y_{28} \in [0.78; 0.87]$$

Співвідношення  $\text{CaO} / \text{SO}_3$

$$y_{17} = 0.947 \quad K_{17} \in [0.98; 1.04] y_{17} \in [0.65];$$

$$y_{18} = K_{18} \quad K_{18} \in [0.98] y_{18} \in [0.67; 1.0];$$

$$y_{19} = -4.979K_{19} + 5.9 \quad K_{19} \in [0.98; 1.02] y_{19} \in [0.8; 1.0];$$

$$y_{20} = -7.5K_{20} + 8.45 \quad K_{20} \in [1.02; 1.04] y_{20} \in [0.65; 0.8]$$

Співвідношення  $\text{P}_2\text{O}_5 / \text{SO}_3$

$$y_{21} = -2K_{21} + 2.89 \quad K_{21} \in [0.99; 1.02] y_{21} \in [0.85; 0.91];$$

$$y_{22} = -9K_{22} + 9.82 \quad K_{22} \in [0.98; 0.99] y_{22} \in [0.91; 1.0];$$

$$y_{23} = 1 \quad K_{23} \in [0.98; 1.04] y_{23} \in [1];$$

$$y_{24} = 7.5K_{24} - 6.8 \quad K_{24} \in [1.02; 1.04] y_{24} \in [0.85; 1.0]$$

Діаметр крапель,  $d_k$

$$y_6 = 1.2K_6 - 0.8 \quad K_6 \in [0.98; 1.04] y_6 \in [0.37; 0.44];$$

$$y_7 = K_7 \quad K_7 \in [0.98] y_7 \in [0.37; 0.44];$$

$$y_8 = 14.9K_8 - 14.26 \quad K_8 \in [0.98; 1.01] y_8 \in [0.44; 0.89];$$

$$y_9 = 5.5K_9 - 4.7 \quad K_9 \in [1.01; 1.03] y_9 \in [0.89; 1.0];$$

$$y_{10} = -56K_{10} + 58.68 \quad K_{10} \in [1.03; 1.04] y_{10} \in [0.44; 1.0];$$

Система наведених рівнянь і представляє математичну модель процесу гранулоутворення мінеральних добрив.

На основі отриманої моделі є можливість провести комп'ютерне моделювання з визначенням оптимальних технологічних параметрів для одержання готової продукції необхідного гранулометричного складу.

#### **Список літератури:**

1. Деменков, Н. П. Нечетное управление в технических системах / Н. П. Деменков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 200 с.
2. Рыбин, В. В. Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики / В. В. Рыбин. – М.: МАИ, 2007. – 96 с.

УДК 628.5: 669.015.7

## **ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТОЧОК КОНТРОЛЮ ТА РЕГУЛЮВАННЯ В ГАЗОВІДВІДНОМУ ТРАКТІ КОНВЕРТЕРА З КОТЛОМ-ОХОЛОДЖУВАЧЕМ І «МОКРИМ» ГАЗООЧИЩЕННЯМ**

**О.І. ЛИСАЧЕНКО<sup>1</sup>, А.К. БАБІЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТС і ЕКМ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри АХТС і ЕКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

Питання забезпечення екологічної безпеки підприємств чорної металургії є вкрай важливим. Крім того, більшість промислових викидів містять цінні метали та хімічні речовини, які безповоротно губляться. Тому розроблення засобів очищення промислових викидів в газовідвідному тракті є актуальним завданням та мають екологічне та економічне значення [1].

В роботі проведено аналіз технологічного процесу очищення промислових викидів в газовідвідному тракті та визначені основні точки контролю та регулювання в газовідвідному тракті конвертера з котлом-охолоджувачем та «мокрим» газоочищенням. Метою роботи є розроблення комп'ютерно-інтегрованої системи управління (КІСУ) комплексом газоочищення конвертерів.

Впровадження вказаної КІСУ у порівнянні з застосуванням в комплексах газоочищення лише локальних засобів контролю і керування дозволяє перейти на якісно новий рівень контролю і управління технологічними процесами [2], а саме:

- підвищити оперативність управління за рахунок централізованого отримання в електронному вигляді об'єктивних даних про технологічний процес, їх подальшої обробки, обліку і відображення на відповідних робочих місцях;

- підвищити технологічну і виробничу дисципліну в процесі управління газоочищенням за рахунок реалізації функцій контролю технологічних параметрів, обліку аварійних і попереджувальних повідомлень системи з реєстрацією відповідних дій технологічного персоналу;

- підвищити надійність роботи технологічного устаткування і контрольно-вимірювальних засобів за рахунок безперервного контролю їх справності;

- підвищити ефективність роботи установок рукавних фільтрів за рахунок автоматичної локалізації несправних елементів, управління регенерацією і відключення неробочих секцій з тракту газоочищення;

- підсилити контроль за якістю очищення за рахунок установки вимірювачів рівня пилу та автоматизованого ведення екологічного моніторингу.

Автоматизація виробничих процесів газоочищення включає:

- автоматичний технологічний контроль;
- автоматичне регулювання процесом;

– дистанційне керування електроприводами.

Метою автоматичного контролю і регулювання процесу газоочищення є забезпечення максимально можливої міри автоматизації, дистанційного керування з операторського приміщення технологічним устаткуванням установки і контролю параметрів технологічного процесу очищення газів. Зважаючи на складність безпосереднього автоматичного контролю цих параметрів, а також значне їх запізнювання, для регулювання і контролю процесів, що протікають в апаратах, застосовуються параметри, які побічно характеризують процеси; зміну цих параметрів надає найбільш істотний вплив на процес уловлювання пилу.

У ідеальному випадку для забезпечення нормального процесу газоочищення досить стабілізувати всі вхідні параметри. Проте повної стабілізації цих параметрів добитися неможливо, тому частина з них стабілізується, а для останніх задається діапазон припустимих відхилень. Хімічний склад, температура та тиск газу, який очищується залежить від роботи очисного фільтру, димососів і температури викидів. Виходячи з вище перелічених властивостей об'єкту в межах системи газоочищення для стабілізації збурень і забезпечення нормального процесу газоочищення застосовуються наступні контури автоматичного контролю та регулювання [3]:

- регулювання температури газу, перед трубами Вентурі;
- регулювання частоти обертів димососу;
- регулювання рівня в барабані-сепараторі;
- регулювання вмісту солі в воді котла;
- контроль витрати насиченої пари від котла;
- контроль витрати живильної води до котла;
- контроль тиску в барабані-сепараторі;
- контроль тиску та температури живильної води;
- контроль температури газу перед газоочищенням та після труб Вентурі;
- контроль розрідження газу перед та після труб Вентурі;
- контроль розрідження газу після каплеуловлювача;
- контроль тиску та витрати оборотної води на труби Вентурі;
- контроль рівня шламової води в бункері вузла попереднього охолодження та в бункері труб Вентурі.

В результаті для розробленої системи управління було обрано точки контролю та регулювання в газовідводному тракті конвертера з котлом-охолоджувачем та «мокрим» газоочищенням.

#### **Список літератури:**

1. *Алиев, Г. М.* Устройство и обслуживание газоочистных и пылеулавливающих установок / *Г. М. Алиев.* – Учебник для СПТУ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1980. – 368 с.
2. *Белевицкий, А. М.* Проектирование газоочистительных сооружений / *А. М. Белевицкий.* – Л.: Химия, 1990. – 287 с.
3. *Ладыгичев, М. Г.* Зарубежное и отечественное оборудование для очистки газов: справочное издание: ЭБ / *М. Г. Ладыгичев, Г. Я. Бернер.* – М: Теплотехник, 2004. – 696 с.

## **КОМПЬЮТЕРНО–ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НАСЫЩЕНИЯ АММОНИЗИРОВАННОГО РАССОЛА ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА ПРОИЗВОДСТВА КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ**

**А. Н. МАКОВОЗ<sup>1\*</sup>, А. А. БОБУХ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТС и ЭКМ, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *профессор кафедри АХТС и ЭКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: aabobukh@ukr.net*

Процесс насыщения аммонизированного рассола диоксидом углерода производства кальцинированной соды аммиачным способом (ПКС) происходит в объекте карбонизации. Основным назначением этого объекта является насыщение аммонизированного рассола, поступающего из основного объекта абсорбции, двумя потоками диоксида углерода, поступающими из основных объектов обжига карбоната кальция и кальцинации влажного гидрокарбоната натрия. В результате этого насыщения образуется суспензия гидрокарбоната натрия, подаваемая в основной объект фильтрования, с содержанием для осветленной части этой суспензии с требуемыми значениями содержаниями общего аммиака и хлорид–ионов, а также – температурой 26–32 °С.

Объект карбонизации ПКС является главным из основных, так как от его работы зависят технико-экономические показатели работы ПКС в целом, а его производительность определяет производительность остальных объектов.

Поэтому практически для всех ПКС мира в качестве ведущего потока для объекта карбонизации принят расход диоксида углерода, подаваемого из основного объекта обжига карбоната кальция.

Основной объект карбонизации комплектуется сериями карбонизационных колонн (КЛ). Наибольшее распространение получили серии, состоящие из пяти КЛ, из них – три работают по 48 часов в качестве рабочих КЛ, одна – 16 часов – в качестве колонны предварительной карбонизации (КЛПК), а одна – в резерве. Кроме того, в серию КЛ входит холодильник предкарбонизованной жидкости (ХПЖ), первый промыватель газа колонн (ПГКЛ-1) и насосы для перекачки жидкости из ПГКЛ-1 в ХПЖ. Рабочие КЛ включают две зоны: абсорбционные (верхние) и холодильные (нижние).

Аммонизированный рассол поступает в верхнюю часть КЛПК, в нижнюю часть которой подается диоксид углерода (СО<sub>2</sub>) из объекта обжига карбоната кальция. В КЛПК одновременно осуществляются промывка от гидрокарбоната натрия и предварительная карбонизация аммонизированного рассола.

Из КЛПК предкарбонизованная жидкость направляется в верхнюю часть ПГКЛ-1, в нижнюю часть которого поступают газы карбонизации из КЛПК и рабочих КЛ для улавливания аммиака из этих газов. За время прохождения жидкости через ПГКЛ-1 ее температура повышается на 5–8°С, поэтому для

охладження її подають охладжуючу воду на ХПЖ из вспомогательного объекта оборотного водоснабжения (ВООВС) ПКС.

После ХПЖ жидкость с температурой 43–45°C поступает в абсорбционную часть рабочих КЛ, а в их холодильную часть подается  $\text{CO}_2$  – газ первого ввода (на ПКС его называют смешанным – газ, полученный смешением  $\text{CO}_2$  объектов кальцинации и обжига карбоната кальция) под давлением 0,3–0,32 МПа. В среднюю часть (низ абсорбционной части) рабочих КЛ подается  $\text{CO}_2$  – газ второго ввода ( $\text{CO}_2$  из объекта обжига карбоната кальция) под давлением 0,18–0,22 МПа. Такая подача газов необходима для поглощения  $\text{CO}_2$  в рабочих КЛ, чтобы давление его в газе карбонизации было больше равновесного давления над раствором В процессе карбонизации суспензия нагревается до 60–72°C за счет выделения тепла при протекании химических реакций.

Для снижения растворимости гидрокарбоната и достижения более высокой степени утилизации натрия гидрокарбонатную суспензию охладжают водой из ВООВС ПКС в холодильные зоны всех рабочих КЛ.

Для обеспечения регламентных значений перепада давлений  $\text{CO}_2$  внутри рабочих КЛ по величине ведущего потока необходимо реализовать управление расходами газов первого и второго вводов с коррекцией по их расходам и давлениям.

Для достижения регламентного значения температуры предкарбонизованной жидкости из ПГКЛ-1 через ХПЖ в рабочие КЛ необходимо реализовать управление указанной температурой изменением расхода охладжающей воды из ВООВС ПКС на ХПЖ.

Для обеспечения регламентного значения температуры гидрокарбонатной суспензии из рабочих КЛ в основной объект ее фильтрования необходимо реализовать управление изменением расхода охладжающей воды из ВООВС ПКС в холодильные зоны рабочих КЛ этих колонн. Для достижения требуемого значения расхода  $\text{CO}_2$  в КЛПК необходимо реализовать управление соотношением расходов указанного газа и аммонизированного рассола как ведущего потока для КЛПК изменением расхода диоксида углерода с коррекцией по его давлению. Для обеспечения требуемых значений расходов гидрокарбонатной суспензии из рабочих КЛ (как ведущим потоком на объект фильтрования) необходимо реализовать управление изменением указанных расходов с коррекцией по суммарной величине расходов диоксида углерода первого и второго вводов, подаваемых в эти колонны. Разработку компьютерно-интегрированного управления технологическими процессами насыщения аммонизированного рассола диоксидом углерода, как главного из основных объектов ПКС, определяющего производительность остальных объектов, наиболее просто необходимо реализовать при помощи современных высоконадежных, многофункциональных и быстродействующих микропроцессорных контроллеров со специальным программным обеспечением. Контроль и управление соответствующими параметрами целесообразно реализовывать с помощью современных контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.

УДК 661.62

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**О. О. МАМЕДОВА<sup>1</sup>, А. В. ШЕСТОПАЛОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*специалист отдела «технологий и инноваций» службы экологического контроля,  
Ашхабад, ТУРКМЕНИСТАН*

<sup>2</sup>*доцент кафедры ХТПЭ канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\* email: tamedowa.olga@yandex.ru*

В настоящее время одной из актуальнейших мировых проблем является загрязнение окружающей среды, что в основном связано с развитием промышленного производства. Развитие промышленности приводит к увеличению водопотребления и водоотведения сточных вод, включающих различный состав загрязняющих веществ. Решение этой проблемы возможно благодаря внедрению современных инновационных методов глубокой очистки стоков позволяющих осуществлять повторное использование воды.

Внедрение повторного использования воды особенно необходимо для текстильного производства, так как все процессы этой промышленности связаны с ее использованием. В число основных технологических операций текстильного производства входят такие водоемкие процессы, как крашение и мокрая отделка тканей. Для сточных вод текстильной промышленности характерно присутствие частичек тканей и волокна, красителей, синтетических поверхностно-активных веществ, солей и других видов загрязняющих веществ.

К сожалению, в настоящее время универсальных способов очистки сточных вод текстильного производства не разработано. В связи с этим разработка системы очистки сточных вод является целью нашей работы. Достижение этой цели возможно путем решения задачи заключающейся в комбинировании наиболее эффективных существующих методов очистки.

В результате проведенных исследований были предложены следующие этапы очистки сточных вод.

На первом этапе сточные воды поступают в отстойник, оборудованный тонкослойными модулями, выполненными из сваренных в блоки полиэтиленовых пленок. В отстойниках предусмотрена система равномерного распределения и сбора воды по площади отстойников, а так же система удаления осадка из зон его накопления и уплотнения.

После очистки в отстойниках сточная вода подается во флотаторы открытого типа с продольным движением воды. Диспергирование воздуха во флотаторах осуществляется при помощи перфорированных металлических труб.

Известно, что эффективность очистки методом флотации зависит от интенсивности аэрации. В связи с этим рекомендуется осуществлять процесс

флотации продолжительностью 30-45 минут, с интенсивностью подачи воздуха 12-16 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup> ч [1].

Следующая стадия – реагентная очистка. В сточную воду вводят водную суспензию из хлорида кальция CaCl<sub>2</sub>, силиката натрия Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и сульфата алюминия Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, в результате чего происходит хлопьеобразование и коагулирование взвеси. Максимальное осветление наблюдается уже через 5 минут. Преимуществом этого способа является возможность отделения взвеси сепаратным методом. Полученный осадок используют повторно, добавляя его в новую порцию сточной воды с небольшой добавкой сульфата алюминия. Процесс повторного использования осадка повторяют 5-8 раз, снижая тем самым затраты реагентов.

Реагентный метод очень удобен в связи с легкостью аппаратного исполнения, низкого расхода реагентов, отсутствия вторичных отходов [2].

Следует отметить, что подбор доз реагентов во всех случаях проектирования химической очистки следует проводить на основании экспериментов в промышленных условиях.

В качестве доочистки сточных вод предлагается использование метода обратного осмоса. Стоит отметить, что по сравнению с другими системами очистки обратноосмотические фильтры решают задачу очистки наиболее эффективно. На обратноосмотических установках происходит практически полное ее избавление следующих примесей: сульфатов, азота аммонийного, железа, нитратов, хлоридов, кальция и магния. Полезное побочное действие такой очистки – снижение жесткости воды. Данное оборудование компактно, поэтому для его размещения не требуется больших площадей [3].

На заключительном этапе очистки очень целесообразно применение озонаторной установки. Озон – сильный окислитель, позволяющий снизить БПК сточных вод, обеспечить обесцвечивание воды, устранение привкусов, запахов и обеззараживание. Процесс озонирования проводят при нормальной температуре воды. Озон окисляет как неорганические, так и органические вещества, растворенные в сточной воде.

Использование наиболее эффективных методов очистки сточных вод, в том числе методов глубокой доочистки, включающих установку обратного осмоса и озонирования, позволит организовать оборотную систему водоснабжения, т.е. использовать воду в производственном процессе и существенно сократить забор свежей воды.

#### **Список литературы:**

1. Когановский, А.М., Клименко, Н.А. Очистка и использование сточных вод промышленном водоснабжении/ Когановский, А.М., Клименко, Н.А. // М.: Химия. – 1983. – 288 с.
2. Душкин, С. С., Коваленко А. Н. Ресурсосберегающие технологии очистки сточных вод: монография / Душкин С. С., Коваленко А. Н. // Х.: ХНАГХ. – 2011.– 146 с.
3. Очистка воды от сульфатов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://water2you.ru/articles/tekhnologii-ochistki-vody/ochistka-vody-ot-sulfatov/> (дата обращения 21.12.2015)

УДК 664.2

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРУЗИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУХИХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

**М. А. МАНЖАЙ<sup>1\*</sup>, М. Г. ЗИНЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри ХТПЭ, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*професор кафедри ХТПЭ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

\**email: manzhay1993@mail.ru*

Одной из перспективных технологий получения высококачественного продукта является экструзионная обработка крахмалсодержащего сырья.

Экструзионную технологию используют для создания безотходного, гибкого, высокоэффективного производства продуктов пищевого и технического назначения, в том числе продуктов питания, полностью готовых к употреблению (закусочные продукты, сухие завтраки, хлопья и т.д.). Отличительной особенностью переработки пищевого сырья с помощью экструзионной технологии является то, что с помощью одной машины осуществляется несколько операций: смешивание компонентов исходного продукта, тепловая обработка, варка, транспортировка и формование. Это позволяет достичь ряда важных преимуществ по сравнению с другими видами обработки пищевого сырья: получить продукты питания лечебно-профилактического и функционального назначения с низкой микробиологической загрязненностью; повысить усвояемость готовой продукции; значительно сократить время обработки; уменьшить энерго- и трудозатраты.

Для реализации экструзионных технологий в пищевой промышленности широко используют одно- и двухшнековые экструдеры [1]. Двухшнековые экструдеры обладают более широкими технологическими возможностями при организации различных функциональных зон по длине шнекового канала с различной температурой и давлением, подводом и отводом продуктов химических реакций, тепла и т.д., имеют более широкие возможности автоматизации и регулирования. В то же время одношнековые экструдеры имеют простую конструкцию и высокую производительность.

Анализ конструкции одношнекового экструдера, имеющего различные функциональные зоны (транспортную, нагрева, гомогенизации, сжатия, уплотнения, разуплотнения и т. д.) [2], показывает, что наиболее глубокие изменения структуры материала происходят в предматричной зоне, где обычно наблюдаются самые высокие температуры и давления.

Целью данной работы является определение таких режимных параметров работы экструдера, которые бы в широком диапазоне изменения входных характеристик продукта обеспечивали минимум удельных энергозатрат, максимум интенсивности испарения влаги и наибольший коэффициент вспучивания.

Был проведен анализ существующих математических моделей, используемых при экструдировании, из чего можно сделать вывод, что нет единого описания для этого процесса [3].

Для исследования взаимодействия различных факторов, влияющих на процесс экструзии, были применены математические методы планирования эксперимента [4]. Для исследования взаимодействия различных факторов, влияющих на процесс экструзии, был составлен план полного факторного эксперимента ПФЭ – .

В качестве основных факторов, влияющих на процесс экструзии, были выбраны: начальная влажность продукта, частота вращения шнека, об/с; конструктивный параметр (отношение внутреннего диаметра шнека к наружному); живое сечение матрицы (отношение диаметра выходного отверстия формующего канала к диаметру отверстия на входе в матрицу); давление в предматричной зоне, МПа.

Критериями оценки влияния различных факторов на экструдирование были приняты: удельные энергозатраты на процесс экструзии, кДж/кг; коэффициент вспучивания (определяемый как отношение площади поперечного сечения экструдата к площади выходного отверстия матрицы экструдера); интенсивность испарения влаги, кг вл./ч).

В результате статистической обработки экспериментальных данных были получены уравнения регрессии.

Анализ уравнений показал, что на удельные энергозатраты наибольшее влияние оказывает коэффициент живого сечения матрицы, наименьшее – конструктивный параметр; на интенсивность испарения влаги в наибольшей мере оказывают воздействие частота вращения шнека и коэффициент живого сечения матрицы; на коэффициент вспучивания максимально влияет живое сечение матрицы, минимально – конструктивный параметр.

Таким образом, процесс экструзии позволяет обеспечить высокое качество получаемых продуктов питания с минимальными материально-энергетическими затратами при их производстве.

#### **Список литературы:**

1. *Бурцев, А. В.* Современная техника и технология термопластической экструзии в производстве «сухих завтраков»/ *А. В. Бурцев, В. А. Грицких, Г. И. Касьянов* // Краснодар: Экоинвест. – 2004. – 112 с.
2. *Завинский, С. И.* Исследование предматричной зоны в процессе экструдирования композитного органического сырья/ *С. И. Завинский, И. А. Тельнов, А. Г. Трошин* // XXI международная научно-практическая конференция, Ч. III «Інформаційні технології». – Харьков, 2013. – С. 16.
3. *Остриков, А. Н.* Экструзия в пищевой технологии/ *А. Н. Остриков, О. В. Абрамов, А. С. Рудометкин* // СПб.: ГИОРД. – 2004. – 288 с.
4. *Адлер, Ю. П.* Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / *Ю. П. Адлер* // М.: Наука. – 1976. – 278 с.

УДК 66.048.54.

## **ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ВЫПАРИВАНИИ РАСТВОРОВ В МНОГОКОРПУСНЫХ ВЫПАРНЫХ УСТАНОВКАХ**

**Д.Ю. МАТИСС<sup>1</sup>, І.О. ЖАБІНА<sup>1</sup>, Д.І. НЕЧИПОРЕНКО<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри ХТПЕ, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри ХТПЕ, кандидат технічних наук, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: dimanechiporenko@mail.ru*

С целью экономии первичного пара процесс выпаривания производится в многокорпусных выпарных установках (МВУ) с многократным использованием теплоты вторичного пара. Принцип многоступенчатого выпаривания дает значительный экономический эффект по сравнению с одноступенчатым. Наиболее важными задачами снижения указанных затрат, являются: усовершенствование поверхности нагрева греющей камеры и уменьшение расхода греющего пара на единицу выпаренной воды.

Однако теплотехнические расчеты МВУ и до сих пор остаются очень трудоемкими в связи с трудностью создания автоматизированной системы для ее расчета, что связано с большим количеством изменяющихся в процессе работы МВУ параметров [1]. Поэтому оптимизация работы МВУ на производстве может значительно сократить энергозатраты без больших капитальных вложений.

Таким образом, необходимость решения перечисленных задач послужила основанием для постановки и проведения комплексного теоретического и экспериментального исследования работы МВУ для выпаривания растворов с числом корпусов от 2 до 10, различных конструкций и при различных исходных данных [2]. Была разработана математическая модель процессов выпаривания в МВУ, а на ее основе создан программный комплекс реализованный на языке Visual Pascal в среде Delphi 5.5b который может быть использован на любых IBM совместимых полиномах в операционных средах Windows 9x, что позволяет выполнять теплотехнологические расчёты с целью установления температурных режимов, а также оптимизировать распределение материальных и тепловых потоков между корпусами установки [3]. С помощью программного комплекса авторами было проведено исследование влияния температуры греющего пара на поверхность теплообмена при других прочих равных условиях для четырехкорпусной и пятикорпусной ВУ. Для четырехкорпусной ВУ (рис. 1) видно, что повышение температуры греющего пара на 15 °С приводит к уменьшению необходимой поверхности нагрева в среднем по всем корпусам почти на 800 м<sup>2</sup>, т.е. более чем на 70 %. Для пятикорпусной ВУ (рис. 2) видно, что повышение температуры греющего пара на 15 °С приводит к уменьшению необходимой поверхности нагрева в среднем по всем корпусам более чем на 800 м<sup>2</sup>, т.е. почти на 80 %.

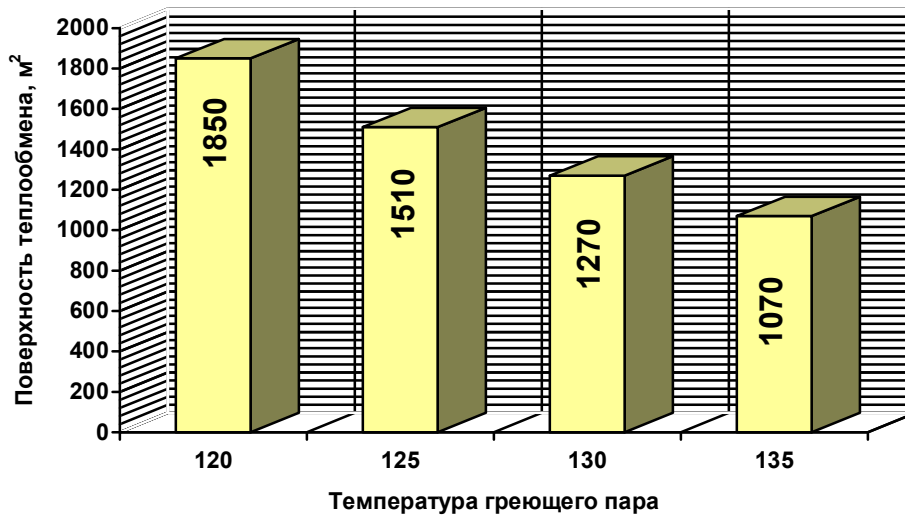


Рис. 1 – Зависимость поверхности теплообмена от температуры греющего пара четырехкорпусной ВУ

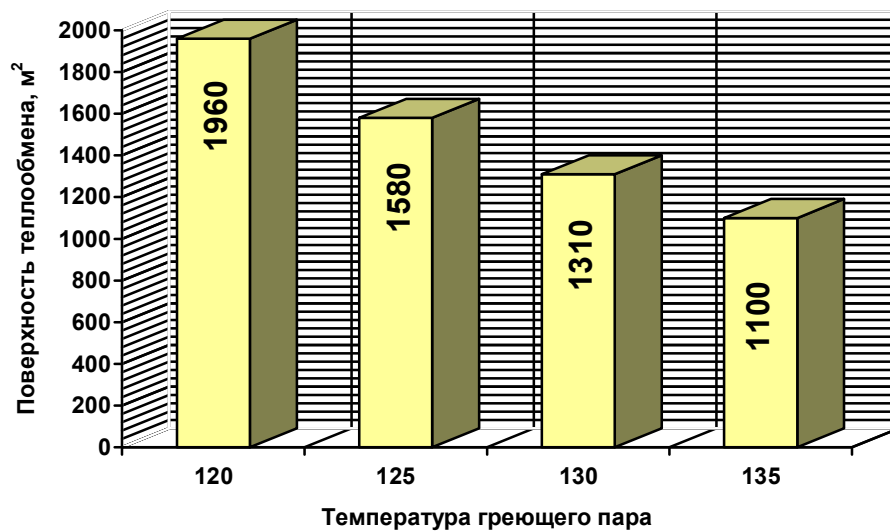


Рис. 2 – Зависимость поверхности теплообмена от температуры греющего пара пятикорпусной ВУ

**Список литературы:**

1. РД РТМ 26-01-95-83. Установки выпарные многокорпусные для растворов, содержащих твердую фазу. Метод теплового и гидромеханического расчета / В. С. Фокин, Ю. Н. Аносов, Ю. Б. Данилов и др./ – Харьков: УкрНИИХиммаш, 1983. – 49 с.
2. Путинцев, В.Н. К вопросу энергосбережения при выпаривании электролитических щелочков / В. Н. Путинцев, Д. И. Нечипоренко, В. С. Фокин, Е. Д. Понаморенко // Интегрированные технологии и энергосбережение. – 2002. – №4. – С.20–24.
3. Нечипоренко, Д. И. Моделирование работы многокорпусной выпарной установки / Д. И. Нечипоренко, В. С. Фокин, Е. Д. Понаморенко // Вестник НТУ "ХПИ". – Харьков: НТУ "ХПИ", 2005. – Вып. 26 – С.111–114.

## **КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ АБСОРБЦИИ ГАЗОВ ПРОИЗВОДСТВА КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ**

**А. Н. ПЕРЕВЕРЗЕВА<sup>1\*</sup>, А. А. БОБУХ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТС и ЭКМ, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *профессор кафедри АХТС и ЭКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\*email: aabobukh@ukr.net*

Процесс абсорбции газов производства кальцинированной соды по аммиачному способу (ПКС) происходит в объекте абсорбции. Назначение объекта абсорбции состоит в получении из очищенного рассола, подаваемого из объекта очистки хлорида натрия, и насыщаемого его парогазовой смесью, поступающей из объекта дистилляции и содержащей аммиак, диоксид углерода и пары воды, аммонизированного рассола с регламентными показателями по содержанию в нём аммиака, хлорид-ионов и температурой 28–32°C в виде непрерывного материального потока, передаваемого в объект карбонизации. При этом объект абсорбции должен обеспечить поглощение аммиака из выхлопных газов ПКС с доведением концентрации аммиака в них до санитарных норм, поэтому он является одним из основных объектов ПКС.

Для типового трехэлементного ПКС объект абсорбции состоит из 3-х абсорбционных колонн, в состав каждой их них входят аппараты (сверху вниз): три промывателя – воздуха фильтров (ПВФЛ), газа абсорбции (ПГАБ) и газа колонн второй (ПГКЛ-2), а также абсорбер (АБ).

Очищенный рассол поступает сверху в указанные аппараты и движется противотоком к воздушно – и парогазовым смесям, поступающим снизу каждого аппарата. Все аппараты объекта абсорбции, кроме ПГКЛ-2, работают под вакуумом, создаваемым вакуум-насосами вспомогательного объекта. Кроме того, с каждой абсорбционной колонной работают пластинчатый холодильник (ПЛХ) и сборник аммонизированного рассола (САР).

В ПВФЛ поступает до 20% подаваемого очищенного рассола и происходит улавливание аммиака из воздухогазовой смеси объекта фильтрования, которая просасывается вакуум-насосами, а в атмосферу выбрасывается практически чистый воздух. Жидкость из ПВФЛ перетекает в ПГАБ, через который вакуум-насосами просасываются газовые смеси, поступающие из АБ, при этом аммиак абсорбируется, а диоксид углерода подаётся в промыватель газа основного объекта кальцинации.

В ПГКЛ-2 поступает около 80% подаваемого очищенного рассола и происходит поглощение CO<sub>2</sub> парогазовой смеси из объекта карбонизации, поступающей под давлением, а практически чистый воздух выбрасывается в атмосферу. Жидкости из ПГАБ и ПГКЛ-2 поступают в АБ, где насыщаются аммиаком и диоксидом углерода парогазовой смеси из объекта дистилляции,

поэтому нагреваются до температуры свыше  $68^{\circ}\text{C}$ .

Парогазовая смесь из объекта дистилляции обычно содержит 52% (масс.) аммиака, 25% (масс.) диоксида углерода, остальные – пары воды, и имеет температуру  $52 - 60^{\circ}\text{C}$ . Аммиак хорошо растворяется в воде и рассоле. Диоксид углерода, присутствующий в аммиачных растворах, связывает аммиак в соли карбамата аммония, образование которого создает благоприятные условия для поглощения аммиака и диоксида углерода, так как при этом снижается равновесное давление указанных газов над раствором.

В то же время поглощение аммиака рассолом сопровождается выделением тепла, что приводит к разогреву раствора и росту равновесного давления аммиака над раствором и снижению движущей силы абсорбции, поскольку давление аммиака в поступающей парогазовой смеси сравнительно постоянно.

Поэтому предусмотрено двухразовое охлаждение аммонизированного рассола. Во первых – в нижнюю (холодильную) часть АБ подается вода из вспомогательного объекта оборотного водоснабжения (ВООВС) ПКС для снижения температуры рассола на выходе АБ до  $60 - 65^{\circ}\text{C}$ . Во вторых – охлаждение рассола водой из ВООВС ПКС происходит в пластинчатом холодильнике, после которого температуру аммонизированного рассола необходимо снизить до регламентного значения  $28 - 32^{\circ}\text{C}$ , чтобы направить его через САР на основной объект карбонизации.

Для достижения требуемого значения температуры аммонизированного рассола в нижней части АБ необходимо реализовать управление указанной температурой изменением расхода воды из ВООВС ПКС в нижнюю часть АБ с коррекцией по температуре парогазовой смеси из АБ в ПГАБ.

Для обеспечения регламентного значения температуры рассола после ПЛХ необходимо реализовать управление этой температурой изменением расхода воды из ВООВС ПКС на ПЛХ с коррекцией по температуре аммонизированного рассола на выходе из АБ, подаваемого на основной объект карбонизации.

Для обеспечения регламентного значения расхода очищенного рассола в ПГКЛ-2 необходимо реализовать управление изменением расхода этого рассола с коррекцией по: температуре и давлению парогазовой смеси из основного объекта дистилляции на входе АБ, температуре и давлению парогазовой смеси из АБ в ПГАБ и расходу указанной парогазовой смеси.

Для стабилизации необходимого значения расхода очищенного рассола в ПВФЛ необходимо реализовать управление этим расходом по пропорционально-интегральному закону управления.

Разработку компьютерно-интегрированного управления технологическими процессами абсорбции газов ПКС наиболее просто можно реализовать при помощи современных высоконадежных, многофункциональных и быстродействующих микропроцессорных контроллеров со специальным программным обеспечением. Контроль и управление соответствующими параметрами целесообразно реализовывать с помощью современных контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.

УДК 67.08

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ И ОТХОДОВ ЗЕРНООБРАБОТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ**

**Н.Ф. ПОРОХНЯ<sup>1\*</sup>, А.В. ШЕСТОПАЛОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри ХТПЭ, НТУ "ХПИ", Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*доцент кафедри ХТПЭ, канд. техн. наук, НТУ "ХПИ", Харків, УКРАЇНА*

*\*email: embi-emb27@rambler.ru*

В настоящее время в Украине ежегодно образуется около 6 млн. т отходов, среди которых почти 50% составляют отходы упаковки. Это происходит в результате повышения культуры потребления товаров и их упаковывания и, как следствие, появления большого количества одноразовой упаковки.

Существует ряд проблем, связанных с утилизацией образующихся полимерных отходов. Это и организация сбора, сортировки и первичной обработки амортизированных материалов и изделий; и разработка системы цен на вторичное сырье, стимулирующих предприятия к созданию эффективных способов переработки, а также методов его модификации с целью повышения качества; и выпуск специального оборудования для переработки; и разработка номенклатуры изделий, выпускаемых из вторичного полимерного сырья [1].

Последние несколько лет в мире обретает широкое распространение применение полимерных отходов в качестве составляющего при производстве древесно-полимерных композитов или ДПК.

Целью данной работы является обоснование использования полимерных отходов и отходов зернообработки для производства целлюлозно-полимерных композитов (ЦПК).

Термопластичные древесно-полимерные материалы производятся из смеси измельченной древесины или аналогичного целлюлозосодержащего сырья, термопластичных синтетических или природных полимеров с добавлением небольших количеств функциональных и технологических аддитивов. При этом древесина измельчается, как правило, до состояния древесной муки с фракцией 0,5 мм и менее, а в качестве матрицы применяются полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид (ПВХ), полистирол, в том числе и вторичное сырье [2].

Величины потребления изделий из ДПК в конкретных странах и регионах различаются. Например, в США основная сфера потребления ДПК - настилы из террасной доски (декинг), но в последнее время увеличивается доля строительных элементов (окна, подоконники и др.), сайдинга и кровли. Широко развито производство и сферы применения изделий из ДПК в Европе, в том числе и в Украине.

Из мирового объема ДПК, использованного в 2011 году для строительства, наибольшая доля (70-80%) пришлась на террасные доски (декинг).

Кроме этого, из ДПК производят отделочные панели и листы для стен и потолков, фасадные панели, сайдинг, шумоизоляционные панели, подоконники, дверные рамы, полотна и обрамления, оконные рамы, балконные ограждения, перила, поручни, кровельные элементы и др.

Украина представляет собой аграрное государство, 70,9% которого занято землями сельскохозяйственного назначения. В 2015 году в стране было намолочено 60 млн. т зерна, на одну тонну которого приходится до 30% отходов. Так, при обработке 1 т гречки образуется до 220 кг шелухи, которая требует утилизации [2].

Много времени такие отходы просто складировались, не имея целесообразного назначения. Сейчас же, их, как и древесные отходы стали использовать при производстве топливных брикетов, в связи с чем, цена на такие отходы начала расти.

Как уже было сказано, для производства ДПК одной из составляющих является древесина или любой целлюлозосодержащий компонент.

Известно, что ксилема злаковых растений на 80-90% состоит из высокомолекулярных соединений – целлюлозы и лигнина, которые и выступают в качестве связующего компонента в процессе изготовления ДПК. Таким образом, это свидетельствует о том, что для производства ДПК или же ЦПК можно использовать и отходы злаковых растений [3].

На основе данных, полученных при проведении лабораторных исследований с гречневой лузгой было установлено, что целлюлозно-полимерный композит на основе вторичного ПП и гречневой шелухи имеет высокие физико-механические показатели и низкое водопоглощение, которые находятся на уровне коммерческих ДПК, изготавливаемых из древесных компонентов. Также эти композиты имеют широкий интервал переработки, за счет того, что гречневая шелуха не содержит в своем компонентном составе лигниноподобных веществ, которые обуславливают легкую горючесть в процессе переработки, характерную для древесной и хвойной муки и других древесных отходов.

Таким образом, производство целлюлозно-полимерных композитов решает проблему комплексной утилизации полимерных отходов, а также отходов, образующихся в процессе обработки зерна.

#### **Список литературы:**

1. *Рахимов, М. А.* Проблемы утилизации полимерных отходов / *М. А. Рахимов, Г. М. Рахимова, Е. М. Иманов* // *Фундаментальные исследования.* – 2014. – №8-2. – С 331-334.
2. *Глухих, В. В.* Получение и применение изделий из древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерными матрицами: Учеб. Пособие / *В. В. Глухих, Н. М. Мухин, А. Е. Шкуро, В. Г. Бурындин.* – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. – 85 с.
3. *Порохня, Н. Ф.* Утилизация отходов дерево- и зернообработки для получения древесно-полимерного композита / *Н. Ф. Порохня, А. В. Шестопалов, Т. С. Тихомирова* // *Актуальные научные исследования в современном мире: материалы VI Междунар. науч.-практ. инт.-конф. (программа и тезисы), 26-27 октября 2015 г., Переяслав-Хмельницкий. Сб. науч. тр. - Переяслав-Хмельницкий, 2015. – Вып. 6, ч. 2 – С 126 – 129 с.*

УДК 66-933.6:661.333

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ РЕГЕНЕРАЦИИ АММИАКА И ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ИЗ РАСТВОРОВ ПРОИЗВОДСТВА КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ**

**Р. С. РОМАНЕНКО<sup>1\*</sup>, А. А. БОБУХ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТС и ЭКМ, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *профессор кафедри АХТС и ЭКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\*email: aabobukh@ukr.net*

Процесс регенерации аммиака ( $\text{NH}_3$ ) и диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), содержащихся в фильтровой жидкости в виде растворенных солей хлорида и гидрокарбоната натрия, карбоната и гидрокарбоната аммония происходит в объекте дистилляции. Поэтому назначением этого основного объекта производства кальцинированной соды (ПКС) является практически полная отгонка  $\text{NH}_3$  и  $\text{CO}_2$  из фильтровой жидкости и формирование непрерывного потока парогазовой смеси со следующими показателями: содержание, % (масс):  $\text{NH}_3$  51–53,  $\text{CO}_2$  26–28; и температурой 58–60°C направляется на следующий основной объект ПКС – абсорбции газов.

Кроме фильтровой жидкости (80 % нагрузки) здесь происходит процесс регенерации  $\text{NH}_3$  и  $\text{CO}_2$  из жидкостей, образующиеся в результате промывки газов и аппаратов, а также канав ПКС, содержащих в растворенном виде гидрокарбонат и карбонат натрия, которые называют слабыми жидкостями. Процессы дистилляции фильтровой и слабых жидкостей взаимосвязаны, поэтому они рассматриваются в составе основного объекта дистилляции.

Поток фильтровой жидкости, поступающий на объект дистилляции, из-за особенностей технологического процесса ПКС, необходимо полностью переработать, поэтому величина его как ведущего потока устанавливается на средней величине производительности ПКС. Для типового трехэлементного ПКС объект дистилляции состоит из 3-х дистилляционных колонн, в состав каждой их них входят аппараты: конденсатор - холодильник газа дистилляции (КХДС), теплообменник дистилляции (ТДС) и дистиллер (ДС). Кроме того, с каждой дистилляционной колонной работают аппараты: смеситель (реактор) с мешалкой (СМ) и по 2 испарителя (ИС).

Фильтровая жидкость при температуре 25–30°C поступает в нижнюю (конденсаторную) часть КХДС, где нагревается и при температуре 35–40°C начинается разложение гидрокарбоната аммония и выделение  $\text{CO}_2$ . При дальнейшем нагревании этой жидкости до 65–70°C начинает диссоциировать карбонат аммония. Образующийся  $\text{NH}_3$  остаётся в жидкости, отрицательно влияя на скорость и полноту выделения  $\text{CO}_2$ , и увеличивает его растворимость, а жидкость при температуре 70–78°C поступает в ТДС, где температура жидкости повышается до 90°C, а разложение карбоната аммония резко ускоряется.

Для обеспечения регламентного значения температуры парогазовой смеси из КХДС в его холодильную (верхнюю) часть подается вода из вспомогательного объекта оборотного водоснабжения (ВООВС) ПКС, расходом которой необходимо управлять с коррекцией по температурам жидкости после КХДС в ТДС и газа после ТДС в КХДС.

Жидкость из ТДС направляется в СМ, сюда же при температуре 90°C поступает из объекта гашения извести известковая суспензия. В результате чего в СМ осуществляется процесс регенерации  $\text{NH}_3$  из хлорида аммония. Образующийся при этом свободный  $\text{NH}_3$ , выделяясь в парогазовую смесь, поступает в ТДС и далее в КХДС, а суспензия из СМ поступает в ДС и движется сверху вниз постепенно теряя  $\text{NH}_3$  при контакте с поднимающейся вверх парогазовой смесью.

Полная регенерации  $\text{NH}_3$  осуществляется паром, который под давлением подается в нижнюю часть ДС, а из него парогазовая смесь сначала поступает в СМ, а затем – проходит противотоком указанные выше аппараты. Из ДС суспензия дистилляции при температуре 108–115°C поступает в ИС, из которых пар, в результате само испарения при снижении давления, поступает в аппараты дистилляции слабых жидкостей, а суспензия направляется в специальные накопители.

Слабая жидкость, выделяющаяся в холодильной части КХДС, подается в конденсаторную часть конденсатора-холодильника дистилляции слабых жидкостей (КХДСЖ). Отличается он от КХДС лишь тем, что слабая жидкость холодильной и конденсаторной частей аппарата, смешиваясь при температуре 73–77°C, поступают в верхнюю часть дистиллера слабой жидкости (ДСЖ), в нем происходит регенерация  $\text{NH}_3$  и  $\text{CO}_2$  из слабой жидкости паром после ИС. Парогазовая смесь, прошедшая ДСЖ и затем КХДСЖ при температуре 58–60°C, направляется на объект абсорбции, соединяясь с такой же смесью из КХДС. Жидкость после ДСЖ подается в сборник, откуда ее направляют в промыватель газа основного объекта кальцинации.

Для обеспечения регламентного значения температуры парогазовой смеси после КХДСЖ в верхнюю (холодильную) его часть подается вода из ВООВС ПКС, расходом которой необходимо управлять с коррекцией по температуре газа в верхней части ДСЖ. Расходами пара в ДС и известковой суспензии в СМ необходимо управлять с коррекцией по расходу фильтровой жидкости как ведущего потока объекта дистилляции. Расходом фильтровой жидкости как ведущим потоком объекта дистилляции необходимо управлять с учетом расчета средней производительности ПКС.

Разработку автоматизированного управления технологическими процессами регенерации аммиака и диоксида углерода из растворов ПКС наиболее просто можно осуществить при помощи многофункциональных, быстродействующих и высоконадежных микропроцессорных контроллеров со специальным программным обеспечением. Контроль и управление соответствующими параметрами целесообразно реализовывать современными контрольно-измерительными приборами и средствами автоматизации.

УДК 661.53:66.048.2

## **АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В БЛОКЕ ВТОРИЧНОЙ КОНДЕНСАЦИИ АММИАКА В АГРЕГАТАХ СИНТЕЗА БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ**

***А. А. САХНЕНКО<sup>1</sup>\*, А. К. БАБИЧЕНКО<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>*магістрант кафедри АХТСтмаЕКМ, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*професор кафедри АХТСтмаЕКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: Andrey.sahnenko@mail.ru*

Во многих технологических системах химической промышленности применяются аппараты воздушного охлаждения (АВО). В связи с сезонными и суточными колебаниями температуры атмосферного воздуха работа АВО вносит значительные изменения в режимы работы технологических систем, обусловленные сменой тепловой нагрузки. В крупнотоннажных производствах используются АВО в блоке первичной конденсации аммиака отделения синтеза, что вызывает увеличение температуры первичной конденсации, а значит, и тепловой нагрузки на последующий блок вторичной конденсации. Один из этих испарителей в этом блоке включен в схему работы двух водоаммиачных абсорбционно-холодильных установок (АХУ), а второй – в схему аммиачного турбокомпрессорного холодильного агрегата (АТК). Согласно проведенным исследованиям с отключением одной из АХУ коэффициент использования АТК при температуре первичной конденсации  $30^{\circ}\text{C}$  увеличивается до 64%, а его потребление холодильной мощности и электроэнергии достигает максимальных значений – соответственно 5,5 МВт\*час и 4,8 тыс. кВт\*час. Анализ данных показывает, что при температуре первичной конденсации  $26^{\circ}\text{C}$  общее потребление холодильной мощности, обеспечивающее регламентную температуру вторичной конденсации не выше  $0^{\circ}\text{C}$ , составляет около 7 МВт/час, которая может быть генерирована только двумя АХУ с отключением АТК. Полученные результаты позволяют синтезировать адаптивную систему управления холодильной нагрузкой в блоке вторичной конденсации с резервированием АТК. Технология резервирования АТК обеспечивает снижение потребления электроэнергии на 8,6 млн. кВт\*час, а в пересчете на одну тонну продукции составило около 19 кВт\*час/т аммиака. Система управления реализована на основе контроллера ОВЕН ПЛК 150. Алгоритм управления, реализован в среде CoDeSys 2.3 с использованием пакета SCADA для визуализации процесса.

### **Список литературы:**

- 1.** *Бабиченко, А.К.* Повышение энергоэффективности блока вторичной конденсации агрегата синтеза аммиака в условиях колебаний температуры атмосферного воздуха / *А. К. Бабиченко* // Экология и промышленность. – 2012. – № 1. – С. 89 - 92.
- 2.** *Ефимов, В. Т.* Повышение эффективности абсорбционных холодильных установок в агрегате синтеза аммиака большой мощности / *В. Т. Ефимов, С. А. Ерещенок, А. К. Бабиченко* // Холодильная техника. – 1979. – № 2. – С. 23 – 26.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ОРС-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ОХОЛОДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНОГО ГАЗУ У ВИПАРНИКАХ АГРЕГАТИВ СИНТЕЗУ АМІАКУ**

**I. С. СВЕШНИКОВ<sup>1\*</sup>, А. К. БАБІЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТСтаЕКМ, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри АХТСтаЕКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: igor-pilot@mail.ru*

Управління комплексними технологічним об'єктом в умовах невизначеності щодо збурень є досить складним процесом. Тому використання класичних методик налаштування регуляторів не є достатнім і потребує додаткової інформації для адаптування регулятора до збурень в середині об'єкта регулювання, та урахування його математичної моделі, яка уточнюється під час введення в експлуатацію системи управління технологічним об'єктом.

У зв'язку з цим виникає необхідність застосування експериментально - аналітичного методу, який передбачає побудову математичної моделі з використанням аналітичного підходу та подальшим уточненням її за експериментальними даними, отриманих в процесі експлуатації діючого об'єкту, тобто в проведенні ідентифікації моделі у часі.

Створення систем управління на базі мікропроцесорної техніки не можливе без об'єднання можливостей сучасних контролерів вільного програмування та потужних математичних пакетів. Так, використання контролерів для регулювання технологічними процесами може бути доповнено спеціальним модулем Simulink, що входить до пакету MatLab. З програмною технологією обміном даними, яка реалізована у вигляді бібліотеки OPC Toolbox MatLab Simulink. Одним з основних об'єктів агрегату синтезу де власне і відбувається отримання продукційного аміаку за рахунок охолодження циркуляційного газу є випарники двох абсорбційно холодильних установок. При цьому чисельне значення витрати флегми з метою запобігання надмірного накопичення води у випарнику залежить від багатьох факторів, визначення оптимальної величини, якої може бути визначено з використанням математичної моделі. В процесі її статичної ідентифікації за розробленим алгоритмом був визначений основний параметр зв'язку – коефіцієнт теплопередачі з урахування конденсаційного термічного опору.

На підставі цієї моделі була створена інформаційно керуюча система, яка складається з контролера моделі ПЛК-150 з відповідним програмним забезпеченням та комп'ютера (ПК) з встановленим середовищем MatLab. При цьому взаємодія контролера та програмного середовища здійснюється за допомогою ОРС-технології. За рахунок такої системи відбувається якісне регулювання процесом виводу флегми, що дозволяє знизити енергозатрати за рахунок зниження температури охолодження циркуляційного газу.

УДК 628.16(075)

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕКОВЫХ МЕМБРАН ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

**Б.А. СЕРЕБРЯКОВ<sup>1</sup>, Т.Б. НОВОЖИЛОВА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри ХТПЕ, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри ХТПЕ, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

\* email: betinan@yandex.ru

Чистая вода – это один из основных компонентов, на которых основывается наше здоровье и сама жизнь. Все труды по поддержанию здоровья в отсутствии чистой воды на определенном этапе могут сойти на нет. В зависимости от того, чем именно загрязнена вода, разрабатывается система очистки, убирающая нерастворенные взвеси, умягчающая воду, удаляющая из неё излишки железа и марганца, а также микроорганизмы. Системы фильтрации с применением трековой мембраны (ТМ), появились совсем недавно, но уже вполне заслуженно завоевали себе солидный кусок рынка. Трековая мембрана обеспечивает ещё большее качество фильтрации, чем это было достигнуто с помощью систем обратного осмоса.

Пленки на основе сложных полиэфиров хорошо зарекомендовали себя как материалы для трековых мембран. Они обладают высокой прочностью, химической стойкостью, стабильностью механических свойств в широком диапазоне температур [1].

В настоящее время стали доступны пленки на основе полиэтиленафталата (ПЭНФ) [2, 3]. ПЭНФ представляет собой сложный полиэфир, получаемый двухступенчатой поликонденсацией нафталин-2,6-дикарбоновой кислоты или ее эфира с этиленгликолем в присутствии в качестве катализаторов ацетатов различных металлов, тетраалкилоксититана или оксида сурьмы [4, 5].

ПЭНФ по ряду характеристик превосходит ПЭТФ, некоторые из них приведены в табл.

Таблица 1 – Сравнительные свойства ПЭНФ и ПЭТФ

| Свойства                                       | ПЭНФ  | ПЭТФ  |
|--|-------|-------|
| Температура стеклования, °С                    | 120   | 70    |
| Температура плавления, °С                      | 273   | 264   |
| Теплостойкость, °С                             | 180   | 130   |
| Плотность                                      |       |       |
| Кристаллической фазы, г/см <sup>2</sup>        | 1,407 | 1,445 |
| Аморфной фазы, г/см <sup>2</sup>               | 1,325 | 1,331 |
| Кристалличность, %                             | 40–60 | 40–60 |
| Прочность на разрыв, кг/мм <sup>2</sup>        | 30    | 26–28 |
| Модуль упругости, МПа                          | 5000  | 4000  |
| Усадочная деформация (t=190°, 5 мин), %        | <0,8  | >2    |
| Паропроницаемость за сутки ч, г/м <sup>2</sup> | 3,6   | 20    |
| Атмосферостойчивость, ч                        | 1500  | 500   |

Из табл. 1 видно, что ПЭНФ можно рассматривать как перспективный материал для изготовления ТМ.

Целью данной работы являлось исследование основных характеристик и структуры ПЭНФ ТМ, и ее сравнение с характеристиками ПЭТФ ТМ.

Исследованы основные характеристики ПЭНФ ТМ: степень гидрофильности, производительность по воздуху и по воде, структура пор и поверхности, количество экстрагируемых веществ, прочность на разрыв и температурные характеристики. По итогам исследований можно сделать следующие выводы:

1. ПЭНФ ТМ можно отнести к умеренно-гидрофильным. Угол смачивания водой равен  $70-73^\circ$  и  $61-63^\circ$ , соответственно, для облученной и протравленной поверхности полиэтиленнафталата.

2. Производительность ПЭНФ ТМ по воздуху и воде подтвердила, что структура мембран близка к идеальной, то есть состоящей из массива цилиндрических пор. Транспортные характеристики ПЭНФ ТМ приближаются к закону Хагена-Пуазейля и хорошо описываются известными закономерностями [7].

3. При экстракции кипящей водой ПЭНФ ТМ выделяют почти на порядок меньше веществ, чем традиционные ПЭТФ ТМ. Как показал эксперимент, при экстракции водой с  $T = 100^\circ\text{C}$  из ПЭНФ ТМ выделяется  $2-4 \text{ мг/м}^2$  – это значительно меньше, чем из ПЭТФ ТМ (толщиной 10 мкм), которые в аналогичных условиях выделяют  $15-20 \text{ мг/м}^2$  веществ (в пересчете на терефталат натрия).

4. При наиболее часто используемой пористости 15 % давление разрушения ПЭНФ ТМ с плотностью пор  $6,1 \times 10^8 \text{ см}^{-2}$  соответствует 0,12 МПа, а при  $1,7 \times 10^8 \text{ см}^{-2}$  – 0,17 МПа. Давление разрушения ПЭТФ ТМ (плотность пор  $\sim 10^8 \text{ см}^{-2}$ ) при пористости 15 % составляет 0,17 МПа [8]. Следовательно, ПЭНФ ТМ по прочности на разрыв не уступают ПЭТФ ТМ.

5. ПЭНФ пленки сохраняют свою работоспособность при температурах от  $-60$  до  $+210^\circ\text{C}$  продолжительное время (ПЭТФ пленки от  $-60$  до  $+150^\circ\text{C}$ ).

#### **Список литературы:**

1. Николаев, А. Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе / А. Ф. Николаев. – Л.: Химия, 1966. – 768 с.
2. Kotaki Y., Tsujimura S. // J. Appl. Phys. 1976. No 47, p. 1355–1358.
3. Robertson F. // Eureka transfers technology. 1995, p. 61–62.
4. Wang C.S., Sun J.M. // Polym.Prepr. / Amer.Chem.Soc. 1994. V. 35, No 2, p. 723.
5. Cho B.H., Kim Y.W. Process for preparing PEN. Pat. 5294695 USA. SKC Ltd. No 31626.
6. Bhushan B., Ma Tiejun, Higashioji T. // J. Appl. Polym. Sci. 2002. V. 83, p. 2225–2244.
7. Дубяга В.П., Перепечкин Л.П., Каталевский Е.Е. Полимерные мембраны. – М.: Химия, 1981. – 232 с.
8. Кравец, Л. И. Полипропиленовые трековые мембраны для микро- и ультрафильтрации химически агрессивных сред / Л. И. Кравец, С. Н. Дмитриев, П. Ю. Анель // Сообщ. ОИЯИ Р18-2000-114, Дубна.

УДК 678.66

## **НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОГО ОЛИГОМЕРА И ОРГАНОМОДИФИЦИРОВАННЫХ МОНТМОРИЛЛОНИТОВ**

**Н.С. СУСЛИН<sup>1\*</sup>, Д.А. МИШУРОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри технології пластических масс и биологически активных полимеров, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup>*доцент кафедри технології пластических масс и биологически активных полимеров, канд. хим. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\*email: suslin.nikolay@gmail.com*

Современное время характеризуется созданием большого количества новых функциональных полимерных композиционных материалов (ПКМ) с широким комплексом эксплуатационных свойств, которые используются в различных областях науки, техники и технологии. Функциональность изделий из ПКМ во многом определяется их устойчивостью к воздействию окружающей среды, естественной составляющей которой являются микроорганизмы (микроскопические грибы, бактерии, дрожжи и др.) Микроорганизмы–деструкторы, воздействуя на объекты техники, вызывают биоповреждения последних приводящие к ухудшению их функциональных характеристик вплоть до полного разрушения [1–3]. Кроме того, микроорганизмы выделяют специфические токсины, которые провоцируют некоторые заболевания человека [4].

В данной работе исследовалось влияние факторов окружающей среды (почвы) на физико-механические характеристики ПКМ на основе эпоксидного олигомера (Ероху 520, Spolchemie). Как наполнитель использовали три вида коммерческого монтмориллонита (ММТ) (Nanocor, Aldrich): Na<sup>+</sup>PGV не модифицированный ММТ; два вида органомодифицированного ММТ: Nanomer 1.28E, модифицированный триметилстеариновым аммонием и Nanomer 1.30E, модифицированный октадециламином, а также Na<sup>+</sup>PGV модифицированный нами алкилбензилдиметил аммоний хлоридом (NaPGV(org)). Все органомодификаторы являлись антисептиками. Степень наполнения ПКМ составляла 5 мас.%. Как контрольный образец использовали образцы из ненаполненного полимера (EP). Натурные испытания проводили в почве (методом прикапывания). Длительность испытание составляла 6 месяцев. Физико-механические характеристики образцов были определены на приборе Дистант, до и после изъятия из почвы. Степень биодеструкции полимерных материалов оценивали с помощью коэффициентов сохранения физико-механических характеристик:

$$K_{\alpha} = \alpha_1 / \alpha \cdot 100\%, \quad (1)$$

$$K_{\sigma} = \sigma_1 / \sigma \cdot 100\% \quad (2)$$

где:  $\alpha$ ,  $\sigma$  и  $\alpha_1$ ,  $\sigma_1$  – значение ударной вязкости, и статического изгиба образцов полимерных материалов до и после испытания.

На рис. 1 приведены экспериментальные данные по определению коэффициентов сохранения физико-механических характеристик в условиях испытания исследованных образцов на ударную вязкость ( $K_\alpha$ ) и статический изгиб ( $K_\sigma$ ).

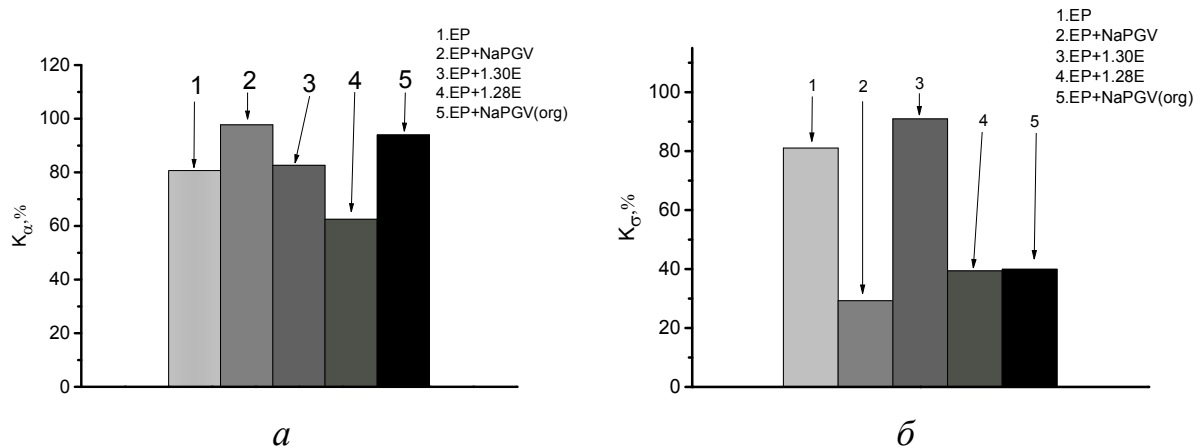


Рис. 1 – Графическая зависимость коэффициента биодеструкции: а) в условиях испытания на ударную вязкость; б) в условиях испытания на статический изгиб

Из рис. 1а видно, что для всех ПКМ, а также для контрольного образца (EP) значения  $K_\alpha$  находятся в интервале 60-93%. Наименьшее снижение  $K_\alpha$  наблюдается для образцов EP+Na<sup>+</sup>PGV (95%) и EP+NaPGV(org) (92%). Наибольшее снижение  $K_\alpha$  характерно для образца EP+1.28E. Для контрольного образца (EP) значение  $K_\alpha$  = 81%. Совсем иной характер демонстрируют данные для  $K_\sigma$  (рис 1б). Для образцов EP+Na<sup>+</sup>PGV, EP+1.28E и EP+NaPGV(org) значения  $K_\sigma$  составляют 29% и 39% соответственно. Для образца EP+1.30E значение  $K_\sigma$  составляет 90%. В то же время значение  $K_\sigma$  для EP = 81%.

Таким образом, можно видеть, что наиболее стабильным к биоповреждениям образцом является EP+1.30E, в котором наполнитель органомодифицирован октадециламином. На основании проведенных натуральных исследований влияния факторов окружающей среды (почвы) на исследуемые образцы, можно сделать вывод о том, что создание ПКМ на основе эпоксиполимеров и наполнителей, органомодифицированных антисептиками является перспективным путем повышения их биологической устойчивости.

#### Список литературы:

1. Polymer materials against the microorganism's attack. – Yu. Savelyev.; Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances A. Méndez-Vilas (Ed.) – 2011. – Vol.1. – P.122–134.
2. Горение, деструкция и стабилизация полимеров / Под ред. Заикова Г.Е. 2008.– 422 с.
3. Долежел, Б. Коррозия пластических материалов и резин / Б. Ницберг. – Химия, 1964. – 248 с.
4. Mohan, K. Microbial deterioration and degradation of polymeric materials / K. Mohan, T. Srivastava // J Biochemical Technology. – 2010. – Vol. 2, №4. – P. 210-215.

УДК 665.9

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ СТРУКТУРУВАННЯ ПРОЗОРИХ ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ БЕНЗГУАНАМІНФОРМАЛЬДЕГІДНИХ ОЛІГОМЕРІВ**

**Т.В. СУХОДОЛЬСЬКА<sup>1</sup>, В.В. ЛЕБЕДЕВ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри Технології пластичних мас та біологічно-активних полімерів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри Технології пластичних мас та біологічно-активних полімерів, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: [vladimirlebedev@bk.ru](mailto:vladimirlebedev@bk.ru)

**Вступ.** На сьогоднішній день ведеться багато досліджень, які направлені на пошук нових прозорих полімерних основ для отримання прозорих люмінесцентних матеріалів. Перспективним напрямком виглядає створення цих матеріалів на основі саме поліконденсаційних полімерів, при отриманні яких значно легше регулювати молекулярну масу, просторову будову, склад. Крім того, в порівнянні з полімеризаційними, поліконденсаційні полімери мають вищу термічну стійкість та довший термін експлуатації. Мета даної роботи – дослідження процесів структурування прозорих люмінесцентних бензгуанамінформальдегідних (БФ) олігомерів.

**Обговорення результатів.** Структурування БФ олігомерів за своєю хімічною природою є подальшим етапом реакції поліконденсації, в результаті якої утворюється нерозчинний і неплавкий полімер з просторовою структурою. Процес структурування сухих БФ смол вивчали багато дослідників, проте їх висновки не завжди збігаються.

З літературних джерел відомо, що температурний діапазон стадії структурування БФ олігомерів лежить в достатньо широкій області: починаючи з кімнатної температури і закінчуючи 443 – 453 К. Нами були досліджені три температурні режими структурування:

- а) низькотемпературний (363 – 373 К);
- б) середньотемпературний (383 – 393 К);
- в) високотемпературний (403 – 413 К).

Виходячи з вищесказаного, основною метою дослідження процесу структурування було встановлення режиму, який дозволив би знизити рівень тимчасових та залишкових напружень, що забезпечило б отримання високо прозорих БФ полімерів з високими фізико-механічними і експлуатаційними характеристиками.

У таблиці 1 представлені основні фізичні і фізико-механічні показники БФ полімерів, структурованих при різних температурних режимах і молярних співвідношеннях Б:Ф. З даних таблиці 3.2 видно, що жоден з досліджуваних режимів не забезпечує отримання високопрозорих прозорих БФ полімерів зі стабільними в часі фізико-механічними характеристиками. Для

низькотемпературного режиму найбільш характерними є помутніння і сильне розтріскування зразків БФ олігомерів при охолодженні і після витягання з форми, а для високотемпературного – їх сильне спінювання, розтріскування і забарвлення.

Таблиця 1 – Вплив умов структурування на фізичні і фізико-механічні показники БФ полімерів

| Показник                   | Режим структурування              |      |      |   |           |           |   |       |       |
|----------------------------|-----------------------------------|------|------|---|-----------|-----------|---|-------|-------|
|                            | Низькотемпературний               |      |      | Середньотемпературний                     |           |           | Високотемпературний                       |       |       |
|                            | БФ з молярним співвідношенням Б:Ф |      |      | БФ полімер з молярним співвідношенням Б:Ф |           |           | БФ полімер з молярним співвідношенням Б:Ф |       |       |
|                            | 1:1                               | 1:2  | 1:4  | 1:1                                       | 1:2       | 1:4       | 1:1                                       | 1:2   | 1:4   |
| $\rho$ , г/см <sup>3</sup> | 1,395                             | 1,41 | 1,42 | 1,40                                      | 1,415     | 1,417     | 1,445                                     | 1,423 | 1,412 |
| Усадка,                    | 1,4 – 1,6                         |      |      | 2,0                                       | 2,1 – 2,3 | до 3      | не можливо визначити                      |       |       |
| w, %                       | 1,5 – 1,7                         |      |      | 0,7 – 0,8                                 | 0,6 – 0,7 | 0,5 – 0,6 | не можливо визначити                      |       |       |
| $\sigma_v$ , МПа           | 20 – 40                           |      |      | 40 – 60                                   |           | до 20     | не можливо визначити                      |       |       |
| a,                         | 1,0 – 1,2                         |      |      | 1,0 – 1,2                                 |           | до 1,0    | не можливо визначити                      |       |       |
| $\gamma$ , %               | 63,5                              | 61,4 | 60,2 | 68,1                                      | 63,4      | 62,7      | 70,4                                      | 65,4  | 62,4  |
| T, %                       | 43 – 45                           |      |      | 46 – 48                                   | 50 – 51   | 50 – 52   | не можливо визначити                      |       |       |
| nD                         | 1,55-1,60                         |      |      |   |           |           |   |       |       |

\* $\rho$  – питома густина, w – водопоглинання,  $\sigma_v$  – руйнівне напруження при вигині, a – ударна в'язкість.

Для зразків, структурованих при низькотемпературному режимі, також характерні мутність, значне виділення низькомолекулярних продуктів на їх поверхні і високе водопоглинання, що викликане низьким ступенем завершеності процесу зшивання в них і наявністю дефектів. Як найбільш оптимальний був відмічений середньотемпературний режим при 110 – 120 К, в процесі якого не спостерігається характерних для низько- і високотемпературних режимів негативних явищ, проте і для нього відмічається поступове розтріскування БФ полімерів в достатньо нетривалий період часу (до 12 годин) після витягання з форм. Найбільш прийнятним молярним співвідношення Б:Ф є співвідношення 1:2, яке при забезпеченні достатньо високого ступеня зшивання, дозволяє уникнути помутніння і сильної свильності, які характерні для БФ полімерів зі співвідношенням Б:Ф 1:2.

Таким чином, в результаті проведених досліджень, що неможливо отримати ПМ з високими і стабільними в часі оптичними характеристиками, що пов'язане зі значним рівнем тимчасових і залишкових напружень в структурованих БФ полімерах. Високий рівень тимчасових і залишкових напружень призводить до виникнення в готових виробах мікротріщин, спінювання та жолоблення їх форми. Тому подальші дослідження будуть направлені на модифікацію БФ олігомерів, яка дозволила б знизити рівень тимчасових і залишкових напружень, і як наслідок, забезпечити отримання матеріалу з високими оптичними характеристиками.

## **ОБЗОР МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ**

**И. О. ТЕРЕЩЕНКО<sup>1</sup>, А. В. БЛИЗНЮК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри пластических масс и биологически активных полимеров НТУ «ХПИ», Харьков, Украина.*

<sup>2</sup> *доцент кафедры пластических масс и биологически активных полимеров, канд. техн. наук НТУ «ХПИ», Харьков, Украина.*

*\*email: innessa-1993@mail.ru.*

В настоящее время во всем мире растет интерес к полимерным композиционным материалам. Сейчас особенно динамично развивается рынок термоэластопластов (ТЭП). Термоэластопласты - это класс полимерных материалов, которые одновременно обладают свойствами как эластомеров, так и пластиков [1].

Целью данной работы является обзор методов получения термоэластопластов на основании литературных и патентных источников.

В промышленном масштабе производят три основных вида ТЭП: блок - (со)полимерные, смесевые и динамически вулканизованные. [2].

Среди блок - (со)полимерных ТЭП наиболее распространены бутадиен-стирольные, полиэфирные (СОРЕ, ТРЕ-Е), полиуретановые ТЭП (ТРУ, ТРЕ-У), полиамидные (СОРА), стирол-бутадиен-стирольные и стирол-бутадиеновые. Термоэластопласты этого типа можно получать в присутствии литийорганических инициаторов (моно или дилитиевых): в случае использования дилитиевого инициатора вначале проводят полимеризацию диенового мономера (бутадиена, изопрена) до образования «живого» эластомерного блока с активным литием на обоих концах цепи, а затем в полимеризационную систему вводят винилароматический мономер (стирол,  $\alpha$ -метилстирол) и проводят его полимеризацию на «живом» полидиеновом блоке до образования трехблочного сополимера – термоэластопласта. При использовании монолитийорганических инициаторов (фтор-бутиллития). Процесс получения ТЭП проходит в три стадии. На первой стадии происходит иницирование и полимеризация стирола до образования «живого» полистирольного блока – полистироллития. На второй стадии при подаче бутадиена происходит образование «живого» двухблочного сополимера полистирол-полибутадиенлития. На третьей стадии при подачи второй порции стирола и его полимеризации завершается образование трехблочного (со)полимера – термоэластопласта. По данному способу могут быть получены все основные диенвинилароматические термоэластопласты [4]. Этот способ обеспечивает более узкое ММР как первого полистирольного блока, так и термоэластопласта в целом. Однако применение таких блок - (со)полимеров в производстве резинотехнических изделий ограничено из-за некоторых существенных недостатков, в частности из-за невысоких деформационно-прочностных свойств при повышенных температурах. Кроме того, ТРУ, СОРЕ, СОРА имеют большую жесткость и высокую стоимость [3]. Также предложен

способ получения термопластичной эластомерной композиции на основе блок-(со)полимера стирола и ТЭП с содержанием звеньев не менее 25 мас. %[6].

Смесевые ТЭП — материалы, получаемые смешением каучука с термопластом. Наиболее широкое применение нашли ТЭП на основе смеси каучуков с полиэтиленом, полипропиленом, поливинилхлоридом. Смесевые ТЭП обладают лучшими потребительскими свойствами, чем блок-(со)полимерные ТЭП, и являются более перспективными. В рецептурах смесевых термоэластопластов каучук может быть заменен на резиновую крошку [2]. Наряду с этим есть способ получения смесевых ТЭП основанного на хлорировании полиэтилена и кристаллизующихся олефиновых полимеров, образующий хлорированного частично сшитого термопластичного вулканизата [7]. Наиболее перспективными направлениями получения новых видов ТЭП является высокоскоростное смешение эластомеров с пластиками с одновременной вулканизацией эластомерной фазы. Этот способ был назван динамической вулканизацией, а получаемые ТЭП динамическими термоэластопластами ДТЭП (TPV). Широкое применение нашли ТЭП: НК-ПП, СКН-ПП, СКЭПТ-ПП [3] Метод сшивания таких ТЭП состоит из трех стадий, причем первые две (получение поливинилароматического блока и двухблочного сополимера), описаны выше (1, 2 стадия получение термоэластопластов с использованием монолитийорганических инициаторов). На третьей стадии осуществляется сшивание «живых» двухблочных (со)полимеров полифункциональными сшивающими агентами. В зависимости от степени функциональности могут быть получены блок-(со)полимеры как линейного, так и разветвлённого строения. Сшиванием двухблочных (со)полимеров можно получить все типы диенвинилароматических ТЭП. В промышленности этим методом получают бутадиен-стирольные и изопрен-стирольные термоэластопласты. Также предложен метод получения динамических ТЭП, изобретение относится к способу получению термопластичной эластомерной композиции в присутствии вулканизирующей системы [5]. Таким образом, проведенный обзор литературных и патентных источников показал, что получение термоэластопластов различными методами, позволяет варьировать комплекс их конечных свойств в широком интервале. Это позволяет целенаправленно изменять необходимые свойств, что дает возможность получать высококачественные изделия различных размеров и сложной геометрической формы.

#### **Список литературы:**

1. *Казаков Ю. М.* Получение и исследование динамических термоэластопластов на основе шинного девулканизата/СКИ-3/ полипропилена, диссертация-Казань, 2003, 138 с.
2. *Аштина О.* ТЭПовые тенденции, *The Chemical Journal* Январь–февраль 2011, стр. 58.
3. *Вольфсон С. И.* Динамически вулканизированные термоэластопласты. Получение, переработка, свойства: монография М.: Наука - 2004 – 173 с.
4. *Лёнюшкина Е. А.* Курсовая работа по принципам технологии переработки полимеров- Москва, 2014, 62 с.
5. *Патент RU 2497844*, заяв. 02.10.2012, опуб. 10.13.2013, бюл. №31.
6. *Заявка RU 2013128131*, заявл. 19.06.2013 опуб. 10.01.2015, бюл. №1.
- 7 *Patent US 4978703 C08L23/26, C08L23/28, C08K5/10.- 189.12.1990*

УДК 665.9

## **КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПАРОВИМ КОТЛОМ У ВИРОБНИЦТВІ ЦУКРУ**

**Д. С. ТОМАХ<sup>1\*</sup>, І. Л. КРАСНІКОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТС та ЕКМ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри АХТС та ЕКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: nuttytom@gmail.com*

Цукор – один з наймасовіших продовольчих продуктів у світі, який необхідний для життєдіяльності людини, і, одночасно, він є основою виробництва багатьох галузей промисловості. Україна є традиційним виробником цукрових буряків, однак виробництво цукру є одним з найризикованіших вітчизняних аграрних ринків. Вступ України до зони вільної торгівлі з ЄС збільшує перспективи ринку цукру, однак підвищення цін на енергоносії та застарілість основних фондів знижує конкурентоспроможність галузі. Для підвищення ефективності виробництва цукру за рахунок модернізації виробництва необхідно вкласти \$ 5-7 млн. в один завод. Впровадження комп'ютерно-інтегрованих систем управління ділянками технологічного виробництва цукрового заводу дозволяє здійснити це в найкоротші терміни і без великих фінансових витрат.

Метою даної роботи є розробка комп'ютерно-інтегрованої системи управління паровим котлом на цукровому заводі.

У процесі цукроваріння витрачається багато пари і гарячої води, які зазвичай отримують у заводській котельній установці. Загальна витрата нормальної пари (з середнім тепловмістом 2700 кДж/кг) по заводу складає 50...60% від маси буряка. Котельня виробляє гарячу воду або пар зазвичай шляхом спалювання вугілля, мазуту або природного газу. Для кожного виду палива є оптимальне співвідношення "повітря-паливо". Налаштування та оптимізація співвідношення повітря-паливо дозволяє економити від 2 до 10% палива котла, а 3%-ве зниження вмісту кисню (O<sub>2</sub>) в топочному газі зазвичай збільшує к.к.д. котла на 2%. Оптимізація потужності котла і його навантаження (робота в режимі високої потужності) теж призводить до збільшення к.к.д. котла. Розроблена система комп'ютерно-інтегрованого управління також дозволяє зменшити витрати тепла з димовими газами та керувати утилізацією тепла відхідних газів. Розраховані оптимальні параметри налаштування контуру автоматичного керування продувкою котла.

Запропонована комп'ютерно-інтегрована система управління дозволяє підвищити к.к.д. парового котла за рахунок використання високоточного вимірювального обладнання та більш ефективного керування за основними контурами регулювання.

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ БУРОВОГО ШЛАМУ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

**А. О. ЧЕРНОВА<sup>1\*</sup>, О. В. ШЕСТОПАЛОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри хімічної техніки та промислової екології (ХТПЕ), НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри ХТПЕ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: [gold-nastya2011@yandex.ua](mailto:gold-nastya2011@yandex.ua)*

Нафтова промисловість є одним із значних джерел забруднення навколишнього середовища. Відповідно до цього потрібні невідкладні заходи щодо виправлення існуючої екологічної ситуації на підприємствах галузі. У процесі буріння нафтових свердловин створюються значні техногенні навантаження на об'єкти гідро-, літо- та біосфери. Забруднюючі властивості бурового шламу обумовлені мінералогічним складом вибуреної породи і залишаються в ній залишками бурового розчину. Аналіз складу і фізико-хімічних властивостей шламу показує, що поверхня частинок шламу адсорбує хімреагент з бурових розчинів. Аналіз літературних джерел [1-3] дозволяє виділити основні шляхи впливу бурового шламу на довкілля.

При бурінні та випробуванні свердловин з вуглеводневою продукцією основними джерелами виділення забруднюючих речовин є: бурова установка (робота силових дизельних агрегатів) і самі свердловини (викиди забруднюючих речовин в атмосферу відбуваються при їх випробуванні та випробуванні). Основними забруднюючими речовинами, що виділяються в атмосферу, є пари вуглеводнів, а також продукти їх згоряння.

Прямий вплив на повітря відбувається в результаті:

– викидів димових труб котельних установок, вихлопних труб дизельних електростанцій, дизельних приводів бурових установок, факельної установки, мінікотлів;

– викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами від двигунів внутрішнього згоряння, механізмів, установок та спецтехніки, що беруть участь при бурінні, кріпленні і випробуванні об'єктів в експлуатаційній колонії;

– викидів пилу при приготуванні і обробці бурового і тампонажного розчинів (хімреагенти, цемент);

– викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами від двигунів внутрішнього згоряння, механізмів при проведенні рекультивациі майданчика будівництва.

– викидів димових труб котельних установок, труби установки підігріву нафти перед сепарацією, факельних установок, обладнання для збору і підготовки нафти (сепаратори, блоки заміру, насосні);

– викиди від запірно-регулюючої арматури (ЗРА) в обв'язці технологічного обладнання; сепараторів, очисних споруд;

– викидів при зберіганні нафтопродуктів в резервуарних парках: резервуари товарних парків, установки наливу і зливу нафтопродуктів.

За обсягами викидів основними забруднюючими речовинами є оксид і діоксид азоту, сажа, оксид вуглецю, сірчистий ангідрид, граничні і ароматичні вуглеводні.

Вплив нафтовидобутку на гідросферу полягає у наступному:

– зміні геокріологічних умов (на ділянках порушення природної гідрогеологічної обстановки); порушенні умов харчування, руху і розвантаження ґрунтового потоку при плануванні майданчиків і будівництві лінійних споруд;

– можливому забрудненні поверхневих і підземних вод в процесі буріння експлуатаційних і нагнітальних свердловин; можливому забрудненні ґрунтів, водоносних горизонтів різними видами стічних вод і витокami при заправці будівельної техніки та автотранспорту;

– непрямому впливі на водні ресурси при вирубці деревної і чагарникової рослинності.

При дотриманні техніко-технологічних рішень, своєчасній діагностиці експлуатаційних властивостей та виконанні природоохоронних заходів ймовірність проникнення нафти та інших забруднюючих речовин у водні об'єкти зведена до мінімуму. При аварійних ситуаціях масштаби забруднення поверхневих і підземних вод можуть бути значні.

Найбільшу небезпеку з точки зору забруднення геологічного середовища представляє такий вид ускладнень, як поглинання бурового розчину, наслідком цього процесу є підвищення мінералізації та токсичності прісних вод.

Вплив на ґрунтовий покрив полягає у механічному впливі та хімічному забрудненні ґрунтів. За ступенем порушення ґрунтового покриву виділяється:

– повне знищення ґрунтово-рослинного шару в смузі постійного відводу при створенні насипів автодоріг, підстав майданних об'єктів з мінерального ґрунту на площі 1 273 га;

– фрагментарне знищення ґрунтового покриву в смузі тимчасового відводу майданних об'єктів, доріг і трубопроводів на площі 2450 га.

Найбільш небезпечним є забруднення нафтою і мінералізованими водами, що призводить до деградації ґрунтового покриву.

Нафтошлами та їх накопичувачі є реальним джерелом техногенних емісій і впливу на екосистему, але між тим нафтошлами можуть бути використані для виробництва на їх основі різних будівельних матеріалів.

#### **Список літератури:**

1. Пичугин, Е. А. Оценка воздействия бурового шлама на окружающую природную среду / Е. А. Пичугин // Молодой ученый. – 2013. – №9. – С. 122-123.

2. Булатов, А. И. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, В. Ю. Шеметов. – М.: Недра, 1997. – 483 с

3. Шестопалов, О. В. Охрана навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами: навч. посібник / О. В. Шестопалов [та ін.]; ред. О. В. Шестопалов. – Харків: НТУ "ХПІ", 2015. – 116 с.

## **КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ АМІАЧНОЮ ТУРБОКОМПРЕСОРНОЮ ХОЛОДИЛЬНОЮ СТАНЦІЄЮ БЛОКУ ВТОРИННОЇ КОНДЕНСАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА АМІАКУ**

**О.І. ЧИЖИК<sup>1\*</sup>, І.Л. КРАСНИКОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри АХТС та ЕКМ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри АХТС та ЕКМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: iklhome@ukr.net*

Один із можливих шляхів вдосконалення процесу синтезу аміаку полягає в збільшенні ступеня виділення продуктивного аміаку із циклу синтезу. Цього можна досягти за рахунок вдосконалення системи управління процесом охолодження в турбокомпресорних аміачних холодильних станціях (АХТС) в блоці вторинної конденсації аміаку.

Найважливішим показником роботи АХТС є тиск конденсації пари холодоагенту в повітряному конденсаторі після турбокомпресора. Підвищення тиску конденсації понад 2,4 МПа спричиняє до падіння подачі компресора і до зниження холодопродуктивності холодильної станції. Особливістю роботи АХТС агрегату синтезу аміаку є залежність її роботи від температури атмосферного повітря та від вмісту в установці інертних газів, які містяться в хладоагенті, в якості якого використовується продукційний аміак. Обидва ці фактори призводять до коливань тиску конденсації аміаку у повітряних конденсаторах АХТС і, відповідно, до нестабільності роботи всієї установки.

Завданням досліджень було створення комп'ютерно-інтегрованої системи управління АХТС, яка розпізнає який із факторів (зростання температури повітря або зростання кількості інертів) спричиняє до зростання тиску конденсації та стабілізує роботу станції на рівні тиску, що не перевищує 2,4 МПа.

Дослідження проводилися методом математичного моделювання за допомогою детермінованої математичної моделі повітряного конденсатора АХТС. Математична модель дозволяє: по-перше, визначати необхідну поверхню теплообміну необхідну для конденсації заданої кількості аміаку при постійному тиску конденсації; по-друге, визначати тиск конденсації при заданій витраті аміаку і заданій поверхні теплообміну. Математична модель дозволяє також розрахувати необхідну кількість і склад танкових газів, що видаляються з ресивера повітряного конденсатора.

УДК 351: 551

## **ЗМІНА КЛІМАТУ І ЗУСИЛЛЯ КРАЇН ЩОДО ЙОГО ЗАПОБІГАННЯ**

**С. В. ШОВКУН<sup>1\*</sup>, В. П. КРЮЧОК<sup>1</sup>, Н. М. САМОЙЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри хімічної техніки та промислової екології, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри хімічної техніки та промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: shovkunsvetlana@yandex.ru

Одною з найгостріших екологічних проблем, яка стоїть перед людством є глобальна зміна клімату. Згідно прогнозів протягом наступного століття температура підвищиться на 2-5°C. Вже сьогодні в багатьох куточках земної кулі стають помітними наслідки кліматичних змін, Україна також потерпає від дефіциту адаптації до теперішнього клімату і потребує підвищення здатності адаптуватися до майбутніх кліматичних умов.

Наша держава знаходиться серед першої двадцятки країн світу, які найбільше викидають парникових газів в атмосферу. Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут розробив прогнози зміни клімату на території України до 2050 року. У багатьох регіонах підвищення температури та посухи обмежать продуктивність сільського господарства, що є одним з найважливіших секторів економіки України. Запаси води для пиття, промислових і сільськогосподарських цілей зменшуються, ситуація ускладнюється високим рівнем забрудненості річок. Лісові пожежі стануть частішими та більш спустошуючими. Очікується, що сніжний покрив і довжина зим скоротяться, що вплине на зимовий туризм.

На межу ХХ – ХХІ століття припадає найбільший тривалий період потепління у Європі за більш, ніж 120 років спостережень. Збільшилася кількість днів з так званими «тропічними ночами», коли температура із заходом сонця не опускається нижче +25°C. Спільні з країнами Європи (Польща, Словенія, Угорщина, Румунія, Молдова) унікальні Карпатські гори та дельта Дунаю зазнали підвищення середньорічних температур. Кількість опадів в Українських Карпатах збільшилась, а у Румунських - зменшилась. Невелика зміна температури повітря вплинула на екосистеми дельти Дунаю: відбувається зміна часу нересту риб навесні, зростає вірогідність заморів та цвітіння води влітку тощо. Рівень Чорного моря підвищиться, змушуючи прісноводні екосистеми переміщатись вглиб дельти.

На жаль, але повністю уникнути кліматичних змін неможливо. Однак можна спробувати пом'якшити цей процес. Основними вирішеннями для попередження катастрофічних наслідків зміни клімату є зниження викидів парникових газів, тобто зменшення використання викопного палива. Задовольнити ці потреби можна за рахунок ефективного споживання ресурсів та використання відновлюваних джерел енергії, альтернативних видів

енергетики (енергія вітру, сонця, біомаси тощо). Енергомісткі виробництва повинні перейти на сучасні технології споживання енергії. Викиди парникових газів від транспорту складають 30% від загальних викидів з інших галузей світової економіки, тому Європейський Союз поставив собі за мету довести частку біопалива у загальному обсязі пального до 10 % у 2020 році.

З 29 листопада по 11 грудня відбулася Конференція зі зміни клімату в Парижі (COP21), в ході якої було розроблено нову програму стійкого розвитку та досягнуто домовленість з приводу проблеми зміни клімату.

Головним результатом заходу стало рішення стримати глобальне потепління на рівні нижче, ніж 2°C до 2050 року. Крім цього, було запропоновано фінансування «зеленого» розвитку міст, виділення пільгових кредитів в обмін на інвестування у озеленення міст. Учасниками підкреслено, що на діяльність, пов'язану зі сільським господарством та лісами, приходиться близько четвертої частини всіх емісій парникових газів – половина з них викликана деградацією та вирубкою лісів. Також експерти запропонували план дій, метою якого є підвищення запасів вуглецю в ґрунті на 0,4 % на рік з метою скорочення концентрації вуглекислого газу в атмосфері при одночасному підвищенні родючості ґрунтів.

Амбіціозну мету про можливість життя без вуглецевого палива поставили перед собою 8 країн, перш за все Швеція. До руху за повну декарбонізацією приєднався бізнес. Такі гіганти, як Microsoft, Google, Facebook, Apple, Amazon оголосили про свою прихильність зеленої енергетиці та багатомільйонні інвестиції в неї. Для просування стійкого і низьковуглецевого економічного розвитку у загальних інтересах необхідно домагатися мобілізації фінансових ресурсів. Генеральний секретар ООН Пан Гі Мун, нагадав багатьом країнам про їх зобов'язання, починаючи з 2020 року, виділяти щорічно по 100 мільярдів доларів США бідним державам на боротьбу зі зміною клімату.

Україна планує до 2020 року не перевищувати 60 % рівня викиду парникових газів відносно 1990 року (зараз він складає 45 %). Планується, що великі підприємства, що роблять емісію цього забруднювача не менше, ніж 25 т/рік, зможуть продавати або купляти квоти на його викид на внутрішньому ринку.

#### **Список літератури:**

1. Національний екологічний центр України <http://necu.org.ua/climate/> (дата звернення 06.12.2015)
2. WWF Global [http://wwf.panda.org/uk/wwf\\_ukraine\\_ukr/climatechange/climate\\_impacts\\_ua/](http://wwf.panda.org/uk/wwf_ukraine_ukr/climatechange/climate_impacts_ua/) (дата звернення 06.12.2015)
3. Изменение климата в Восточной Европе [http://www.envsec.org/publications/climate\\_change\\_in\\_ee\\_rus.pdf](http://www.envsec.org/publications/climate_change_in_ee_rus.pdf) (дата звернення 10.12.2015)
4. Робоча група зі зміни клімату [http://climategroup.org.ua/?page\\_id=68](http://climategroup.org.ua/?page_id=68) (дата звернення 10.12.2015)
5. ООН <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/> (дата звернення 10.12.2015)

УДК 577.3

## АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК

**О. И. ЯСЕНЕВА<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри ХТПЭ НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

Современный мир столкнулся с проблемой истощения энергетических ресурсов. Это привело к тому, что в ряде стран проводится политика рационального использования природных ресурсов и экономического стимулирования внедрения объектов возобновляемой энергетики. Одним из способов рационального использования природных ресурсов является организация безотходного производства. Примером такого производства в сельском хозяйстве могут служить животноводческие комплексы, где утилизация отходов осуществляется путем их метанового сбраживания. Это позволяет не только обезвредить отходы, но и превратить их в полезные продукты: биогаз, высококачественные органические удобрения и кормовые добавки. Необходимость сооружения биогазовых установок в развитых странах определяется тремя факторами: получением дополнительного источника энергии, получением удобрений для сельского хозяйства и решением экологических проблем. Эффективность использования этих установок различна для разных стран и зависит от цен на энергоносители и удобрения, а также от экологического законодательства страны и степени поддержки возобновляемых источников энергии. На их эффективность значительное влияние оказывают такие факторы, как природно-климатические условия эксплуатации, вид, состав и состояние исходных материалов для сбраживания, технологические и технические параметры установки, режим её работы.

Комплексная оценка экономической эффективности биогазовой установки должна производиться путем сравнения полученных результатов с затратами. Критерием оценки является годовой экономический эффект  $\mathcal{E}$ . При его расчете учитывают годовой прирост доходов  $P$  от реализации продуктов сбраживания, величину предотвращенного ущерба от загрязнения окружающей среды  $\sum Y$  и величину затрат на внедрение установки  $Z$  [1]:

$$\mathcal{E} = P + \sum Y - Z, \quad (1)$$

Годовой прирост доходов ( $P$ , грн) рассматривается как сумма доходов, полученных от использования продуктов переработки, и выражается уравнением:

$$P = P_1 + P_2 + P_3, \quad (2)$$

где  $P_1$  – прирост доходов от использования биогаза;

$P_2$  – прирост доходов от использования отферментированной массы, обезвоженного шлама, жидкой фракции сброженных отходов;

$P_3$  – дополнительная прибыль, полученная за счет экономии материалов на строительство отстойников, использования жидкой фракции сброженной стоков вместо технической воды и т. д.

В настоящее время нет научно обоснованных методик определения ущерба от загрязнения земли, воды, воздуха, и для оценки его величины пользуются эмпирическими данными.

$$\sum Y = U_{воз} + U_{вод}, \quad (3)$$

$U_{воз}$  – предотвращенный ущерб от загрязнения воздуха аммиаком, выделяющимся при хранении навоза, грн/год;

$U_{вод}$  – предотвращенный ущерб от загрязнения воды в прилегающих водоёмах.

Величина приведенных затрат на внедрение установки определяется:

$$Z = C + (E_n + K_{тр} + K_p) \cdot Z_k, \quad (4)$$

где  $C$  — эксплуатационные затраты на обслуживание установки;

$$C = 365 \cdot W_{э} \cdot Ц_{э} + 3n \cdot n, \quad (5)$$

где  $W_{э}$  — суточный расход (потребление) электроэнергии;

$Ц_{э}$  – цена за электроэнергию;

$3n$  – заработная плата оператора с начислениями;

$n$  – количество операторов, обслуживающих установку;

$E_n$  – нормативный коэффициент капитальных вложений;

$K_{тр}$ ,  $K_p$  – нормы отчислений на текущий, капитальный ремонт и реновацию;

$Z_k$  – капитальные вложения – определяются по формуле

$$Z_k = C_o + C_c + C_m, \quad (6)$$

где  $C_o$  – стоимость основного технологического оборудования;

$C_c$  – стоимость строительных работ с учетом стоимости стройматериалов;

$C_m$  – стоимость монтажных работ.

Биогазовые установки могут быть экономически выгодными при условии реализации всех продуктов установки: электроэнергии, теплоты, органических удобрений. Важную роль в экономике биогазовых установок за рубежом играет прогрессивное законодательство, запрещающее сброс необработанных стоков в окружающую среду. К сожалению, в Украине эффективность установок рассматривают только как производительность биогаза и их высокую стоимость, не уделяя внимания остальным аспектам.

#### **Список литературы:**

1. Семененко, И. В. Оборудование и процессы метанового сбраживания органических отходов: монография / И. В. Семененко, М. Г. Зинченко. – Харьков : Підручник НТУ“ХП”, 2012. – С. 241, 247.

## **СЕКЦІЯ 14. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ, МЕНЕДЖМЕНТІ ТА ОБЛІКУ**

**УДК 657:658.1**

### **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОБЛІКУ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ**

**О.Є. ОДНОЙКО<sup>1\*</sup>, М.В. РЕТА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обліку та аудиту, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри обліку та аудиту, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: aleksey.odnoyko@bk.ru*

В сучасних умовах господарювання одним з найважливіших показників, що характеризує ефективність фінансової діяльності підприємства є фінансовий результат: прибуток чи збиток. Основною метою діяльності підприємства в умовах глобальних економічних перетворень є одержання максимального прибутку при мінімальних витратах. Проблемні питання формування в бухгалтерського обліку фінансових результатів розглядали у своїх працях таких вітчизняних та зарубіжних науковці, зокрема, Ф.Ф.Бутинець, С.О. Левицька, Н.Т. Білуха, С.В. Івахненко, Н.В. Пошерстник, Ю.А. Верига, Г.Г. Кірейцев, С.Ф. Голов та ін. Провідні учені внесли вагомий внесок в розвиток обліку фінансових результатів, проте залишається чимало невирішених питань, котрі потребують детального дослідження та надання пропозицій для практичної діяльності, у зв'язку з постійною зміною нормативної бази. Мета дослідження є вивчення сучасних проблем формування та обліку фінансових результатів діяльності підприємств. Питання, пов'язані з обліком фінансових результатів є предметом постійного обговорення серед науковців та практиків у сфері економіки та управління підприємством. Сутність та поняття фінансового результату для підприємців і бухгалтерів наочно відображається під час формування і відображення його в бухгалтерському обліку. Проте слід зауважити, що ринкові відносини вимагають перегляду системи бухгалтерського обліку, одним із центральних елементів яких є облік фінансових результатів. Достовірність формування фінансового результату є основою принципів і правил бухгалтерського обліку, обов'язкового дотримання яких вимагає законодавча база, зокрема концептуальні основи складання та подання фінансових звітів, міжнародні стандарти фінансової звітності, Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку. Проте розуміння сутності поняття «фінансовий результат» – одна з головних передумов формування відповідних напрямків його обліку, аналізу та можливості здійснення своєчасного управлінського впливу на окремі його складові заради підвищення ефективності діяльності підприємств.

Одним з досить важливих аспектів організації аналітичного обліку фінансових результатів на підприємстві є їх обґрунтована класифікація. Підходи до класифікації фінансових результатів за різними ознаками містять суперечливі моменти, навіть на законодавчому рівні, так, наприклад, у 2013 році втратив чинність П(С)БО 3 «Звіт про фінансові результати» [1], в якому визначались основні види фінансових результатів, а у новому стандарті запропоновано інший перелік показників, який досить сильно відрізняється від того, який застосовувався. Крім того, відповідно до НП(С)БО 1 [2], який не передбачає відображення надзвичайних фінансових результатів з Плану рахунків виключено відповідні рахунки, але не запропоновано відповідних прийомів для відображення таких витрат і доходів у разі їх виникнення. На сьогоднішній день, нормативно-правові акти, що регламентують порядок визначення результатів діяльності підприємства, взагалі не містять класифікації фінансових результатів, що могла б бути використана для створення ефективних інформаційних облікових моделей. Таким чином, можна стверджувати, що фінансовий результат є досить складною та багатовимірною категорією. Фінансовий результат у формі прибутку виступає головною метою діяльності підприємства на ринку та одним з ключових показників, який визначає ефективність його діяльності. Інформація про фінансовий результат відображається у фінансових звітах підприємства та є загальнодоступною інформацією для визначення рівня ліквідності, платоспроможності та фінансової стійкості підприємства та є головним джерелом інформації для потенційних партнерів. З метою покращення та підвищення ефективності обліку фінансових результатів доцільним вважаємо:

По-перше, закріпити на законодавчому рівні сутність такого поняття, як «фінансові результати», уточнити перелік показників, які характеризують фінансові результати підприємства.

По-друге, розширити перелік класифікаційних ознаки, які дозволять в майбутньому розробити систему та механізми управління окремими складовими фінансових результатів з метою управління рівнем фінансових результатів у довгостроковій та короткостроковій перспективі.

По-третє, розробити спеціальні реєстри – аналітичні відомості про фінансові результати для узагальнення облікової інформації з метою задоволення інформаційних потреб різних користувачів.

Отже, виходячи із вищевикладеного, можна зробити висновок, що проблеми обліку фінансових результатів на сьогоднішній день є не достатньо вирішеними та актуальними і потребують удосконалення.

#### **Список літератури:**

1 Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 3 «Звіт про фінансові результати», затв. наказом Міністерства фінансів України від 31.03.1999 р. № 87 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>

2 Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку № 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності»: затв. Наказом Міністерства фінансів України від 07.02.2013 р. № 73 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>

УДК 631.162

## **ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ТА ФОРМУВАННЯ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

**В.П. ОСАДЧА<sup>1</sup>, О.В. НОСОВА<sup>1</sup>, Н.Ю. ЄРШОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри ЕАіО, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри економ. ЕАіО, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

Протягом останніх років внесені певні зміни в порядок відображення в обліку власного капіталу підприємства в обліку і звітності, які спрямовані на наближення НП(С)БО до МСФЗ. Питання обліку власного капіталу розглядали багато вчених, серед яких Н.Ф. Огійчук, Ф.Ф. Бутинець, В.П. Завгородній, С.Ф. Голов, Г.Г. Кірейцев, В.В. Сопко, та ін. [1, 2, 3]. І хоча проблемам обліку власного капіталу присвячено багато праць, й нині існує проблема удосконалення методології бухгалтерського обліку власного капіталу з урахуванням сучасних вимог обліку та міжнародного досвіду.

Загалом, на думку науковців, капітал можна трактувати в трьох аспектах: економічний аспект – вартість, що продукує додаткову вартість; юридичний аспект – атрибут відносин власності; обліковий аспект – джерело формування активів суб'єкта господарювання.

Капітал - це вартість, авансована у виробництво з метою отримання прибутку. Його прийнято розглядати як грошову суму, вкладываємую в підприємство з метою отримання прибутку. Капітал виступає також як сукупність засобів виробництва (актив балансу) і як один з факторів виробництва. За функціональною належністю розрізняють основний і оборотний капітал, а за джерелами коштів - власний і позиковий [1, 3].

Поняття капіталу як власнозростаючої вартості, в першу чергу, має на увазі здатність власного капіталу до зростання. З цієї точки зору найбільш значимим є його поділ на інвестуєму частину.

Інвестуємий капітал представлений в пасиві балансу статутним капіталом і емісійним доходом у складі додаткового капіталу. Накопичена частина виникає в результаті розподілу чистого прибутку на відрахування в резервний капітал та за рахунок збільшення нерозподіленого прибутку минулих років. Дослідження довели, що капіталу притаманні такі характеристики: виступає основним фактором виробництва; характеризує фінансові ресурси підприємства, які приносять прибуток; виступає головним джерелом формування добробуту власників; виступає головним показником ринкової вартості підприємства; величина та динаміка є важливим "барометром" рівня ефективності господарської діяльності підприємства.

Також власний капітал можна представити як: чисті активи, тобто вартість активів підприємства, не обтяжених зобов'язаннями; фінансовий інструмент, що приносить основний дохід.

Методологічною основою формування в бухгалтерському обліку інформації про власний капітал, розкриття такої інформації у фінансовій звітності, є НП(С)БО 1 [4]. За національним положенням (стандартом) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» власний капітал – це частина в активах підприємства, що залишається після вирахування його зобов'язань. Міжнародні стандарти фінансової звітності (МСФЗ) визначають капітал як чистий актив, а саме як "залишок частки участі в активах організації після вирахування всіх його зобов'язань".

Власний капітал підприємства і позикові джерела коштів формують сукупний капітал підприємства - так звані сукупні пасиви. Вони є загальною вартістю всіх коштів в матеріальній та нематеріальній формах, вкладених у формування активів компанії. Усі зазначені вище підходи до тлумачення сутності власного капіталу характеризують його з різних сторін: призначення джерел формування, складових частин та напрямків використання. Узагальнюючи наведені визначення, можна сформулювати наступне поняття: власний капітал – це власні джерела підприємства, внесені його засновниками, або суми реінвестованого чистого прибутку, які використовуються для формування активів підприємства у грошовій або матеріальній формі.

Метою організації обліку капіталу на підприємстві є забезпечення надання інформації про формування власного капіталу, операцій з ним, а також стан власного капіталу підприємства для забезпечення здійснення контролю і управління ним. Можна сформулювати наступні завдання організації обліку власного капіталу на підприємстві: вибір документів, якими оформляються операції з власним капіталом; забезпечення своєчасного і достовірного відображення операцій з власним капіталом; забезпечення здійснення контролю правильності і законності формування власного капіталу; визначення обов'язків облікових працівників, відповідальних за ведення бухгалтерського обліку операцій з власним капіталом.

Чинними нормативними документами передбачено ряд альтернативних варіантів відображення в бухгалтерському обліку операцій з власним капіталом. Крім того, низка питань залишаються не врегульованими. Таким чином, Наказом про облікову політику підприємства повинні бути урегульовані питання, що стосуються відображення в бухгалтерському обліку капіталу підприємства.

#### **Список літератури:**

1. *Бутинець, Ф. Ф.* Бухгалтерський фінансовий облік / *Ф. Ф. Бутинець* // Житомир: Рута. – 2009 – С. 912.
2. *Вівчар, О. Й.* Власний капітал як фінансове джерело функціонування підприємства / *О. Й. Вівчар* // Наук. вісн. НЛТУ України. – 2009. –19 (5) – С. 146–150.
3. *Сук, Л. К.* Фінансовий облік / *Л. К. Сук, П. Л. Сук* // К. : Знання. – 2012 – С. 647.
4. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», затверджено наказом Міністерства фінансів України 07.02.2013 р. № 73 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28.02.2013 р. за № 336/22868.

## **СЕКЦІЯ 15. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ**

УДК 378.14.015.62

### **ОБЪЕКТНО-МНОЖЕСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИКИ УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 050100 – ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (ПРОФИЛЬ ИНФОРМАТИКА И ИКТ)**

**Р.И. АБДУЛВЕЛЕЕВ<sup>1</sup>, Р.Р. АБДУЛВЕЛЕЕВА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *ведущий программист, магистрант, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

<sup>2</sup> *канд. пед. наук, доцент кафедры математики информатики, теории и методики обучения математике и информатике, Орский гуманитарно-технологический институт, Орск, РОССИЯ*

*\* email: rashitovna-2011@mail.ru*

Повысить эффективность управления процессом подготовки бакалавров возможно только на основе использования современных методов обработки информации. Процесс подготовки бакалавров в ВУЗе представляет собой сложную систему. Одним из этапов исследования сложных систем является проведение теоретико-множественного анализа и построение множественной модели изучаемого процесса или явления, в нашем случае процесса методической подготовки бакалавров по профилю подготовки «Информатика и ИКТ». Теоретико-множественный анализ позволит определить структурные компоненты методической готовности и методы дальнейшего их представления и описания.

В ходе теоретико-информационного анализа были выделены подсистемы и взаимосвязи между ними для модели компьютерной диагностики методической готовности бакалавров по профилю подготовки «Информатика и ИКТ». Результаты построения модели приведены на рис. 1.

Объектом исследования является:  $A = \{A_1, A_2, A_3\}$ , где  $A_1, A_2, A_3$  – основные множества объекта исследования:

$A_1$  = «Информационное обеспечение компьютерной диагностики методической готовности бакалавров»;

$A_2$  = «Программное обеспечение компьютерной диагностики методической готовности бакалавров»;

$A_3$  = «Методическое обеспечение компьютерной диагностики методической готовности бакалавров».

Подмножество  $A_1 = \{A_{11}, A_{12}, A_{13}, A_{14}\}$ , где  $A_{11}$  = «Диагностический инструментарий»;  $A_{12}$  = «Нормативные ресурсы»;  $A_{13}$  = «Электронные ресурсы»;  $A_{14}$  = «Библиотечный фонд».

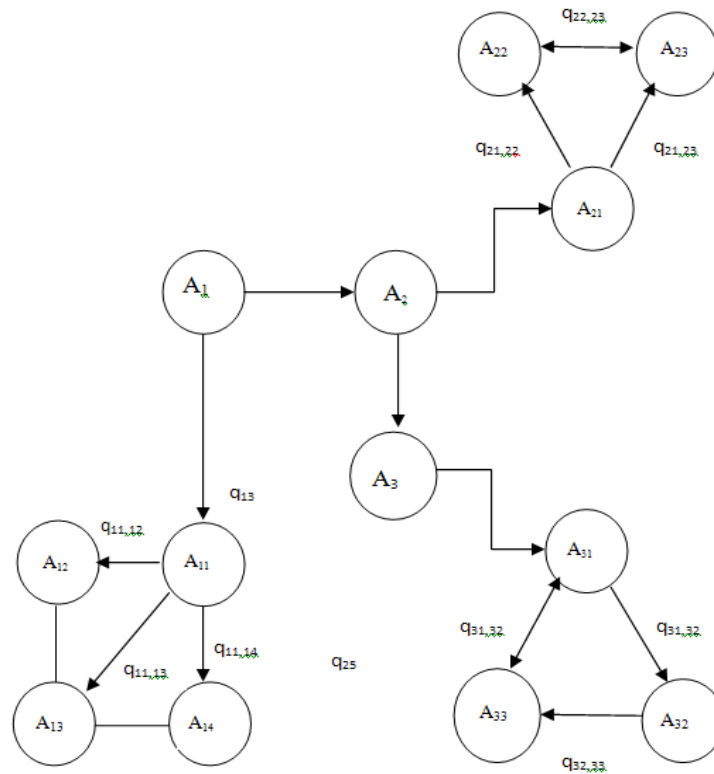


Рис. 1 – Объектно-множественная модель компьютерной диагностики методической готовности бакалавров по направлению подготовки 050100 – педагогическое образование (профиль Информатика и ИКТ)

Подмножество  $A_2 = \{A_{21}, A_{22}, A_{23}\}$ , где  $A_{21}$  = «Системное программное обеспечение»;  $A_{22}$  = «Прикладное программное обеспечение»;  $A_{23}$  = «Комплекс компьютерных программ диагностики» [1].

Подмножество  $A_3 = \{A_{31}, A_{32}, A_{33}\}$ , где  $A_{31}$  = «Компоненты диагностики методической готовности»,  $A_{32}$  = «Показатели методической готовности»,  $A_{33}$  = «Методика выявления уровня методической готовности» [2].

Таким образом, на основе теоретико-множественного анализа [3] модели компьютерной диагностики учебно-профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 050100 – педагогическое образование (профиль Информатика и ИКТ) выполнено определение основных объектов системы, выявлены их структура, свойства и определены все возможные взаимодействия между ними.

### Список литературы:

1. *Абдулвелеева Р.Р.* Использование программирования на РНР в инженерных расчетах. / *Р.Р. Абдулвелеева и др.* // Информатизация образования и науки. – М.: Информика, 2015. – № 3(27). – С. 74-83.
2. *Абдулвелеева Р.Р.* Технология моделирования компьютерной диагностики методической готовности студентов педагогического вуза / *Р.Р. Абдулвелеева* // Информатизация образования и науки. – М.: Информика, 2014. – № 3(23). – С. 42-54.
3. *Ильина Е.А.* Организация самостоятельной работы студентов университета с использованием автоматизированной обучающей системы / *Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – №2. – С. 90.

УДК 621.3

## **ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД КОНТРОЛЮ ЧИСТОТИ РІДИНИ**

**I.O. АДАМЕНКО<sup>1\*</sup>, V.G. ГУБАР<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри КЕОА, НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА

<sup>2</sup> старший викладач кафедри КЕОА, НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА

\* email: ira\_adamenko@ukr.net

На сьогодні ситуація у світі з постачанням населенню якісної питної води не може вважатися задовільною. Критеріями якості питної води є її вплив на здоров'я людини при тривалому вживанні, відсутність шкідливих елементів, мікроорганізмів та бактерій. На жаль, більшість басейнів річок і водоймищ, із яких забезпечують потреби населення у воді, не можна вважати екологічно безпечними.

Асортимент доступної апаратури для очищення та контролю якості рідини не можна вважати оптимальним. А саме, наявність вискоефективних, малогабаритних, продуктивних, автономних пристроїв не є достатньою.

Метою даної наукової роботи є розробка нового методу визначення якості рідини та створення діючого макету для проведення вимірювань. Оцінка якості виходить з вимірювання концентрації домішок у рідині.

Головним моментом створення апаратури, яка надавала б можливість об'єктивно оцінювати якість води, можна вважати вірний вибір базового методу, який буде покладено в її основу. За основний базовий метод взято ефект Тіндаля. Це світіння оптично неоднорідного середовища внаслідок розсіяння світла, яке через нього проходить [1 – 4].

Принцип контролю, який базується на релеєвському світлорозсіюванні, відомий дуже давно. Однак, відомі на даний час пристрої мають велику кількість вагомих недоліків, що заважає їх ширшому використанню [5 – 8].

Їх основні недоліки:

- дуже чутливі до стороннього засвітлення;
- застосовуються ФЕП (фотоелектронні примножувачі) – пристрої дуже крихкі, капризні й нестабільні у часі. Крім того, вони потребують високу напругу;
- дуже чутливі до перешкод;
- мають підвищений «нульовий дрейф».

Запропонований модуляційний тіндаліметр не має усіх цих недоліків. В якості фотоприймача використовується сучасний p-i-n фотодіод.

У пристрої використовується модуляція інтенсивності світлового потоку, що забезпечує отримання певних переваг, а саме:

- звільнення від умов суворої світлоізоляції;
- немає необхідності занурювати у воду електроди;

– процес вимірювання простий, швидкий та може проводитись оператором з низькою кваліфікацією;

– вимірювання не потребує додаткових реагентів й реактивів;

– процес вимірювання не потребує застосування водоводів з малим діаметром перерізу.

«Ефект Тіндалля» й засновані на цьому принципі контрольно-аналітичні пристрої – тіндаліметри надають змогу визначати концентрацію дисперсних домішок, як у воді, так й у інших прозорих рідинах. Дисперсні домішки при цьому знаходяться в діапазоні наночастинок, тобто від 5 до 250 нм.

За відсутності великої аналітичної лабораторії, де встановлено стаціонарне дороге обладнання, можна аналізувати концентрацію домішок у рідині за допомогою запропонованого пристрою. Також можна застосовувати прилад під час виробництва пива, вина, вимірювати концентрацію дисперсних домішок у рідині, тощо. Крім того, можна оцінювати концентрацію гумусових речовин у воді, вивчати чистоту різноманітних прозорих рідин, скажімо якість палив та рідких масел (рослинних, машинних). Окремим напрямком застосування даного модуляційного тіндаліметра є вивчення процесу седиментації полідисперсних частинок у часі. Названо незначну кількість застосування, але найголовніше – це здатність подібних приладів забезпечити досить якісний контроль за тією водою, яку ми вживаємо в побуті. Тим паче, що процес вимірювання досить швидкий й простий.

#### **Список літератури:**

1. *Рам А.Г.* Рассеяние света малыми частицами. Оптика и спектроскопия / *А.Г. Рам.* – 1977. – № 3. – С. 523-531.
2. *Пилипенко А.Т.* Фотометрический анализ / *А.Т. Пилипенко, А.К. Бабко.* – М.: Химия, 1974. – С. 119-123.
3. *Кульський А.Л.* Автоматизация и регулирование электрохимических установок для обработки воды / *А.Л. Кульський // Интенсификация процессов обеззараживания воды.* – Киев: Наукова думка, 1978. – С. 45-51.
4. *Карякин А.В.* Методы оптической спектроскопии и люминесценции в анализе природных и сточных вод / *А.В. Карякин, И.Ф. Грибовская.* – М.: Химия, 1987. – 304 с.
5. *Кульський А.Л.* КВ приемник мирового уровня / *А.Л. Кульський // Наука и техника.* – 2000.
6. *Нефедова Н.В.* Карманный справочник по электронике и электротехнике / *Н.В. Нефедова, П.М. Каменев, О.М. Большунова.* – Ростов Н/Д: Феникс, 2008. – 283 с.
7. *Соболевский А.Г.* Радиолобительская мастерская / *А.Г. Соболевский.* – М.: Энергия, 1972. – 64 с.
8. *Верховцев О.Г.* Практические советы мастеру-любителю: Электротехника. Электроника. Материалы и их обработка / *О.Г. Верховцев, К.П. Лютов.* – Л.: Энергоатом, 1988. – 208 с.

УДК 681.5 : 65.011.56

## **РОЗРОБКА МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ГРУПОЮ ТРАНСПОРТНИХ РОБОТІВ**

**А.О. АЛЕКСАНДРОВИЧ<sup>1\*</sup>, І.П. ХАВІНА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: softi@bk.ru*

Автоматизація технологічних процесів є невід'ємною частиною сучасної виробничої індустрії. Внаслідок цього, розробка нових та впровадження існуючих наукових підходів і технологій у всі галузі промисловості є актуальним та важливим завданням процесів автоматизації виробництва.

Метою роботи є побудова у режимі реального часу системи автоматичного керування колективом мобільних транспортних роботів, що знаходяться у цеху механообробного підприємства та забезпечують рух матеріалів для реалізації виробничого технологічного процесу.

Сучасним напрямком для реалізації таких розподілених систем керування динамічними об'єктами – є застосування методів штучного інтелекту мультиагентних систем (МАС), де за кожним об'єктом чи компонентом, що бере участь у процесі виробництва, закріплюється свій програмний агент, який має інтелектуальні здібності реагувати на події, динамічно планувати свою поведінку і домагатися реалізації намічених планів.

Розробка технології штучних агентів для створення МАС являє собою одну з найбільш важливих областей розвитку інформаційних і комунікаційних технологій, з інтеграцією сучасних мережевих WWW-технологій, методів і засобів штучного інтелекту, включаючи великі бази даних/знань, багатоядерні процесори та системи об'єктно-орієнтованого проектування.

Метою керування рухом агентів-роботів є такий розподіл заявок на доставку, щоб сумарний час роботи роботів був мінімальним.

Майбутня МАС буде децентралізованою системою керування, тому в разі виходу з ладу будь-якого об'єкта системи (агента), система не зазнає краху і продовжуватиме працювати без цього компонента, а задачі відсутнього агента розподіляться між іншими агентами.

Задача оптимального керування рухом колективу транспортних роботів в таких умовах є *NP*-складною і для її вирішення застосовуються методи комбінаторної оптимізації.

В роботі для оптимального функціонування агентів-роботів використовуються протокол переговорів – аукціони, що реалізують методи комбінаторної оптимізації. Для створення мультиагентної системи планується застосувати мову високого рівня Java та додатки Jade.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛЛАБОРАТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ В РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ**

**Д.Н. АЛЕКСЕЕВ<sup>1</sup>, А.И. БАЛЕНКО<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри вичислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедри вичислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: alexibalenko@gmail.com

На данный момент развитие систем электронной коммерции, оказания услуг и распространения контента достигло той точки, когда просмотр всего объема доступной информации становится практически невыполнимой задачей для рядового пользователя. В связи с этим возникает необходимость предоставить каждому отдельному пользователю рекомендации, относительно тех товаров, услуг или контента, в которых он может быть наиболее заинтересован.

Целью данной работы является построение рекомендательной системы-модуля интернет-сервиса, позволяющего подобрать наиболее подходящие, с точки зрения применяемых методик, для пользователя предложения.

В качестве инструмента подбора выбран метод коллаборативной фильтрации основанный на соседстве. Считается, что система знает каждого пользователя и имеет возможность связать его текущий сеанс со всеми его предыдущими сеансами, что позволяет получать данные о его интересах и оценках.

Выбранный алгоритм предполагает сбор данных о продуктах, которые были просмотрены, приобретены или оценены пользователем для дальнейшего построения вектора предпочтений и подбора продуктов на основании сравнения этого вектора с векторами предпочтений других пользователей.

Для выполнения поиска продуктов выполняется построение матрицы оценок товаров пользователями, состоящей из векторов предпочтений каждого пользователя.

После построения матрицы выполняем поиск наиболее похожих на текущего пользователя пользователей, для этого, на текущем этапе, была выбрана косинусная мера (*sim*):

$$sim(x, y) = \frac{\sum_{i \in P_{u_x, u_y}} r_{u_x, i} r_{u_y, i}}{\sqrt{\sum_{i \in P_{u_x, u_y}} r_{u_x, i}^2} * \sqrt{\sum_{i \in P_{u_x, u_y}} r_{u_y, i}^2}},$$

где  $P_{u_x, u_y}$  – підмножество продуктів  $i \in I$ , котрі оцінили обидва користувача,  $r_{u_x, i}$  і  $r_{u_y, i}$  – оцінки користувачів  $x$  і  $y$  для продукту  $i$ . Також до векторів користувачів  $u_x$  і  $u_y$  застосовується Евклідова нормалізація, проєктувальна їх на одиничний круг. Подібність користувачів обчислюється за допомогою скалярного добутку – косинуса кута між точками позначеними векторами. Так як оцінки користувачів додатні – результат обмежений  $[0, 1]$ .

Після розрахунку подібності кожного  $u_x, u_y \in U$  виконується передбачення оцінок для кожного продукту, який не був оцінений користувачем  $u \in U$ . Для розрахунку передбачень пропонується використовувати підхід зважених сумм, який розраховується за формулою:

$$r_{u_x, i} = \bar{r}_{u_x} + \frac{\sum_{u_y \in R_{u_x, i}} (R_{u_y, i} - \bar{r}_{u_x}) sim(u_x, u_y)}{\sqrt{\sum_{u_y \in R_{u_x, i}} sim(u_x, u_y)}},$$

где  $R_{u_x, i}$  – підмножество користувачів  $u_y \in U$ , різних від  $u_x$ , оцінивших продукт  $i$ , а  $\bar{r}_{u_x}$  – середня оцінка продукту користувачем  $u_x$ . Підхід зважених сумм приймає середні оцінки сусідів активного користувача і зважує кожну з них відповідно до подібності сусіда і активного користувача.

В результаті вибирається  $n$  елементів  $i \in I$  з найбільшою передбаченою оцінкою  $R_{u_x, i}$ . Так як передбачені оцінки показують відповідність релевантності продукту для активного користувача, ми вибираємо перші  $n$  найбільш високо оцінених продуктів з результату розрахунку зважених сумм.

Для реалізації вищеприведеного алгоритму був вибран мову програмування Python. Для виконання розподілених обчислень була вибрана бібліотека Apache Spark. Для створення кластера і виконання розподілених обчислень на ньому вибран сервіс Amazon EMR.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ В СИСТЕМІ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ**

**О.В. АРДЕЛЬ<sup>1</sup>, К.М. ПРЯДКО<sup>1</sup>, І.С. СКАРГА-БАНДУРОВА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри комп'ютерної інженерії, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєвєродонецьк, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри комп'ютерної інженерії, д-р техн. наук, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєвєродонецьк, УКРАЇНА

\* email: skarga\_bandurova@ukr.net

Популярність систем відеоспостереження постійно зростає, оскільки перед сучасним суспільством серйозно постала проблема безпеки. Теоретичним і практичним питанням розробки алгоритмів, способів, методів і пристроїв обробки зображень присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних учених [1 – 4]. Однак в умовах зростаючих вимог до функціональних можливостей систем відеоспостереження, актуальною залишається задача розробки методики та алгоритмів обробки сигналів, що дозволяють системам ефективно працювати в режимі реального часу і скоротити обсяг переданої по каналам зв'язку інформації.

Метою роботи є розширення функціональних можливостей систем відеоспостереження, шляхом розробки методів і алгоритмів обробки відеосигналів. У зв'язку з вищеозначеним, в роботі надано вирішення наступних задач: порівняння двох або більше зображень та знаходження корельованих областей зображення.

Процес порівняння двох зображень повинен відповідати на питання про подібність змісту зображень. Чи мають порівнювані зображення одні й ті ж об'єкти з точністю до зміни ракурсу зйомки і переміщень камери, зміни освітленості або масштабу об'єктів і т.д.

Для вирішення цього питання авторами проаналізовані переваги та недоліки відомих методів, зокрема метод колірних гістограм та метод когерентних колірних векторів (CCV's – color coherence vectors) [4]. Була виконана реалізація методів у вигляді спеціального модуля ObjectPascal, тестова програма написана на Delphi 7.0. Загальна працездатність алгоритму була перевірена при роботі з окремими парами зображень.

На рис. 1 наведені гістограми, що демонструють результати розрахунків вектора когерентних кольорів та обчислення відстані між заданими зображеннями. Незважаючи на загальний колірний фон у розглянутій парі зображень, чітко видно різницю в кольорових гістограмах.

В процесі програмної реалізації методів виявилось, що найбільшою трудностю для ефективною роботи базових алгоритмів є зміна загального рівня яскравості зображення, суттєво здвигаючи піки розрахованих гістограм. Тому у процесі виконання роботи для обробки зображень які створюються один за одним

був розроблений власний алгоритм, який вирішує означену проблему, шляхом пошуку корельованих областей суміжних кадрів відеозображень.

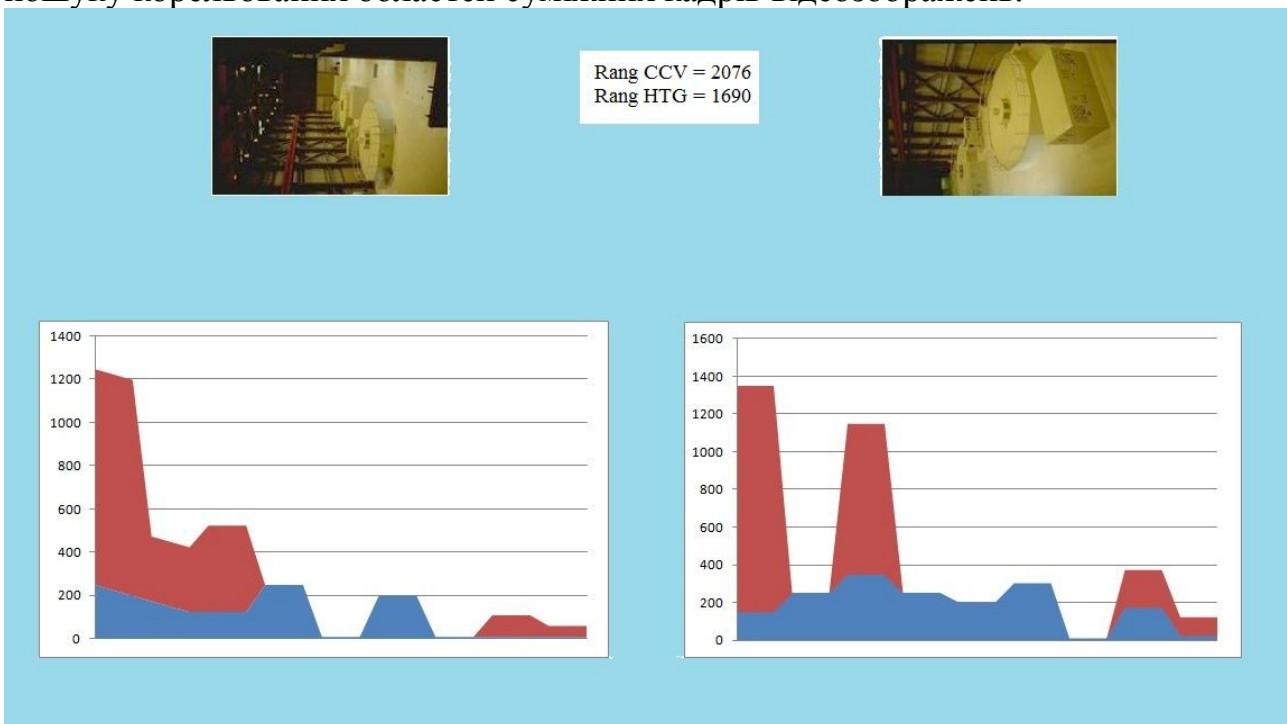


Рис. 1 – Результати розрахунків вектора когерентних кольорів

Програма аналізує зображення, порівнюючи пікселі між собою, використовуючи спеціально введену змінну **porog**. Змінна **porog** дає можливість при незначних змінах зображення вважати що зображення однакові. Якщо значення пікселів не перевищують значення наперед заданої змінної **porog**, то вважається, що змін не відбувається. Якщо перевищує, то це свідчить про зміну зображення.

В результаті роботи розроблено алгоритм пошуку корельованих областей суміжних кадрів відеозображень, який дозволяє підвищити продуктивність обробки сигналів систем відеоспостереження і скоротити обсяг переданої інформації по каналу зв'язку. Алгоритм розроблений для системи відеоспостереження, яка буде вести спостереження за приміщенням і автоматично надсилати повідомлення про можливі порушення.

#### Список літератури:

1. Айфичер Э. Цифровая обработка сигналов: практический подход / Э. Айфичер, Б. Джервис. – 2-е изд.: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 992 с.
2. Куринский В.Ю. Исследование и разработка методики и алгоритмов обработки сигналов систем видеонаблюдения для получения информации о параметрах движения протяженных объектов: дис. ... канд. техн. наук / В. Ю. Куринский. – Самара, 2011. – 168 с.
3. Труш О.В. Комп'ютерне моделювання автоматизованих відеоаналітичних систем спостереження за об'єктами / О.В. Труш // Сучасний захист інформації. – 2014. – № 3. – С. 58-66.
4. Pass G. Comparing Images Using Color Coherence Vectors / G. Pass, R. Zabih, J. Miller // Proceedings of the fourth ACM international conference on Multimedia. – NY, USA, 1996. – P. 65-73.

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ЗАГАЛЬНОФІЗИЧНИЙ СТАН

**Д.О. БАЛОБАНОВ<sup>1</sup>, Н.В. САВЧЕНКО<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри систем інформації, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри систем інформації, канд. физ.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: nsavchenko77@mail.ru

В наш час хвороби зустрічаються у кожної людини. Для того щоб слідкувати за своїм здоров'ям треба регулярно проводити медичні огляди, який допоможе швидко встановити діагноз і почати лікування. Але деякі люди не в змозі самостійно відвідувати свого лікаря. Тут і постає питання у розробці автоматизованого програмного комплексу, з допомогою якого люди зможуть швидко встановити стан свого здоров'я.

Мета цієї роботи розробити веб-додаток для віддаленого моніторингу пацієнтів, а також розробка чисельного методу и алгоритму для оцінки стану здоров'я людини. Усі персональні данні будуть збереженні в базі даних. Тобто необхідно розробити програму враховуючи наступні обмеження:

- діагностика стану здоров'я повинна проводитися без дорогого спеціалізованого медичного обладнання;
- можливість автоматизації процесу діагностики і розрахунків.

Функціонування такої системи (рис. 1) полягає у тому, що користувач (пацієнт) реєструє данні отримані з датчиків або опитувальників, за допомогою обчислювальної техніки проводиться обчислення цих данних, дані отримані відправляються лікарю який керує хворого і зберігає результат в базі даних.



Рис. 1 – Загальна схема віддаленого моніторингу пацієнта

В результаті роботи був створений веб-додаток для автоматизованого розрахунку оцінки стану здоров'я людини.

Системи подібного типу спрощують можливість оперативної взаємодії керуючого лікаря та пацієнта. Також такі системи спрощують цю процедуру для окремих громадян, які не можуть самостійно відвідувати лікаря.

УДК 519.876.5, 681.5.08

## **МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ВЫСОКОТОЧНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ**

**П.Ю. БЕЗКОРОВАЙНЫЙ<sup>1\*</sup>, Э.К. МИРКО<sup>2</sup>, А.Н. КЛИМЕНКО<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *магістрант кафедри метрологии и стандартизации, ХУВС, Харьков, УКРАИНА*

<sup>3</sup> *доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: zak3r@mail.ru*

В настоящее время большое внимание в системах управления технологическими процессами уделяется проектированию и практическому применению микропроцессорных систем управления и контроля. При этом значительно возрастает роль используемого в микропроцессорных системах математического и программного обеспечения, важное значение приобретают такие свойства микропроцессорных систем, как адаптация к воздействующим дестабилизирующим факторам, результирующая точность результатов измерения, надежность работы при изменении состояний функционирования.

В процессе исследования разработанной микропроцессорной системы измерения температуры были проведены:

– анализ методов измерения температуры, а именно - ознакомление с существующими методами измерения и выбор наиболее оптимального для поставленной задачи исследования, а также исследование термоэлектрических приборов измерения температуры и выбор наиболее подходящего для проекта с учетом эффективности при разных эксплуатационных показателях;

– разработка и исследование микропроцессорной системы измерения температуры, разработка модели микропроцессорной системы, разработка программы функционирования микропроцессорной системы измерения температуры;

– исследование точностных характеристик разработанной микропроцессорной системы измерения температуры при различных режимах функционирования и при воздействии различных дестабилизирующих факторов.

Проведенные исследования позволили оптимизировать структуру микропроцессорной системы измерения температуры для поставленных ограничений, а также определиться с параметрами усреднения и коррекции измерительной характеристики (а соответственно и программы обработки полученных данных) при различных режимах функционирования.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ОХОРОНИ ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ НА КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМИ**

**Д.Ю. БЕДАЙ<sup>1\*</sup>, М.М. КАПІНОС<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри інформатики та інтелектуальної власності, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри інформатики та інтелектуальної власності, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: minsk-2008belar@mail.ru*

**Актуальність теми.** Особливе місце серед об'єктів інтелектуальної власності посідає комп'ютерна програма (комп'ютерне програмне забезпечення), яка в епоху інформаційних технологій є одним з головних стратегічних ресурсів як держави в цілому, так і окремих її складових. Питання охорони і використання даного об'єкту інтелектуальної власності відіграє важливу роль у комерційній, підприємницькій і виробничій діяльності підприємств та установ усіх форм власності.

Наведене вище обумовлює необхідність комплексного вивчення питань правової охорони комп'ютерної програми за сучасного стану технологій її створення та використання.

**Метою роботи** є визначення найбільш ефективної системи правової охорони комп'ютерної програми (комп'ютерного програмного забезпечення).

Окремі питання щодо правової охорони комп'ютерної програми (комп'ютерного програмного забезпечення) висвітлювались в роботах вітчизняних та закордонних науковців І.І. Дахна, В.А. Дозорцева, О.П. Сергєєва, В.С. Дмитришина, В. Дроб'язко, Р. Дроб'язко, В.І. Жукова, М.П. Козадьорова, Л. Лінніка, І.Е. Маміюфа, І.А. Носової, Л.І. Подшибіхіна, О.В. Ревинського, Л.С. Сімкіна, М.В. Селіванова, Р. Хаметова, С. Петренка та інших.

Законодавство України визначає комп'ютерну програму як: набір інструкцій у вигляді слів, цифр, кодів, схем, символів чи у будь-якому іншому вигляді, виражених у формі, придатній для зчитування комп'ютером, які приводять його у дію для досягнення певної мети або результату (це поняття охоплює як операційну систему, так і прикладну програму, виражені у вихідному або об'єктному кодах).

У законодавстві інших країн світу визначення комп'ютерної програми є більш лаконічними, містять характерні ознаки об'єкта, позбавлені перевантаження технічною термінологією та охоплюють широку класифікацію комп'ютерних програм.

У більшості країн, у тому числі й в Україні, законодавчо передбачений лише один вид охорони комп'ютерних програм – за допомогою механізму авторського права, за аналогією з літературними творами.

Сучасна комп'ютерна програма є твором, який характеризується змістом, внутрішньою та зовнішньою формами. При цьому елементи змісту та форми програми залежать від виду програми і відрізняються від аналогічних елементів літературного твору.

Розглядаючи комп'ютерну програму як твір літератури, не можна не відзначити цікавої особливості: будь-який фрагмент будь-якої програми можна використовувати як цитату в іншій програмі. Це дає можливість безоплатно і безкарно тиражувати чужі ідеї і отримувати за це прибуток. Таке тиражування приводить до перенасичення ринку програмного забезпечення однотипними програмами.

Основна позитивна риса охорони за допомогою механізму авторського права полягає в презумпції авторства: тобто авторське право на комп'ютерну програму виникає при її створенні і для його реалізації не потрібно обов'язкової реєстрації програми.

Однак усе частіше висловлюються пропозиції про необхідність патентної охорони комп'ютерних програм за аналогією з винаходами.

За своїм призначенням комп'ютерна програма здійснює керування електронно-обчислювальним пристроєм, а тому з позиції патентного права може бути визнаною як процес (спосіб) або нове застосування відомого процесу.

Властива механізму патентної охорони процедура експертизи могла б сприяти розвитку програмного забезпечення і підвищенню його рівня, оскільки для того, щоб запатентувати нову програму було б потрібно забезпечити її новизну і винахідницький рівень. До недоліків патентної системи, насамперед, варто віднести складний механізм охорони, а також довгий період проходження експертизи заявки. Однак ця перешкода в теперішній час подолана шляхом можливості патентування зазначеного об'єкта як корисної моделі. Певна річ, мінусом патентної системи також є досить висока вартість патенту і необхідність його випробування в кожній країні.

З огляду на зазначені вище переваги та недоліки авторсько-правової та патентної системи, на наш погляд найбільш оптимальним для захисту комп'ютерних програм буде система, що втілює в собі експертну перевірку, характерну для патентної охорони і доступність, характерну для механізму авторського права.

Разом з тим обмежений термін охорони програмного продукту забезпечував би перехід комп'ютерних програм у загальне надбання через 5-7 років, що безумовно сприяло б вирівнюванню технологічного рівня розвитку комп'ютерних технологій у різних країнах.

Слід зазначити, що комп'ютерне програмне забезпечення є специфічним об'єктом авторського права, тому в багатьох країнах світу застосовується комплексний підхід щодо його охорони, який крім норм авторського та патентного права включає й договірне право.

## **АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ НАПРУГИ**

**О.И. БОВКУН<sup>1\*</sup>, В.Б. КОНОНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри метрології та стандартизації, ХУПС, Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *начальник кафедри метрології та стандартизації, ХУПС, Харків, Україна*

\* *email: [ksenia.bovkun@mail.ru](mailto:ksenia.bovkun@mail.ru)*

Фундаментом забезпечення високої якості продукції є автоматизація процесів вимірювання та регулювання багатьох параметрів технологічних процесів її виготовлення у реальному масштабі часу в умовах інтенсивної дії дестабілізуючих факторів. В таких умовах особливої актуальності набуває необхідність контролю стабільності метрологічних характеристик вимірювальних систем на місці експлуатації.

Метою роботи є розвиток теорії та методів підвищення якості засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), розроблення та вдосконалення принципів побудови стабільних промислових цифрових засобів вимірювання, а також методів і засобів здійснення оперативного метрологічного контролю вимірювальних пристроїв, що вже експлуатуються.

Для досягнення цієї мети розв'язувалися наступні задачі:

– аналіз існуючих методів та розвиток теорії оцінювання якості ЗВТ електричних величин із врахуванням основних технічних обмежень при отриманні з їх допомогою вимірювальної інформації;

– аналіз граничних можливостей існуючих методів автоматичного коригування домінуючої адитивної складової похибки для їх вдосконалення з метою мінімізації не скоригованого значення похибки ЗВТ в робочих умовах експлуатації;

– розробка та дослідження моделі побудови нових цифрових ЗВТ з підвищеною метрологічною надійністю на основі використання кодокерованих мір з коригуванням похибок на основі сучасних мікроелектронних технологій;

– представлення рекомендацій щодо створення та впровадження в практику стабільних цифрових засобів вимірювання та засобів їх метрологічного забезпечення.

Подальший розвиток теорії та методів підвищення якості засобів вимірювальної техніки дасть можливість оптимізувати методи і алгоритми вимірювання, увести до складу вимірювальних засобів системи контролю стабільності метрологічних характеристик та розробити принципи їх побудови, орієнтовані на сучасну мікроелектронну технологію.

УДК 004.056.5, 004.627

## **СПОСІБ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ**

**В.К. БОНДАРЧУК<sup>1\*</sup>, А.О. ПОДОРОЖНЯК<sup>2</sup>, В.В. БАРАННІК<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>3</sup> *начальник кафедри, професор, д-р техн. наук, ХУПС, Харків, УКРАЇНА*

\* *email: barbaross2@ukr.net*

Класична модель захисту відеоінформації полягає в тому, що відбувається шифрування всього об'єкту, проте дана модель неспроможна ефективно справлятися з тими об'ємами відеоданих, які існують або створюються у даний момент часу. Це пов'язано із тим, що через розвиток інформаційних технологій у останні десятиріччя збільшилася якість даних, що в свою чергу призвело до збільшення їх обсягу, а це в свою чергу збільшує час, який потрібен на шифрування кожного об'єкту.

Метою даної роботи є розроблення способу диференційного захисту об'єктів відеозображення, заснованого на аналізі залежності інформаційної насиченості блоків відеозображення та частотного спектру даних блоків, отриманого за допомогою дискретного косинусного перетворення (ДКП).

Вибір моделі диференційного захисту пов'язаний з тим, що через збільшення об'ємів відеоінформації в сучасному світі постійно існує потреба в захисті, який є достатньо ефективним і при чому шифрування відеозображень повинно відбуватися достатньо швидко [1]. На даний час одними із найбільш поширених стратегій шифрування є стратегія попереднього шифрування даних та стратегія захисту відеоінформації після стиснення [2]. Дані методи мають свої недоліки, для нівелювання яких було запропоновано третій варіант – шифрування в процесі стиснення, який шифрує лише найбільш важливі компоненти зображення, які несуть основну інформацію про зображення, що обробляється.

Для розробки моделі аналізу коефіцієнтів матриці ДКП була проведена класифікація блоків, на основі зорового сприйняття:

- блоки із низькою різницею між значеннями яскравості точок блоку:
  - однотонні блоки – блоки, точки якого однакові за кольором або близькі;
  - блоки, з плавним перепадом кольорів – блоки, в яких відбувається поступова зміна кольорів пікселів, як правило за деяким напрямом;
- блоки із високою різницею між значеннями яскравості точок блоку:
  - контурні блоки – блоки, які можна розділити на дві області з різким перепадом кольорів між ними;
  - текстурні блоки – блоки, в яких присутні різкі перепади кольорів пікселів.

Для отримання матриці частотних коефіцієнтів було обрано ДКП, оскільки воно є досить розповсюдженим та широко використовується в форматах зберігання відеоданих з втратами (JPEG, MPEG). На основі даної класифікації було проведено аналіз значень частотних коефіцієнтів ДКП по таким групам:

- всі коефіцієнти;
- низькочастотні коефіцієнти;
- високочастотні коефіцієнти;
- загальна кількість нульових або близьких до нуля коефіцієнтів.

Для аналізу матриці ДКП був введений параметр  $P_{\text{дкп}}$  для групи коефіцієнтів:

$$P_{\text{дкп}} = \lceil \log_2 \left( \prod_{i=1}^m [k_i^2] \right) \rceil,$$

де  $k_i$  –  $i$ -й частотний коефіцієнт ДКП.

Надалі було проаналізовано кореляцію між значенням  $P_{\text{дкп}}$  для блоку та середньоквадратичним відхиленням його елементів, та було отримано пряму залежність від значення  $P_{\text{дкп}}$  та середньоквадратичного відхилення.

На основі вищеотриманих даних було розроблено спосіб шифрування, в основі алгоритму якого лежить алгоритм зберігання відеозображень JPEG, що пов'язано з тим, що даний алгоритм на одному із етапів використовує ДКП, що спрощує розробку загального алгоритму диференційного захисту.

В якості параметру для виділення значущих блоків зображення слугує порогове значення  $P_{\text{дкп}}$ , яке розраховується для кожного окремого зображення шляхом аналізу всіх блоків зображення. При чому яка частина блоків буде обиратися, задається статично до початку роботи алгоритму.

В структурі даного методу не враховано, яку кількість коефіцієнтів треба аналізувати і за якою ознакою їх обирати та не розкрита модель роботи аналізатора, а також ступінь, яка достатня для «закриття» зображення. Проте даний метод є дієвим та вже на даному етапі розвитку може використовуватися в областях, в яких потрібен захист відеозображень, який полягає в захисті саме об'єктів, які визначають зміст зображення (номери на техніці, риси обличчя людини, рукотворні об'єкти на аерофотознімках місцевості).

В результаті виконання роботи розроблено спосіб диференційного захисту об'єктів відеозображень на основі аналізу залежності між інформаційною насиченістю блоків зображення та частотним спектром даних блоків, отриманого за допомогою ДКП.

#### **Список літератури:**

1. *Востриков А.А.* Тенденции и оценка прогресса технологий сжатия изображений и видеоинформации в сетях / *А.А. Востриков* // *Фундаментальные исследования.* – 2013. – № 8-2. – С. 263-268. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-i-otsenka-progressa-tehnologiy-szhatiya-izobrazheniy-i-videoinformatsii-v-setyah>

2. *Ватолин В.И.* Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / *В.И. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин.* – М.: Связь, 1980. – 248 с.

## **РЕЗУЛЬТАТ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА**

**А.А. ВАРЛАМОВ<sup>1</sup>, И.А. ДОЛЖЕНКОВА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магистрант ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

<sup>2</sup> *студент ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

\* *email: irina.dolzhekova@mail.ru*

Работодатели предъявляют различные требования к компетенциям молодых работников, поэтому работодателям необходимо знать уровень сформированности компетенций выпускников. На основе классического подхода к определению компетенций студентов, с учетом специфики профессиональной деятельности и научным направлением кафедры должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профессиональной направленностью программы и видами профессиональной деятельности [1 – 6]. Компетенции студентов определены в нормативном документе, а именно в федеральном законе об образовании. Все компетенции студентов составляются ВУЗом с помощью ФГОС ВПО третьего поколения.

Поэтому был проведён теоретико-множественный анализ, который позволил определить следующее:

1. Множественное представление сформированности компетенций выпускников.

2. Объекты исследования:  $A = \{A_1, A_2, A_3\}$ , где  $A_1$  – «Информационное обеспечение сформированности компетенций»;  $A_2$  – «Математическое обеспечение сформированности компетенций»;  $A_3$  – «Программное обеспечение сформированности компетенций».

3. Для каждого основного множества объекта исследования:  $\{A_1, A_2, A_3\}$  выделить составы множества:

$A_1 = \{A_{11}, A_{12}, A_{13}, A_{14}\}$ :  $A_{11}$  = «Компетенции»,  $A_{12}$  = «Зачётные единицы»,  $A_{13}$  = «Количество часов для отдельно взятого предмета»,  $A_{14}$  = «Дисциплины».

$A_2 = \{A_{21}, A_{22}\}$ :  $A_{21}$  = «Номинальная шкала оценивания определения (минимально/максимально допустимые ограничения)»,  $A_{22}$  = «Итоговая оценка с учетом всех дисциплин (окончание обучения)».

$A_3 = \{A_{31}, A_{32}, A_{33}\}$ :  $A_{31}$  = «Ввод данных»,  $A_{32}$  = «Обработка»,  $A_{33}$  = «Вывод данных».

4. Множественная модель объекта исследования представленная на рис. 1.

Изучение стандартов позволило провести теоретико-множественный анализ определений компетенции и компетентности для определения источников их формирования, проанализировать профессиональные и общекультурные компетенции. Так же благодаря теоретико-множественному

анализу был определён порядок расчёта сформированности компетенций студентов, что позволит предоставлять работодателям полную информацию о сформированности компетенций студентов.

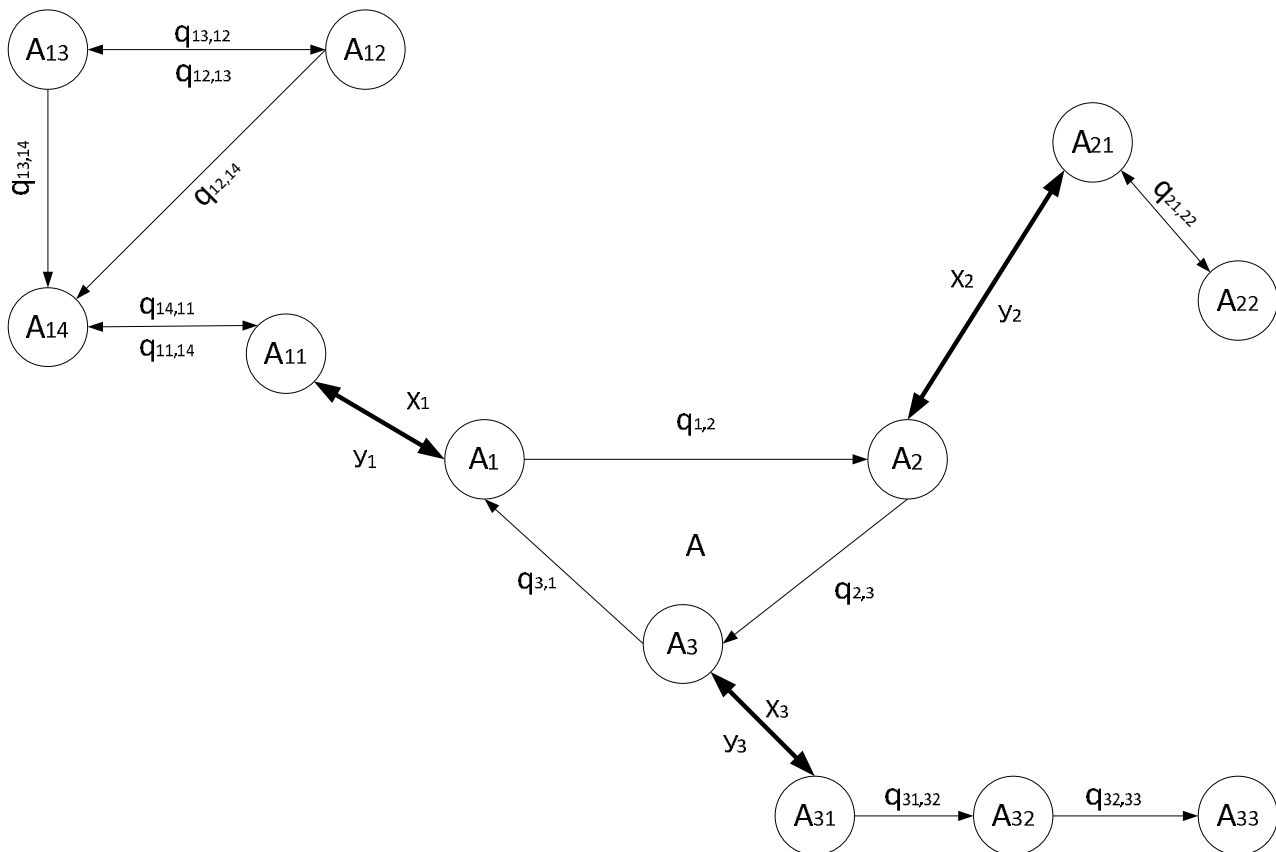


Рис. 1 – Множественная модель объекта исследования

### Список литературы:

1. *Логунова О.С.* Структуризация лексикографической информации при разработке программного обеспечения / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – № 1. – С. 87-91.
2. *Ильина Е.А.* Информационная образовательная среда в процессе непрерывной опережающей профессиональной подготовки / *Е.А. Ильина* // Высшее образование сегодня: традиции и инновации. – Караганда, 2010. – С. 73-77.
3. *Ильина Е.А.* Применение информационной образовательной среды в учебном процессе высшей школы / *Е.А. Ильина* // Автоматизированные технологии и производства. – 2013. – № 5. – С. 76-79.
4. *Каприлевская З.Г.* Теоретико-множественный анализ модели мониторинга развития компетенции выпускников ВУЗа по направлению 230100 - «Информатика и вычислительная техника» / *З.Г. Каприлевская* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2012. – № 1-2. – С. 328-332.
5. *Ильина Е.А.* Организация самостоятельной работы студентов университета с использованием автоматизированной обучающей системы / *Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – № 2. – С. 90.
6. *Разинкина Е.М.* Профессиональная подготовка в МГТУ им. Г.И. Носова с использованием сетевой формы реализации образовательных программ и электронного обучения / *Е.М. Разинкина, Е.А. Ильина.* – Металлург. – 2014. – № 4. – С. 8-12.

УДК 519.876.5, 681.5.08

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПОВІРКИ ТА КАЛІБРУВАННЯ ЦИФРОВИХ ВОЛЬТМЕТРІВ**

**З.Ю. ВАСИЛЕНКО<sup>1\*</sup>, В.Б. КОНОНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри метрології та стандартизації, ХУПС, Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *начальник кафедри метрології та стандартизації, ХУПС, Харків, УКРАЇНА*

\* *email: zinavasilenko@gmail.com*

В сучасному суспільстві нашої країни відбуваються глобальні зміни, які в тій або іншій мірі зачепили кожну людину, виникає багато важковирішувальних питань, проблем і головна з них – це економічна криза, котра впливає на всі сфери життя держави й насамперед, на стан у збройних силах України. До одного із видів спеціально-технічного забезпечення належить метрологічне забезпечення, яке має важливу роль у питанні підтримання постійної бойової готовності та ефективного застосування озброєння та військової техніки. На озброєнні наших військ зараз знаходиться великий парк метрологічної техніки, який потребує надійного метрологічного обслуговування, яке вимагає проведення великого обсягу повірочних та калібрувальних робіт з одночасним підвищенням вимог до якості і вірогідності результатів .

Значно підвищити продуктивність та якість повірочних та калібрувальних робіт, більш ефективно застосовувати метрологічну техніку в сучасних збройних силах і проводити її можливо метеорологічне обслуговування в умовах автоматизації процедури калібрування, повірки та функціонального контролю з використанням усього арсеналу найновіших засобів автоматики, електроніки та обчислювальної техніки.

Метою роботи є дослідження автоматизованої системи повірки (калібрування), що являє собою упорядковану сукупність технічних засобів, закликану: швидко зрозуміло та доступно інформувати повірювача про стан об'єкту калібрування (повірки) і калібрувального (повірочного) обладнання; легко адаптуватися до різних типів калібруємих (повіряємих)приладів; допускати зміну в складі апаратури для модернізації та адаптації.

Для досягнення цієї мети було розроблено модель процесу автоматизованої повірки та калібрування цифрового вольтметра та проведено дослідження його функціонування. Результати роботи представлені у доповіді.

Проведені дослідження дозволили наблизитися до основної мети – досягнення автоматизації калібрувальних (повірочних) робіт в збройних силах України для підвищення продуктивності та якості калібрування (повірки ) та скорочення витрат часу і коштів.

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПРИ НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ**

**Е.Л. ВОЛГИН<sup>1\*</sup>, И.М. ЯЧИКОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

<sup>2</sup> *профессор кафедры вычислительной техники и программирования, д-р. техн. наук, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

\* *email: e.volgin51@yandex.ru*

Кристаллизатор является одним из наиболее важных функциональных узлов, определяющих рациональную работу машины непрерывного литья заготовки. Основное назначение кристаллизатора – это формообразование слитка и отвод от кристаллизующейся стали такого количества тепла, которое обеспечивает условия для непрерывного формирования твердой оболочки слитка достаточной толщины и прочности, чтобы она не разрушалась под действием трения и ферростатического давления на выходе из кристаллизатора. Тепловая работа кристаллизатора в значительной мере определяет качество непрерывнолитой заготовки. Образование корочки заготовки и первичная кристаллизация слитка – важнейшая задача, от правильности выполнения которой зависит дальнейшее условие по образованию качественной заготовки с заданными параметрами [1, 2].

Неравномерная кристаллизация корочки заготовки может повлечь за собой появление различного рода дефектов. К числу основных дефектов непрерывнолитых заготовок следует отнести: дефекты геометрической формы, поверхностные продольные, поперечные и паукообразные трещины, внутренние трещины, дефекты в сердцевине слитка, поры и участки шлаковых включений. Образование дефектов на заготовках влечет за собой снижение качества выпускаемой продукции и финансовые потери изготовителя.

Целью работы является математическое и компьютерное моделирование асимметрии роста корочки по периметру и длине сортового кристаллизатора при смещении открытой струи металла относительно оси кристаллизатора.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Составить упрощенную математическую модель, определяющую роль смещения оси разливочной струи для нахождения изменения толщины корочки слитка по высоте кристаллизатора на разных его поверхностях и толщины корочки слитка на выходе из кристаллизатора по его периметру.

2. Провести моделирование асимметрии роста корочки по периметру и длине сортового кристаллизатора и определить границы изменения смещения

оси разливочной струи при заданной минимальной корочке на выходе из кристаллизатора.

3. Сравнить результаты моделирования с экспериментальными данными, сделать вывод об адекватности предложенной математической модели. Проведение идентификации модели.

Как известно процесс непрерывной разливки стали является высокоэффективным и производительным, поэтому в последние десятилетия получил широкое распространение.

Необходимость улучшения качества продукции и оптимизации процесса производства стала важной задачей металлургии. Появилась задача исследования процесса непрерывного литья и выявления причин появления тех или иных дефектов.

Было проанализировано производство непрерывнолитых заготовок с использованием шлакообразующей смеси [3]. В рассмотренной работе были изучены свойства шлакообразующих смесей различных составов для определения их вязкости, плотности, структуры и химического состава. Проведенное моделирование позволяет оценивать влияние свойств шлака на затвердевание непрерывной заготовки. Так же было рассмотрено влияние поперечных колебаний кристаллизатора на теплообмен при непрерывной разливке стали [4]. Математическая модель была разработана для расчета нестационарной теплопроводности стали в сочетании со стационарной теплопроводностью стенок кристаллизатора. Модель показывает толщину образовавшейся корочки по длине кристаллизатора, температуру корочки, тепловой поток. Как показывает проведенный анализ для максимальной минимизации образования дефектов при непрерывной разливке стали должны быть учтены различные факторы, которые оказывают влияние на качество заготовки. В отличии от рассмотренных работ, где рассматривалось влияние шлакообразующей смеси и колебаний кристаллизатора на затвердевание заготовки, в данной работе рассматривается проблема, связанная со смещением открытой струи металла относительно главной оси кристаллизатора.

Результаты данной работы могут быть использованы в сталеплавильном производстве при производстве непрерывнолитых заготовок на МНЛЗ.

#### **Список литературы:**

1. Ячиков И.М. Моделирование роста корочки металла по периметру и высоте кристаллизатора при смещении струи относительно его оси / И.М. Ячиков, В.В. Точилкин, О.А. Марочкин // Наука и производство Урала. – 2015. – С. 101-107.
2. Ячиков И.М. Компьютерное моделирование асимметрии роста корочки по периметру и длине сортового кристаллизатора / И.М. Ячиков, Е.Л. Волгин // Информатика, управління та штучний інтелект. Матеріали другої науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – С. 112.
3. Elahipanah Z. Thermo-physical properties of mould flux slags for continuous casting of steel // Royal Institute of Technology. – 2012.
4. Thomas B.G. Effect of transverse depressions and oscillation marks on heat transfer in the continuous casting mold / B.G. Thomas, D. Lui // The Minerals, Metals, & Materials Society, Warrendale, PA. – 1997. – P. 117-142.

## **ГЕНЕРИРОВАНИЕ РАВНОВЕРОЯТНОСТНЫХ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ НА РЕГИСТРАХ СДВИГА С НЕЛИНЕЙНЫМИ ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ**

**Д.Г. ВОЛОШИН<sup>1</sup>, А.В. ЛОГВИНОВА<sup>1</sup>, А.Н. РЫСОВАНЫЙ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: rysov@rambler.ru*

Актуальность работы состоит в том, что от качества генерируемой последовательности зависит безопасность криптографической системы.

Сложность средств цифровой техники давно уже привела к усложнению проверки их работоспособности. При тестировании схемы наилучшие результаты достигаются при помощи средств встроенного самотестирования, в связи с тем, что обнаруживаются как статические (константные), так и динамические неисправности. Основным элементом любой системы встроенного самотестирования является источник тестовых воздействий. В основном в качестве тестовых воздействий применяют псевдослучайные последовательности максимальной длины или  $M$ -последовательности (так как в этом случае упрощается схема). В качестве генератора  $M$ -последовательности используется, как правило, линейный сдвиговый регистр с сумматорами по модулю два в цепи обратной связи. Но для увеличения длины последовательности целесообразнее применять нелинейные обратные связи.

В работе рассмотрены общие свойства псевдослучайных последовательностей; особенности рабочего режима формирования  $M$ -последовательности; рассмотрена нормированная периодическая автокорреляционная функция. Анализ ГПСП с использованием производящей функции дал возможность связать циклические свойства неоднородных рекуррентных последовательностей  $m$ -го порядка с соответствующими свойствами однородных рекуррентных последовательностей  $(m + 1)$ -го порядка. Рассмотрены некоторые характерные троичные рекуррентные последовательности и их статистические свойства. В работе разработана математическая модель криптографической системы на основе регистра сдвига с нелинейными обратными связями с учетом многих параметров. На основе полученной многокритериальной модели получены последовательности, проверены теоретические разработки и сравнены с практическими результатами. Полученные результаты подтвердили работоспособность предложенной модели. По результатам каждого теста получены графические представления исследуемых последовательностей, сделаны выводы, не противоречащие теоретическим исследованиям.

## MATHEMATICAL MODEL OF MECHANICAL PART OF ALLOCATE ELECTRIC ENGINE IN DIESEL TRAINS

**D.M. HLAVCHEV<sup>1\*</sup>, V.D. DMITRIENKO<sup>2</sup>, A.Y. ZAKOVOROTNIY<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> MSc of the Department «Computer Engineering and Programming», NTU «KhPI», Kharkov, UKRAINE

<sup>2</sup> Doctor of Technical sciences, Professor of the Department «Computer Engineering and Programming», NTU «KhPI», Kharkov, UKRAINE

<sup>3</sup> Associate Professor, doctoral candidate, PhD, NTU «KhPI», Kharkov, UKRAINE

\* email: dimaua2008@ukr.net

During the propagation the global trend of fuel saving on railway transport, question about creation and implementation of systems based on the traction calculations is particularly acute. Research in this area has successfully conducted around the world, but there are large amounts of properties and variables that are still not take into consideration. For this reason, the addition of new operands in existing equations, as well as increasing the efficiency of their usage - an essential element for the development of the industry.

In addition, usually the diesel train is described as a material point, without account for the longitudinal, lateral and vertical oscillations of wagons that have a significant impact on the engine load, and as a result, the volume of fuel consumption. During mathematical description the mechanical part of a diesel train, accepted the next simplifications: the wagon has presented in the form of a concentrated mass; elasticity of the railway is not considered; the connection between the wagons represented as an elastic element without backlash and vibration absorbers; slippage between the rails and the wheels are missing [1]. Simplification is essential, however, even when such calculations, becomes noticeable influence of wagons vibrations, which are expressed in the form of a "jumps" on a graph of speed.

Was developed mathematical model of mechanical part of allocate electric engine in diesel trains, which take into consideration a parallel operation of two equivalent traction asynchronous electric engines, and elastic connections between wagons:

$$\begin{aligned}dV_{v1}/dt &= M_{dv1}/m_{mot1} - F_{v1v2} - F_{v1}; \\dV_{v3}/dt &= M_{dv2}/m_{mot2} + F_{v2v3} - F_{v3}; \\dF_{v1v2}/dt &= C_{v1v2}(V_{v1} - V_{v2}); \\dF_{v2v3}/dt &= C_{v2v3}(V_{v2} - V_{v3}); \\dV_{v2}/dt &= (1/m_{pas})(F_{v1v2} - F_{v2v3} - F_{v2}),\end{aligned}\tag{1}$$

where  $V_{v1}$ ,  $V_{v2}$ ,  $V_{v3}$  – speed of the first, second and third wagons accordingly;  $M_{dv1}$ ,  $M_{dv2}$  – electromagnetic moments that develop the first and second equivalent motors respectively;  $m_{mot1}$ ,  $m_{mot2}$  – respective masses of the motor wagons;  $m_{pas}$  – respective masses of the passengers wagons;  $F_{v1v2}$ ,  $F_{v2v3}$  – the interaction forces between the first and second, second and third wagons of diesel train;  $F_{v1}$ ,  $F_{v2}$ ,  $F_{v3}$  – the power of resistance of the first, second and third wagons respectively;  $C_{v1v2}$ ,  $C_{v2v3}$  – elasticity coefficients between the first and second, second and third wagons.

In the model (1) electromagnetic moment of first ( $M_{dv1}$ ) and second ( $M_{dv2}$ ) engines obtained from two parallel working mathematical models actuators diesel train with equivalent asynchronous electric engines [2]. The results of modeling in Matlab and comparing with the real data confirmed the efficiency of the proposed model.

The developed mathematical model allows, on the one hand, get all the main processes occurring in the electric engine, and on the other hand, to monitor distribution of interaction forces between three wagons of diesel train.

The importance of this mathematical model is difficult to overestimate, because a large amount of modern rolling stock manufacturers, talking about the necessity of use the similar mathematical models as advanced tools that can improve the efficiency of train movement.

Taking into account the capabilities of modern simulation systems, this mathematical model can be regarded as an object of study the train behavior, depending of the type of weather conditions, railway profile, and other equally important factors.

Thus obtained new perspective direction for the study and implementation. The given data of modeling confirms the need for research in this area, and the simulation results indicate about possibilities for reducing fuel consumption, as well as, opportunities for modeling the behavior of the train at a particular section of the route.

#### **List of references:**

1. *Orlovskiy I.A.* Accounting elastic ties and distributed load during vector control asynchronous traction drive of diesel train / *I.A. Orlovskiy, A.N. Kuleshov* // Bulletin of the Dnipropetrovsk National University of Railway Transport of academician V. Lazaryan, 2007. – Vol. 19. – P. 209-213.
2. *V.D. Dmitrienko* The modeling and optimization processes of motion control of diesel trains / *V. D. Dmitrienko, A. Yu. Zakovorotnyiy.* – Kharkov: HTMT, 2013. – 248 p.

УДК 004

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОКСИ-СЕРВЕРА В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

**Д.И. ГЛУЩУК<sup>1</sup>, А.И. БАЛЕНКО<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: alexibalenko@gmail.com

Применение прокси-сервера в локальных вычислительных сетях способствует обеспечению безопасности клиентов, сегментов и сети в целом.

Предоставление возможности фильтрации и мониторинга сетевого трафика позволяет обезопасить пользователей сети от вредоносных ресурсов, файлов и фишинга.

Предоставление возможности скрытия сведений о пользователе локальной вычислительной сети для обеспечения конфиденциальности передаваемой и получаемой информации.

Правильно сконфигурированный прокси-сервер позволяет защитить локальные сети от хакерских атак путём использования парсеров запросов и регулярных выражений.

Система регистрации пользователей в сетях с прокси-серверами позволяет в краткие сроки определить и отыскать злоумышленника в локальной сети.

Простота программной реализации прокси-сервера позволяет установить необходимые уровни защиты конкретной локальной сети на конкретном предприятии.

Возможность программной и программно-аппаратной реализации прокси-сервера предоставляет расширить спектр возможностей и расширить сферу использования данного ресурса.

Применение прокси-сервера в средствах коммуникации позволяет повысить темпы развития систем безопасности, как в локальных сетях, так и в некоторых видах транспортных средств.

Использование прокси-сервера позволяет обезопасить возможность удалённого управления поездами (на примере американской железнодорожной компании Amtrak) и блокированию злоумышленников.

Дешёвый и простой в применении способ защиты транспортных систем, позволяющий сигнализировать и временно блокировать злоумышленников, пытающихся получить доступ к управлению поездами, автодорожными техническими средствами.

## **СТРАТЕГІЯ ПАТЕНТУВАННЯ, ЯК ЗАПОРУКА УСПІХУ ПІДПРИЄМСТВА**

**В.С. ГОЙДИНА<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*спеціаліст з менеджменту, Харків, УКРАЇНА*

З давніх часів люди звикли розподіляти все на «своє» та «чуже». «Своє» пильно оберігалось від посягань та сторонніх втручань. Проте «чуже» завжди було цікавим, заманливим. Це було обумовлено на самперед тим, що людська натура прагне до самовдосконалення, прогресу, поліпшення своїх умов існування. Тому «своє» постійно змінювалось, перетворювалось і вдосконалювалось. І ось у певний період стало зрозуміло, що треба якось захищати свої досягнення від натиску інших. Слова «інтелект», «право», «власність» стали основою для цього. Так виникло поняття «інтелектуальної власності», тобто розумової, творчої та унікальної діяльності людини. Стало питання про охорону прав на результат такої праці від інших. Захист на юридичному рівні, а не тільки на словах. Також треба було зрозуміти, що саме варто охороняти, а що не потребує таких зусиль. Розробити технологію, стратегію охорони – патентування.

На сьогодні існує багато способів та можливостей для охорони своїх прав. Ми розглянемо різні стратегії для патентування та рівні публікації.

Візьмемо підприємство, яке хоче вдосконалити свою продукцію, ступити на новий етап свого виробництва. Існує такі варіанти:

– розробити власну ідею використовуючи інтелектуальний матеріал самого підприємства;

– залучити задля цього сторонніх спеціалістів;

– оформити ліцензію у іншого підприємства чи фізичної особи;

– вкрати розробки конкурентів.

З першого пункту можна вивести, що для отримання результату потрібно мати базу, тобто людей, які б мали творчий потенціал, були б спеціалістами у сфері своєї діяльності. Потрібен злагоджений колектив, який може провести ідею від початку – задумки, до кінця – виводу на ринок нового товару, який, звичайно, повинен мати якість нововведення порівняно з іншими у цій галузі. Це витратно, тому перш ніж починати, треба мати кошти та основу для створення.

За другим пунктом можна сказати, що це менш затратно, так як не треба мати штатних спеціалістів, а, наприклад, замовити таку розробку у конкретної фірми. Розробляти треба по тій самій схемі, але ідея повинна спрацювати, тобто принести прибуток.

За третім варіантом все просто – новий, вже розроблений товар впроваджують різні підприємства. За умови відрахувань власникам розробки. Така схема корисна коли товар тільки входить на новий ринок, чи якість

підприємство, наприклад, хоче завоювати ринок іншої країни, чи оформлюється договір між конкурентними особами за розповсюдження товару.

А ось у четвертому випадку все по іншому. Можливий підкуп конкурентами, тому треба дуже пильно підходити до підбору персоналу. Можливий шпіонаж за розробками, а не тільки офіційне пильнування. Також існує такий варіант: підприємством-конкурентом закупасться партія нового товару, його спеціалісти розбираються, дуже пильно все вивчаються і на основі отриманої інформації можуть зробити свою технологію, східну з технологією перших.

Кожен обирає свій варіант, який йому більш до вподоби. Не можна вибрати кращий чи правильніший спосіб, бо для кожної ситуації можливе різне рішення.

Також існує такі рівні патентування, як національне чи міжнародне. Національне – на рівні країни, а міжнародне – серед окремо взятих в альянс країн.

Національне патентування є в кожній країні, але зі своїми особливостями. Можна, звичайно, отримувати патент в кожній окремо взятій країні, беручи до уваги її патентне законодавство. Міжнародний патент – це патент в декількох країнах, які оговорили умови патентування, переведений, засвідчений та підтверджений кожним окремо.

Інтелект людини неосяжний, її здібності неможливо обмежити. Тому будуть створюватись все нові і нові винаходи. Їх треба захищати, мати уявлення про найбільш доцільне використання, слідкувати за тим, щоб вони не потрапили в «погані руки». Стратегії патентування мало вірогідно будуть змінюватись, а ось рівні патентування – дуже можливо. Будуть створюватись більш детальні правові акти, осмислюватись кожне слово в них, щоб мати справедливу охорону. Міжнародне патентування знайде більше своїх прихильників, можливо навіть у майбутньому розробка єдиного світового законодавства для патентування.

#### **Список літератури:**

1. *Лукичева Л.И.* Внутрифирменное управление интеллектуальными активами / *Л.И. Лукичева, Д.Н. Егорычев.* – М.: ООО «Омега-Л», 2004. – 192 с
2. *Шульгин Д.Б.* Модели управления интеллектуальной собственностью на предприятиях [Электронный ресурс] / *Д. Б. Шульгин.* – Режим доступа: <http://patent.ustu.ru>.
3. *Мікульонок І.О.* Інтелектуальна власність: навч. посіб. 3-тє вид., переробл. і допов. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 238 с.
4. *Bender D.* Business method patents : the view from the US // *EIPR.* – 2001. – V. 23. – № 8. – P. 375-779.
5. *Lambert J.* Business method inventions: patentable as such? // *Commerce and domain names supplement.* – 2000. – September. – P. 8-10.
6. Український центр інноватики та патентно-інформаційних послуг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ip-centr.kiev.ua>.

## **МОДЕЛЬ ВИМІРЮВАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ У СЕРВЕРНІЙ КІМНАТІ**

**Д.В. ГОНЧАРОВ<sup>1\*</sup>, А.О. ПОДРОЖНЯК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: dima1993@i.ua*

В наш час адміністратором для контролю температури повітря у серверній кімнаті використовуються спеціальні пристрої – вимірювальні термометри. Однією із вимог до таких пристроїв є висока точність вимірювання. Для збільшення точності вимірювання необхідно провести модернізацію пристроїв. Одним із напрямків модернізації є заміна механічного термометра на електронний пристрій збору вимірювальної інформації. Пристрій збору інформації являє собою автономну 8-канальну 12-розрядну вимірювально-інформаційну систему (ВІС). ВІС призначена для вимірювання температури із заданою точністю і документування вимірювальної інформації на переносний носій інформації, або по послідовному порту у персональний комп'ютер. Виходячи з призначення та вимог до ВІС, у її склад входять сучасні датчики та пристрої.

Для проведення моделювання роботи даного термометра було створено математичну модель, яка складається із трьох модулів:

- модуль вимірювання температури повітря;
- модуль попередньої обробки та запису;
- модуль обробки отриманих даних.

Для підвищення адекватності розробленої моделі під час її розробки були враховані похибки вимірювання температури повітря, які можна зменшувати при конструкторській розробці термометра:

- похибки окремого датчика;
- різниця температур у різних частинах кімнати.

Ці похибки, безумовно, слід враховувати при розробці моделі, адже вони суттєво впливають на результати вимірювання.

У подальшому буде розроблено додаток, який буде виконувати обробку отриманої інформації ВІС, давати оцінку температурному стану, сповіщати адміністрацію, контролювати вентиляцію та аварійно вимикати пристрої при перевищенні критично допустимої норми температури.

УДК 004

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SPRING SECURITY И SPRING JDBC ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

**А.А. ГОРОБЕЦ<sup>1\*</sup>, В.И. ПАНЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студентка кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> старший преподаватель кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: [nasya.g2410@gmail.com](mailto:nasya.g2410@gmail.com)

В настоящее время при разработке приложений нужно обращать внимание не только на дизайн, но и на защиту данных пользователей.

В данной работе исследовалась возможность регистрации на сайте с использованием фреймворка Spring Security и работа с базой данных с помощью Spring JDBC.

Spring Security это Java/JavaEE framework, предоставляющий механизмы построения систем аутентификации и авторизации, а также другие возможности обеспечения безопасности для корпоративных приложений, созданных с помощью Spring Framework (первый релиз в 2004 году, публичное представление – 2008 год, текущая актуальная версия – 4.2.0 , март 2015 года).

Основные достоинства данного фреймворка:

– поддержка различных схем аутентификации и авторизации: использование хранилища информации о пользователях в памяти, в реляционной базе данных и на сервере каталогов LDAP;

– Spring Security реализует как программный, так и декларативный (с использованием аннотаций и Spring Expression Language) подходы к настройке и проверке прав доступа;

– поддержка анонимных сеансов, одновременных сеансов, режима «запомни меня»;

– доступна интеграция с другими фреймворками (JSF, JSP, Hibernate, Ajax).

В работе реализована возможность регистрации на сайте с использованием фреймворка Spring Security. Доступ к информации из базы данных осуществлялся с помощью Spring JDBC, что обеспечивает безопасную и удобную работу с базой данных, так как фреймворк самостоятельно отвечает за установление соединения с базой данных и обеспечивает корректное завершение работы с ней без каких либо потерь.

В разработанной базе данных есть две таблицы: users (с полями username, password) и user\_roles (с полями id, username, role). Также были созданы две

категории ролей: пользователь – ROLE\_USER (основные доступные действия – вход в личный кабинет пользователя, просмотр каталога услуг, возможность сделать заказ) и администратор – ROLE\_ADMIN (полные права доступа).

В конфигурационный XML-файл spring-database.xml помещаются все данные, необходимые для доступа к базе данных: создается bean с именем dataSource, который имеет такие свойства: username=«root», password=«root», url=«test».

В файле spring-security.xml используется элемент form-login для указания страницы входа на сайт, а также для указания домашней страницы. В данном случае свойство login-page=«/login», default-target-url=«/». Для выборки пользователей и сопоставления их ролей используется jdbc-user-service, который использует sql-запросы (атрибуты users-by-username-query и authorities-by-username-query).

Использование для работы с базой данных Spring JDBC обеспечивает безопасную и удобную работу с ней, так как фреймворк самостоятельно отвечает за установление соединения с базой данных и обеспечивает корректное завершение работы с ней без каких либо потерь. В файле applicationContext.xml создается bean с именем dataSource, который имеет свойства username=«root», password=«root», url=«test», основное его назначение – предоставление информации для доступа к базе данных.

Также был создан интерфейс JDBCUserDAO, в котором оглашены все методы, которые нужно реализовать для работы с базой данных. Класс JDBCUserDAOImpl наследует интерфейс, реализовывает методы, при этом использует объект JdbcTemplate, в конструкторе которого используется bean dataSource, для исполнения различных запросов к базе данных (update(), query() и т.д.).

В результате исследования и сравнения с аналогами, например, JAAS, Apache Shiro, были подтверждены заявленные достоинства данного фреймворка в виде легкости реализации и обеспечения безопасности данных, а именно – настройка конфигураций безопасности с помощью отдельных xml-файлов, предоставление нескольких вариантов аутентификации: с использованием хранилища информации о пользователях в памяти, в базе данных, разделение прав доступа к данным в зависимости от роли (ROLE\_USER или ROLE\_ADMIN) и прочее. Как недостаток можно отметить то, что при разработке более сложных приложений процесс конфигурирования усложняется (например, увеличивается количество ролей). В целом преимущества применения фреймворка Spring Security преобладают и было принято решение о целесообразности его применения в данной разработке, а также в других проектах.

УДК 519.674

## ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЖЕСТКИХ ЗАДАЧ КОШИ НА ОСНОВЕ БЛОЧНЫХ ОДНОШАГОВЫХ МЕТОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ CUDA

**Я.А. ГРИЗАДУБОВА<sup>1\*</sup>, И.А. НАЗАРОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магистрант кафедры прикладной математики и информатики, ДонНТУ, Красноармейск, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедры прикладной математики и информатики, канд. техн. наук, ДонНТУ, Красноармейск, УКРАИНА

\* email: yaroslava09@gmail.com

В последние годы все чаще при решении задач общего назначения используются графические процессоры в сочетании с технологией CUDA, предназначенной для разработчиков параллельных приложений [1]. Одной из таких проблем является моделирование многомерных динамических процессов с сосредоточенными параметрами, описываемых системами обыкновенных дифференциальных уравнений (СОДУ). Главным препятствием к широкому внедрению GPU по-прежнему является отсутствие эффективных численных методов, учитывающих особенности их архитектуры.

Целью данной работы является разработка, обоснование и оценка эффективности параллельных численных алгоритмов решения жестких задач Коши с использованием графических процессоров на основе технологии CUDA. В качестве методов решения СОДУ используются неявные блочные одношаговые методы, поскольку они обладают кроме системного параллелизма достаточным внутренним параллелизмом (определяемым размерностью блока) и имеют хорошие характеристики устойчивости. Для управления шагом интегрирования реализованы встроенные способы оценки локальной апостериорной погрешности, такие как: правило Рунге, технология локальной экстраполяции Ричардсона-Ромберга и методы вложенных форм [2-3].

Численно решается задача Коши для СОДУ первого порядка с известными начальными условиями:

$$\begin{cases} \frac{d\bar{y}(x)}{dx} = \bar{f}(x, \bar{y}(x)), \\ \bar{y}(x_0) = \bar{y}_0, \end{cases} \quad (1)$$

где правая часть системы есть в общем случае нелинейная функция, задающая отображение  $F = \bar{f} : R \times R^m \rightarrow R^m$ .

Уравнения одношаговых блочных разностных методов в применении к ОДУ для блока из  $k$  точек могут быть записаны в виде:

$$y_{n,i} = y_{n,0} + ih \left[ b_i F_{n,0} + \sum_{j=1}^k a_{i,j} F_{n,j} \right]; i = \overline{1, k}; n = \overline{1, N}. \quad (2)$$

Один из методов решения таких уравнений, который был использован, является метод простой функциональной итерации:

$$\begin{cases} y_{n,i,0} = y_{n,0} + ihF_{n,0}, i = \overline{1, k}, n = 1, 2, \dots, N, \\ y_{n,i,l+1} = y_{n,0} + ih(b_i F_{n,0} + \sum_{j=1}^k a_{i,j} F_{n,j,l}), l = \overline{0, L-1}, \end{cases} \quad (3)$$

где  $n$  – номер блока,  $n = 1, 2, \dots, N$ ;  $i$  – номер точки блока,  $i = \overline{1, k}$ ;  $l$  – номер текущей итерации  $l = \overline{0, L-1}$ ;  $L$  – максимальное число ненулевых итераций.

Используется метод вложенных форм для оценки локальной погрешности для параллельных вложенных блочных алгоритмов решения нелинейной задачи Коши для ОДУ на основе двух различных подходов:

- 1) комбинация независимых формул разных порядков точности;
- 2) комбинация специально подобранных формул разных порядков точности.

Первый подход заключается в применении двух различных независимых блочных методов смежных порядков точности  $r(\widehat{r}), \widehat{r} = r \pm 1$  на одной и той же сетке интегрирования  $\Omega_h$ . Второй подход к разработке блочных вложенных методов предполагает использование идеи последовательного повышения порядка точности, и имеет своей целью сокращение вычислительных затрат на основе комбинации специально подобранных формул разных порядков.

Расчетные формулы для одного,  $n$ -го, блока вложенного многоточечного алгоритма №2 имеют вид:

$$\begin{cases} y_{n,i,0} = y_{n,0} + ihF_{n,0}, i = \overline{1, k} \\ y_{n,i,l+1} = y_{n,0} + ih(b_i F_{n,0} + \sum_{j=1}^k a_{i,j} F_{n,j,l}), l = \overline{0, \widetilde{l}-1}, \\ \widehat{y}_{n,i,\widetilde{l}} = y_{n,0} + ih(b_i F_{n,0} + \sum_{j=1}^k a_{i,j} F_{n,j,\widetilde{l}}), \widetilde{l} = l, \widehat{l} = l + 1. \end{cases} \quad (4)$$

Для данных методов разработаны программные приложения, использующие общую/разделяемую память графических процессоров. Проведенные эксперименты свидетельствуют о том, что при рациональном использовании различных видов памяти и распределении вычислений между GPU и CPU, параллельные реализации блочных неявных методов являются эффективными и могут быть использованы для решения жестких СОДУ.

#### **Список литературы:**

1. Сандерс Дж. Технология CUDA в примерах: введение в программирование графических процессоров / Дж. Сандерс, Э. Кэндрот. – М.: ДМК Пресс. – 2011. – 232 с.
2. Хайрер Э. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Нежесткие задачи / Э. Хайрер, С. Нерсетт, Г. Ваннер. – М.: Мир. – 1990. – 512 с.
3. Фельдман Л.П. Современные параллельные методы численного решения задачи Коши: монография / Л.П. Фельдман, И.А. Назарова. – Донецк: «ГВУЗ» ДонНТУ. – 2013. – 206 с.

УДК 004.054

## **СРАВНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ**

**А.А. ДАНИЛОВА<sup>1\*</sup> А.Н. ПАНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магистрант ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

<sup>2</sup> *заведующий кафедрой «Системная интеграция», канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

\* *email: Danilova.a@konsom.ru*

В последнее время в области информационных технологий в связи с постоянно растущей конкуренцией особую актуальность приобретают вопросы тестирования, для повышения качества программных продуктов. В условиях крупных проектов промышленного масштаба тестирование, а в частности и регрессионное тестирование, является очень трудоемкой деятельностью и, следовательно, дорогостоящей. Связано это с необходимостью проводить регрессионное тестирование в случае внесения даже малейших изменений в код программы, в то время как процесс регрессионного тестирования может включать в себя исполнение достаточно большого количества тестов на скорректированной версии программы. И, несмотря на то, что усилия, требуемые для внесения небольших изменений, как правило, минимальны, они могут требовать достаточно больших усилий для проверки качества измененной программы. Тем не менее, надежная и эффективная разработка и сопровождение программного обеспечения невозможна без регрессионного тестирования. Одним из очевидных выходов в сложившейся ситуации является автоматизация процесса тестирования.

Тестирование – это проверка соответствия программного обеспечения требованиям, осуществляемая с помощью наблюдения за его работой в специальных, искусственно построенных ситуациях. Такого рода ситуации называют тестовыми или просто тестами.

Цель работы провести анализ существующих программных продуктов автоматизированного тестирования.

Признанными лидерами в области разработки средств автоматизированного тестирования являются: HP Unified Functional Testing, IBM Rational Functional Tester, Rational Integration Tester, SmartBear TestComplete, Selenium, MS Coded UI. Рассмотрим HP Unified Functional Testing и IBM Rational Functional Tester.

HP Unified Functional Testing – программное обеспечение, предназначенное для автоматизации тестирования работоспособности всех типов приложений, изначальное название QuickTest Professional. Данное программное обеспечение позволяет проводить тестирование помимо графического интерфейса

пользователя, сервисов или интерфейсов API, еще проверки интеграций и бизнес-процессов. Характеристики HP Unified Functional Testing:

- общий интерфейс для автоматизации всех типов тестирования работоспособности и производительности приложений;

- удобные средства визуализации, которые позволяют создавать автоматизированные тесты для графического интерфейса пользователя и сервисов серверной части;

- автоматический импорт ресурсов для ручного тестирования, что позволяет создавать основу для последующих автоматизаций.

IBM Rational Functional Tester – это инструмент автоматического функционального тестирования и регрессионного тестирования. Это программное обеспечение предоставляет функции автоматического тестирования для функционального, регрессионного тестирования, тестирования графических пользовательских интерфейсов и тестирования, ориентированного на данные. Функции IBM Rational Functional Tester:

- тестирование раскадровки: упрощает визуализацию тестирования и изменение с помощью естественного языка и выведенных снимков экрана;

- автоматическое тестирование: возможно автоматизировать тесты, которые при частом изменении пользовательского интерфейса будут устойчивы;

- тестирование на данных: выполнение одинаковой последовательности действий тестирования, изменяя набор данных;

- сценарии тестирования: сведение действий пользователя с некоторыми опциями настройки и функциями сценария.

IBM Rational Functional Tester поддерживает веб-приложения, приложения для .Net, Java, SAP, приложения на основе эмулятора терминала, PowerBuilder, Ajax, Adobe Flex, Dojo Toolkit, GEF, документы Adobe PDF, zSeries, iSeries и pSeries.

В данной статье рассмотрены наиболее распространенные и популярные программные продукты для автоматизированного тестирования. Приведены их достоинства, а главным недостатком этих программных продуктов является дороговизна.

#### **Список литературы:**

1. *Панов А.Н.* Система показателей и методика тестирования программного обеспечения системы управления производственными процессами / *А.Н. Панов, А.А. Данилова* // Информатика, управління та штучний інтелект. Матеріали другої науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів. – Харків: НТУ "ХПІ", 2015. – С. 77.

2. Automation Consultants / Products [Электронный ресурс] – Электр. тестовые дан. – Режим доступа: <http://www.automation-consultants.com/index.php/products>.

3. *Логанова О.С.* Методика исследования предметной области на основе теоретико-множественного анализа / *О.С. Логанова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальных сферах. – 2012. – №2. – С. 281-291.

УДК 004.272.2:519.63

## **ТОПОЛОГІЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МОДЕЛЮВАННЯ В ПАРАЛЕЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ**

**О.В. ДЕГТЯР<sup>1\*</sup>, О.А. ДМИТРІЄВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри прикладної математики, ДонНТУ, Красноармійськ, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *зав. кафедри прикладної математики, д-р техн. наук., ДонНТУ, Красноармійськ, УКРАЇНА*

*\* email: degtiar.av@gmail.com*

Сучасні технології з кожним роком ускладнюються. У цих умовах пошук оптимальних інженерних рішень неможливий без застосування потужних обчислювальних засобів. Але у зв'язку з наближенням до теоретичного порогу швидкодії послідовних обчислювальних систем на існуючій елементній базі подальше збільшення обчислювальної потужності можливе тільки у паралельних обчислювальних системах [1]. Однак незважаючи на колосальний потенціал таких систем, задачі моделювання у більшості випадків задіють не більше 15% від їх пікової потужності. Це обумовлено відсутністю ефективних обчислювальних методів і алгоритмів, орієнтованих на виконання в багатопроцесорному паралельному середовищі. Одним з найбільш поширених завдань математичного моделювання, є пошук чисельного розв'язання задачі Коші для систем звичайних диференційних рівнянь, що описують динамічні процеси [2]. У зв'язку з цим, актуальними стають завдання, пов'язані з розробкою нових паралельних чисельних методів і паралельною реалізацією існуючих. В даній роботі досліджується топологічна організація процесів моделювання складних динамічних систем в паралельних комп'ютерних системах із загальною та розподіленою пам'яттю на основі вкладених методів типу Рунге-Кутти з автоматичним вибором кроку інтегрування. У процесі досліджень застосована теорія звичайних диференційних рівнянь, чисельні методи розв'язання задачі Коші, теорія організації сучасних паралельних обчислювальних засобів. У програмній реалізації використовувалася методологія об'єктно-орієнтованого програмування на основі стандарту МРІ для передачі повідомлень між процесами. Тестування здійснювалося на багатоядерній обчислювальній системі шляхом проведення чисельних експериментів. Отримані результати дозволили встановити залежності показників ефективності від топології процесорного поля, кількості обчислювальних вузлів, задіяних у паралельній реалізації, типу розрахункових схем, складності правих частин систем диференційних рівнянь.

### **Список літератури:**

1. *Hennessy J.L. Computer Architecture: A Quantitative Approach / J.L. Hennessy, D.A. Patterson. – San Francisco: Morgan - Kaufmann. – 2012. – 708 p.*
2. *Kendall E.A. Numerical solution of ordinary differential equations / E. Kendall, H. Weimin, D. Stewart. – New Jersey: John Wiley and Sons. – 2007. – 252 p.*

## **ВИБІР ХОСТИНГУ ДЛЯ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ**

**О.А. ЗАХАРЕНКО<sup>1\*</sup>, В.М. ГУГНІН<sup>2</sup>, В.В. ЛИМАРЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> старший викладач кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: [koozbalda@gmail.com](mailto:koozbalda@gmail.com)

В ході роботи над проектом було створено інтерактивний додаток для системи дистанційної освіти, що побудований з використанням технологій для створення інтерактивних додатків, таких як: Internet Information Services, XAML, C#, MYSQL та Silverlight.

Для роботи даного додатку його потрібно «розташувати» в мережі Інтернет, тобто розташувати його на сервері, що підключений до мережі. Для цього, теоретично, можна використати будь-який комп'ютер, що підключений до мережі Інтернет, але на практиці, вирішити дане завдання таким шляхом неможливо, по причині низької пропускної здатності каналів приватних користувачів. Тому правильним рішенням буде розмістити додаток на сервері офіційного хост-провайдера. При цьому потрібно вирішити завдання обґрунтованого вибору такого провайдера [1].

При виборі хост-провайдера треба враховувати наступні фактори: наявність підтримки asp.net сервісів, MYSQL, тобто Windows хостинг; резервування бази даних та файлів; платформу, на якій розміщений сервер, краще обирати Windows; трафік, виділений вам провайдером у місяць (скільки даних може передатися від вашого сайту до користувачів і навпаки), кращий варіант – це необмежений трафік; наявність цілодобової служби підтримки; наявність пошти; наявність панелі керування (сpanel) – через цю панель користувач зможе управляти сайтом і всіма сервісами хостинга; дисковий простір, для сайту заснованого на PHP-nuke, як мінімум, знадобиться 100Mb; відклики від знайомих, які користувалися або користуються послугами даного провайдера [1, 2]. У решті, враховуючи вищезгадані фактори, для виконання завдання був обраний хост-провайдер <http://winhost.kiev.ua>, на якому і було зареєстроване доменне ім'я для нашого проекту.

### **Список літератури:**

1. Терри Фельке-Моррис. Большая книга веб-дизайна / Фельке-Моррис Терри // Назва видавництва. – М.: Єксмо. – 2012. – С. 608.
2. Тихонов В. Хостинг для вашего сайта. Критерии выбора / В. Тихонов. – 2015.

## **АНАЛИЗ СВОЙСТВ ПОЛЯ ФРАКТАЛЬНЫХ РАЗМЕРНОСТЕЙ МАММОГРАММ**

**А.В. ИГНАТЧЕНКО<sup>1</sup>, А.Е. ФИЛАТОВА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: [filatova@gmail.com](mailto:filatova@gmail.com)

На сегодняшний день вычислительная техника уже давно вышла за пределы своего первоначального назначения. Она используется практически во всех сферах жизни и с каждым днем расширяет сферу своего применения. Одной из важнейших отраслей, которой коснулась компьютеризация, является медицина. Без компьютерных технологий современную медицину уже трудно себе представить. Это компьютерные томографы, ультразвуковые сканеры с компьютерной обработкой, устройства для слежения за параметрами пациента и просто компьютеры для обработки медицинской информации, которой всегда было очень много, и традиционно она велась в бумажной форме. Особую роль компьютеры играют в диагностике, которая традиционно считается одним из узких мест в медицине. Создание систем поддержки принятия решений (СППР) в медицине значительно упрощает процесс диагностики и уменьшает вероятность постановки неправильного диагноза. Большая часть диагностической информации поступает на СППР в виде полутоновых изображений (рентгеновские снимки, ультразвуковые изображения, томограммы и пр.) на которых выделяются небольшие объекты (патологических образований) с нечёткими контурами и неизвестным расположением. СППР не всегда точно выделяет объекты поэтому выделение небольших объектов на медицинских изображениях является актуальной задачей. Целью работы является исследование и усовершенствование метода выделения контуров на основе фрактального анализа малоконтрастных изображений, которые позволят с высокой точностью осуществлять выделение отдельных патологических объектов на радиологических снимках.

Фрактальная размерность (ФР)  $D$  – это статистическая величина, которая говорит о том, насколько полно фрактал заполняет пространство, когда его увеличивают до мельчайших деталей. Поле фрактальных размерностей (ПФР) – эта матрица рассчитанных ФР для окна размером  $a \times b$  пикселей, которое перемещается по изображению с шагом  $s$ . Построение ПФР для изображения позволяет выделить контуры хаотических объектов. На участках изображения, где происходит изменение яркости, значение ФР должны быть больше значения ФР однородных областей, что позволяет при визуализации ПФР выделить контуры патологических образований на маммограммах.

## **ПОСТРОЕНИЕ МНОГОКАНАЛЬНОГО КАРДИОМЕТРА**

**А.Е. ИЛЬВОВСКАЯ<sup>1\*</sup>, А.Ф. ДАНИЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студентка кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: Anyta008@mail.ru

Проведение профилактических обследований требует применения мобильного кардиометра (МЦК) предназначенного для снятия ЭКГ одновременно по нескольким отведениям, преобразования этих сигналов в цифровую форму и записи в ОЗУ для дальнейшего сохранения и анализа.

### **Цель работы.**

Существенной особенностью МЦК является автоматическое измерение основных параметров ЭКГ и логической обработкой результатов измерений и сигнализацией. При этом такие измерения выполняются как перед записью сигналов ЭКГ, так и вовремя ее выполнения. Разрабатываемый МЦК может выполняться как отдельный переносной прибор, так и в виде входного блока стационарного кардиографа.

Выполнение текущего анализа ЭКГ по каждому из отведений требует наличия многоканального блока анализа (МБА). На него подаются цифровые коды номера (КН) информации с выхода АЦП, и цифровые коды номера отведений (КНО) и аналоговый сигнал ЭКГ по первому отведению вида VI.

Известно, что зубец R кардиограммы имеет небольшую амплитуду и крутой передний фронт. Поэтому для его обнаружения в схеме применено дифференцирующее звено, пропускающее положительный импульс на вход компаратора. Пороговый уровень сравнения выбран достаточно высоким и задается делителем напряжения на входе компаратора, для формирования выходных импульсов двух полярностей применены инверторы.

Анализ сердечного ритма начинается с определения регулярности и числа сердечных сокращений (ЧСС). Регулярный ритм сердца диагностируется в том случае, если продолжительность интервалов между зубцами R одинакова и разброс этих интервалов не превышает 10%. В остальных случаях считается что ритм неправильным, что может наблюдаться при аритмии.

Величину ЧСС проще найти непосредственным подсчетом. Однако на практике более удобно определять по переводной таблице, заложенной в память микроконтроллера или ПЛИС, после измерения величины Tr.

При наличии аритмии, брадикардии или тахикардии строгое определение разброса величин  $Tr$ ,  $\Delta Tr$  приводит к усложнению аппаратуры и объема памяти ОЗУ. Поэтому в МЦК применена схема измерения интервала сердечных сокращений с точностью 0.1 сек и цифровой индикацией.

Реализация цифровых узлов МЦК предполагается выполнить на ПЛИС, что значительно сократит время выполнения разработки и ее массогабаритные показатели и потребление энергии для его питания, что весьма существенно для переносимого устройства, а также позволит легко производить изменения структуры узлов анализа ЭКГ.

С целью автоматического определения наличия аритмии и индикации об отклонении ЧСС от нормы применена схема сравнения цифровых кодов регистра и цифрового шифратора. Код шифратора может устанавливаться заранее в необходимых значениях.

Выходные сигналы схемы сравнения используются для управления и индикации наличия аритмии. При ее наличии на выходе схемы возникает сигнал, который легко регистрируется звуковым сигнализатором.

При выполнении измерений параметров зубцов, интервалов и сегментов ЭКГ выполняется их автоматизированное выделение. Эту задачу решена, используя схемы сравнения напряжений в аналоговой форме. Выбрав пороговые напряжения  $Un1$ ,  $Un2$ , формируем прямоугольные импульсы, длительности которых близки к длительности зубцов ЭКГ.

В процессе получения ЭКГ при цифровом преобразовании сигналов от нескольких отведений возникает необходимость выделить цифровые коды соответствующие любому отведению и необходимому элементу кардиосигнала.

#### **Выводы.**

Анализ параметров элементов ЭКГ является сложной и важной задачей. Например, полярность зубца  $P$  в отведениях I, II, III, является важнейшим электрокардиографическим признаком указывающим на направление волн возбуждения предсердиям.

Построение цифровых измерителей амплитуды усложняется необходимостью выделения моментов времени, соответствующих наибольшим значениям импульсов. Для упрощения схемы предлагается применять сравнение напряжений зубца ЭКГ с некоторым сигналом, который можно изменять.

## **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАЗРАБОТКИ МАГИСТРОВ**

***В.И. КАЛАШНИКОВ<sup>1\*</sup>***

*<sup>1</sup>профессор кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: la.vlad@yahoo.com*

Научно-техническое образование молодежи включает три периода: общее среднее (школа), общее высшее (бакалаврат) и специальное высшее (магистратура). Важно обеспечить преемственность программ обучения, цельность и связность предлагаемых дисциплин и, наконец, на всех этапах формировать системный подход к научно-исследовательским разработкам: анализу физико-математической среды и объекта разработки, построению, или совершенствованию математической модели, математическому и схемотехническому моделированию, тестированию и макетированию разработанного.

Для выполнения сформулированного подхода к обучению необходимо уже на первых этапах приучить учащихся всесторонне использовать IT-инструменты интеллектуальной и творческой деятельности: математические и профессиональные пакеты проектирования и документирования. Количество таких пакетов невообразимо велико, хотя большинство из них использует одни и те же языковые средства описания объектов исследования, похожие способы отображения результатов, одни и те же технические средства, однако трудоемки для использования при изучении 30-40 часовых дисциплин, так как только на освоение методики работы в пакете требуется времени во много раз больше. А если в каждом семестре по 5 дисциплин, использующих другие пакеты, то становится ясно, что усвоить то, что задумал каждый преподаватель, практически невозможно. Полувековой опыт обучения студентов наглядно демонстрирует спад научно-технической образованности выпускников.

В связи с этим предлагается проанализировать существующие инструментальные средства по их пригодности для усвоения студентами основных теоретических положений и практических задач преподаваемых дисциплин. Выбрать из этого арсенала 3-5 пакетов, которые решают задачи всех дисциплин на протяжении всего этапа обучения. Благодаря этому за 4-5 лет возможности пакетов моделирования, расчетов и документирования будут изучены и свободно использоваться как и родной язык.

В докладе приводятся примеры таких пакетов и их применение для изучения многих дисциплин, как дисциплин школьного образования, так и дисциплин, преподаваемых будущим бакалаврам и магистрам.

УДК 004.522

## **АВТОМАТИЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЛЮДИНИ ЗА ГОЛОСОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ**

**А.В. КИНКУРОГОВА<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>студентка факультету електроніки, НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА

\**kynkurogova.a@gmail.com*

Голос – така ж невід’ємна риса кожної людини, як і його обличчя або відбитки пальців. Широке поширення засобів зв'язку (стаціонарні та мобільні телефонні мережі, інтернет-телефонія і т.д.) відкривають великі можливості для застосування даного ідентифікатора. Крім того, розпізнавання по голосу досить зручно для користувачів і вимагає від них мінімум зусиль.

Задача ідентифікації диктора за голосом полягає у автоматичному визначенні особи по мовному сигналу. Можна виділити наступні типи даної задачі: «Закрита» вибірка – всі диктори апріорі відомі системі розпізнавання, необхідно визначити якому саме з відомих дикторів належить той чи інший голос; «Відкрита» вибірка – необхідно визначити чи належить голос одному з апріорі відомих дикторів або невідомому диктору.

Загалом, вирішення задачі ідентифікації людини по голосу складається з трьох основних етапів: визначення класифікаційних ознак, створення і навчання моделей або класифікатора, тестування.

В якості класифікаційних ознак, як правило використовуються частота основного тону, фонемі, мел-кепстральні коефіцієнти, коефіцієнти лінійного передбачення. З використанням вищевказаних ознак для кожного диктора будується своя модель на основі закону їх розподілу або створюється загальний класифікатор [1].

### **База даних та класифікаційні ознаки.**

База даних складалася з 83 дикторів, для кожного з яких було записано 5 фрагментів мовних сигналів з частотою дискретизації 8 кГц та глибиною квантування 16 біт. Таким чином, загальний об'єм даних складав 415 записів довжиною від 5 до 27 с кожен.

В якості класифікаційних ознак були обрані мел-частотні кепстральні коефіцієнти, які знаходяться наступним чином [1]:

- сигнал розбивається на фрейми довжиною 25 мс;
- для кожного фрейму знаходиться спектральна щільність потужності за допомогою дискретного перетворення Фур'є;
- спектральна щільність потужності розбивається на смуги за допомогою мел-частотних вікон і обчислюється сумарна енергія сигналу в кожній смузі;
- отримані енергії логарифмуються;
- застосовується дискретне косинусне перетворення Фур'є.

На практиці використовують від 2 до 13 отриманих таким чином коефіцієнтів.

### **Штучні нейронні мережі.**

Нейронні мережі – штучні математичні моделі, а також їх програмна та апаратна реалізація, побудовані за принципом функціонування біологічних нейронних мереж (мереж нервових клітин живого організму). Система, архітектура і принцип дії базується на аналогії з мозком живих істот. Ключовим елементом цих систем виступає штучний нейрон як імітаційна модель нервової клітини мозку – біологічного нейрона [2].

На рис. 1 представлена найпросторіша тришарова нейронна мережа, що складається з вхідного шару, прихованого шару та вихідного шару.

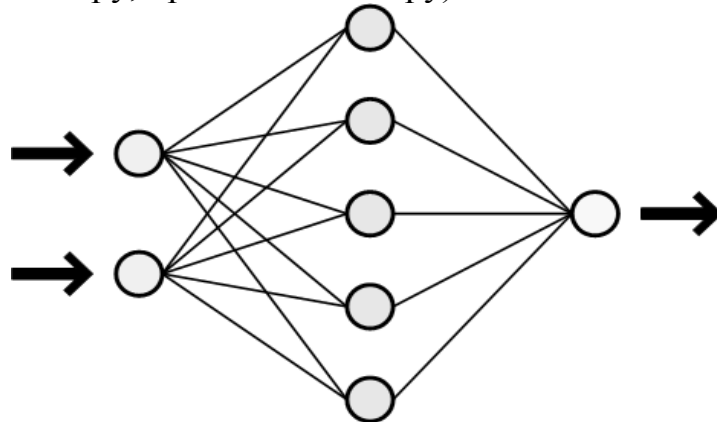


Рис. 1 – Схема простої нейронної мережі

У сфері штучного інтелекту, штучні нейронні мережі були успішно застосовані для розпізнавання мови, аналізу зображень та адаптивного управління, для того, щоб побудувати так званих програмних агентів (в комп'ютерних та відео іграх) або автономних роботів [3].

На етапі навчання вищеприписаної нейронної мережі був використаний алгоритм перехресної перевірки, суть якого криється в тому, що загальний об'єм даних розбивається на  $k$  частин, після чого  $k-1$  частини використовуються для навчання класифікатора, а остання частина – для тестування. Вказана процедура повторюється  $k$  разів.

На етапі тестування нейронної мережі була отримана точність 95%, яка співрозмірна з результатами інших дослідників. В роботі показано, що штучні нейронні мережі можуть бути використані для вирішення задачі ідентифікації диктора.

### **Список літератури:**

1. Coleman J. *Introducing speech and language processing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. – 2005.
2. Fausett L. *Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms, and applications*. – 1994.
3. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – <http://wikipedia.org>.

## КЛАСТЕРИНГ ДЛЯ 3D-РЕНДЕРИНГА

**И.А. КОЗИН<sup>1\*</sup>, Е.П. ЧЕРНЫХ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: baykal009@mail.ru

В настоящее время существует множество программ для создания 3D-графики. Наиболее распространенными являются 3DMax и 4d Cinema – мощные пакеты для создания трехмерных иллюстраций. Как правило, большая часть времени при работе в таких программах уходит на создание картинки. Если сцена сложная, то к времени создания необходимо добавить время на рендеринг. Когда не хватает вычислительной мощности одного компьютера для воплощения 3D проектов, то очевидна необходимость использования сетевого рендеринга.

Целью данной работы – рендеринг многослойной сцены с 3D элементами с одновременным использованием нескольких компьютеров, которые соединены локальной сетью.

Результаты показали, что работа сетевого рендеринга зачастую зависит не от аппаратной начинки клиентов, а от их количества. Это сокращает время создания трехмерного изображения. Такое решение будет выгодно не только малым, но и крупным компаниям. Кластер позволяет значительно ускорить проработку сцен. При этом данное решение является масштабируемым и позволяет постоянно увеличивать мощность путем подключения дополнительных компьютеров-клиентов, размещая модули для рендеринга на отдельном элементе системы. Такая конструкция позволит обрабатывать определенные спецэффекты за более короткие промежутки времени.

Предложенное решение позволит использовать сетевой рендеринг в фоновом режиме в рабочее время на компьютерах и по минимуму использовать оперативную память компьютера.

### **Список литературы:**

1. Дж. Ли Трёхмерная графика и анимация / Дж. Ли, Б. Уэр. – М.: Вильямс, 2002. – 640 с.
2. Журавлев Ю.И. Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения / Ю.И. Журавлев, В.В. Рязанов, О.В. Сенько. – М.: Фазис, 2006. – 780 с.
3. Hastie T. The Elements of Statistical Learning / T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. – 2001. – 590 p.

## ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

**М.О. КОЛОДЯЖНИЙ<sup>1\*</sup>, В.Д. ДМИТРІЄНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, д-р техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: kolyan199410@meta.ua

Завдання розпізнавання образів у своїй класичній постановці досить давно і добре вивчене. Її основною особливістю є незмінність у часі класів (образів) розпізнавання. Тим часом, більш природною видається ситуація, коли дані класи динамічно змінюються, тобто коли вони еволюціонують у часі. Прикладами можуть служити біологічні об'єкти (очевидно, будь-яка людина в юності і в старості – це два різних образи і т.п.), об'єкти техніки (якщо розглядати еволюцію їх розвитку), об'єкти природи (вид ландшафту і т.д.).

За допомогою нейронних мереж (НМ) вирішуються різноманітні складні задачі розпізнавання, прогнозування, оптимізації та управління. Але ті недоліки, що характерні для більшості НМ, а саме: великий час навчання; не мають властивість стабільності-пластичності, тобто здатністю сприймати і запам'ятовувати нову інформацію без втрати або спотворення вже наявної; не можуть виділяти нову інформацію на вході, істотно ускладнюють використання НМ при вирішенні практичних завдань, оскільки в реальних технічних системах, як правило, вхідна інформація на етапі навчання нейронних мереж повністю не відома і може бути отримана лише при експлуатації реального об'єкта або системи. Введення в НМ додаткової інформації, одержуваної в процесі її функціонування, вимагає багаторазового і трудомісткого перенавчання мережі та часто не дозволяє використовувати нейронні мережі. Цих недоліків немає у нейронних мереж адаптивної резонансної теорії (АРТ), однак вони також мають цілу рядом недоліків, зокрема, не можуть вирішувати такі важливі класи задач як розпізнавання рухомих об'єктів, розпізнавання сценаріїв і груп об'єктів, розпізнавання змінюються в часі об'єктів і т.д.

В роботі здійснюється спроба створення архітектури та алгоритму функціонування НМ на базі АРТ-1, яка б розпізнавала об'єкти, що змінюються в часі. НМ відносить пред'явлене зображення до одного з запам'ятованих класів тільки у випадку, якщо воно досить схоже на прототип цього класу, тобто на зображення, що зберігається у вагах зв'язків НМ. При відсутності достатньої подібності між пред'явленими зображенням і прототипами всіх наявних класів, воно запам'ятовується НМ як прототип нового класу. Таким чином, локальне зберігання інформації та наявність надлишкових розпізнають нейронів дозволяє запам'ятовувати нову інформацію, не спотворюючи або втрачаючи вже наявну. Для дослідження розроблена програма на мові Java, що моделює роботу запропонованої НМ в різних режимах її роботи.

## **РАЗРАБОТКА МАС УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ**

**Д.Р. КОПЕЛЕЦ<sup>1\*</sup>, И.П. ХАВИНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *профессор кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: dmitriy.kopelec@mail.ru*

Задача автоматизации технологических процессов является частью современной производственной индустрии, поэтому разработка новых и внедрение существующих научных подходов и технологий во все области промышленности является актуальной и важной задачей автоматизации технологических процессов (ТП) производства.

В работе рассмотрена важная часть производственной системы – это планирование оптимальной загрузки оборудования механообрабатывающего цеха машиностроительного предприятия при изготовлении партии деталей таким образом, чтобы суммарное время работы всего оборудования, задействованного в изготовлении партии изделий было минимальным, при условии выполнения всех технологических и технических ограничений, т.е. предполагается составление оптимального расписания работы оборудования цеха предприятия в режиме реального времени.

Производственный процесс, в общем виде состоит из множества базовых для заданного предприятия технологических процессов изготовления изделий различного вида. В свою очередь ТП можно представить, как последовательность типовых операций  $ТП_i = \{O_1, O_2, \dots, O_n\}$ ,  $i = 1, 2, \dots, I$ , где  $ТП_i$  – технологический процесс изготовления  $i$ -го вида изделия;  $O_1, O_2, \dots, O_n$  – последовательность  $n$  операций для получения  $i$ -го вида изделия. Такой подход позволяет описать производственную систему ориентированным графом и определять оптимальную загрузку оборудования с учетом технических и технологических критерий.

Задача оптимального распределения операций в условиях обработки партий изделий является  $NP$ -сложной задачей и для ее решения планируется применение методов комбинаторной оптимизации.

Современным направлением для реализации систем управления динамическими объектами является применение методов искусственного интеллекта – мультиагентных систем (МАС), где за каждым объектом или компонентой, которые принимают участие в процессе производства, закрепляется свой программный агент, имеющий способности реагировать на события и планировать свое поведение в режиме реального времени.

Для создания мультиагентной системы планируется применить язык высокого уровня Java и приложения Jade.

## **КОМПЬЮТЕР В РОЛИ ОСЦИЛЛОГРАФА, СПЕКТРОАНАЛИЗАТОРА, ЧАСТОТОМЕРА И ГЕНЕРАТОРА**

**Б.Е. КОСТЕНКО<sup>1</sup>, А.Ф. ДАНИЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

Современная измерительная аппаратура уже достаточно сблизилась с микропроцессорными средствами управления и обработки информации. Стрелочные указатели уже становятся нонсенсом даже в дешевых бытовых приборах. Аналитическое оборудование все чаще подключается к обычным ПК через специальные устройства сопряжения с объектом (УСО). Таким образом, используются интерфейсы и возможности программ и приложений, которые можно модернизировать и наращивать без замены основных измерительных блоков, плюс использовать всю вычислительную мощь настольного компьютера.

Кроме того, и расширение возможностей обычного компьютера возможно за счет разнообразных программно-аппаратных средств, специальных плат расширения, содержащих измерительные АЦП (аналого-цифровой преобразователь) и ЦАП (цифро-аналоговый преобразователь). И компьютер очень легко превращается в аналитический прибор – спектроанализатор.

Подобные средства для модернизации компьютеров выпускаются многими фирмами. Однако цена и узконаправленная специфика не делают это оборудование распространенным в наших условиях.

ПК в своей конструкции уже содержит средства, которые с некоторыми ограничениями способны превратить его в тот же осциллограф, спектроанализатор, частотомер или генератор импульсов. Делаются все эти превращения только с помощью специальных программ и дополнительных УСО. Программа осциллограф позволяет работать и отображать спектр принимаемого сигнала и в том случае если снимается звуковой сигнал с помощью микрофона, подключенного к своему входу. Таким образом, на одном и том же компьютере можно задавать сигнал, скажем с помощью программы генератора, и тут же его контролировать осциллографом или анализатором спектра.

**Выводы.** Выполненная разработка позволяет работать с любым входным сигналом УСО в диапазоне 0,01 ... 20 кГц. Максимальный предел уровня входного напряжения 0,5-2 В может быть расширен до 10-15 вольт. Программы эмулируют на экране компьютера работу привычных для нас приборов, естественно со своей спецификой и в пределах частотного диапазона модуля УСО и звуковой платы.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПЛАТФОРМ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СТРУКТУРУ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ**

**Д.С. КОСТЕНКО<sup>1\*</sup>, Е.П. ЧЕРНЫХ<sup>2</sup>, В.С. СКОРОДЕЛОВ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. физ.-мат. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>3</sup> *профессор кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: denissmilek@gmail.com*

Цель любого программного проекта состоит в разработке определенного программного продукта. Организация проекта должна быть нацелена на успешную работу команды. Одним из наиболее распространённых требований к разработке программного обеспечения (ПО) являются сроки, а время – это деньги заказчика. Разработку программного кода в наиболее короткие сроки обеспечивают фреймворки.

Фреймворки – программные платформы разработки ПО, определяющие структуру программной системы и облегчающие разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта. Для написания веб-сайтов они обладают преимуществами: быстрый старт работы над типовым проектом (сразу «живой» концепт сайта); довольно надёжные и протестированные решения (для оформления элементов и для построения макетов); современные, продвинутые методики; упрощение понимания «чужого» программного кода (над проектом могут трудиться несколько команд, расположенных в разных странах). Недостатками являются: необходимость минимального изучения фреймворка; неприкосновенность исходных файлов; опасность обновления фреймворка.

На сегодняшний день существует большое количество программных платформ. Для того, чтобы не возникало проблем при освоении фреймворков, они должны удовлетворять следующим критериям:

- иметь перевод на разные языки;
- иметь хорошую документацию;
- иметь большое количество настроенных модулей для ускорения написания программного кода.

Большинством необходимого функционала обладают следующие программные платформы: Foundation, Bootstrap, Ink. Каждая имеет свои преимущества и может быть выбрана в зависимости от приоритетов, заданных заказчиком, например, высокое быстродействие, масштабируемость, распределённость системы, работа с большими объёмами данных, скорость разработки, особые требования к интерфейсу.

## **КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ВЕЙВЛЕТ-ФРАКТАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ**

**О.А. КУЗЬМІН<sup>1\*</sup>, А.І. ПОВОРОЗНЮК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, д-р техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: oleksand.kuzmin@gmail.com*

На сьогоднішній день одним з найпоширеніших методів діагностики й розпізнавання серцево-судинних захворювань є електрокардіографія. Сигнал ЕКГ характеризується набором зубців на кардіограмі по тимчасових й амплітудних параметрах, по яким ставиться діагноз.

Сигнали ЕКГ нестационарні і мають складні частотно-часові характеристики. Як правило, такі сигнали складаються із близьких за часом, короткоживучих високочастотних компонент і довготривалих, близьких за частотою низькочастотних компонент.

Для аналізу таких сигналів необхідний метод, здатний забезпечити гарну роздільну здатність за частотою ( для локалізації низькочастотних складових), і за часом ( для роздільної здатності компонент високої частоти).

Метою роботи є виділення PQRST-ознак у сигналі ЕКГ за допомогою вейвлет-перетворення. Найбільш перспективним представляється використання вейвлет-перетворення при аналізі гострих станів, коли ведеться пошук різких змін структури серцевого ритму, а також для виявлення неперіодичних локальних низькоамплітудних особливостей сигналу ЕКГ.

У роботі проаналізовано застосування вейвлет-перетворення до обробки медичних сигналів та використання вейвлет-перетворення для аналізу електрокардіограм.

Одним з найважливіших кроків в аналізі ЕКГ є точне визначення різних хвиль, що формують кардіологічний цикл. Особливо вейвлет-перетворення дає гарні результати при розпізнаванні *P* і *T*-хвиль.

Процес вейвлет-декомпозиції може бути ітерован з одержанням зручних наближень, так що вихідний сигнал розбивається на безліч компонентів низького дозволу, що утворюють дерево вейвлет-декомпозиції.

Результатом роботи є створення програмного забезпечення, що дозволить полегшити роботу лікаря-функціоналіста під час призначення діагнозу, а саме – під час обробки електрокардіосигнала виявити і наочно представити його ключові діагностичні ознаки і виявити локальні особливості для визначення найбільш вірогідної патології в роботі серця.

УДК 528.93

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ**

**Д.В. ЛИСЕНКО<sup>1\*</sup>, Р.В. ПУГАЧОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри інформатики та інтелектуальної власності, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри інформатики та інтелектуальної власності, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: kratoc.ua@gmail.com*

В усьому світі відзначають значні успіхи застосування геоінформаційних систем (ГІС). Більшості людей вони відомі в основному за GPS навігаторами, які встановлюються на транспортних засобах. Насправді, застосування цих систем більш широке як у народному господарстві, так і в військовій сфері. Наприклад, відстеження й регулювання руху рейсових автобусів на маршрутах з урахуванням кількості людей на зупинках, затримка органами МВС викрадених автомобілів та ін.

Сучасні ГІС у збройних силах інших країн також знайшли широке застосування в оперативній підготовці органів військового керування, інформаційному забезпеченні бойових дій, уточненні топографічних карт, визначенні місця положення військ і окремих військовослужбовців, а також в інших сферах діяльності військ. Тому необхідно проаналізувати найбільш успішні технології та рухатись у напрямку їхнього впровадження.

На даний час значна частина географічної інформації швидко змінюється із часом, що робить неактуальним використання традиційних карт. ГІС – програмно-технічний комплекс, який дозволяє поєднати модельне зображення території з інформацією табличного типу. Програмно-технічний комплекс забезпечує автоматизований збір, обробку, аналіз, зберігання, відображення і розповсюдження просторово-координованої інформації. Комп'ютерна система, яка дає можливість редагувати, використовувати, зберігати, аналізувати та відображати графічні дані, у картографічній формі. ГІС забезпечують найбільш повне створення й своєчасне відновлення картографічної основи. Насамперед, це стосується різних типів карт. Крім того, вже зараз є можливість одержувати аеро-, фото- і космічні знімки об'єктів місцевості з мінімальною затримкою за часом, з можливістю одержання їх специфічних характеристик.

Швидкість одержання інформації може гарантувати тільки сучасна автоматизована система з можливістю документування наданої інформації. Система дозволяє створювати векторні, растрові й матричні карти, а також оперативно обновляти різну інформацію про місцевості.

Завдання роботи полягає в дослідженні вже винайдених ГІС та впровадження найбільш ефективних та перспективних у військовій справі.

Одні з найбільш успішних ГІС інших країн є:

«Оператор», розроблена КБ «Панорама», є спеціалізованим додатком, що у складі глобальної мережної системи управління забезпечує обробку даних з різних джерел. «Оператор» прийнята на озброєння Збройних сил (ЗС) республіки Білорусь.

«Нева» – це ГІС розроблена «УНІНТЕХ», призначена для створення та редагування електронних карт, вирішення типових прикладних задач і розробки спеціалізованих ГІС-додатків. ГІС «Нева» прийнята на озброєння в Топографічній службі ЗС Російської Федерації та Роскартографії.

Одним із прототипів розвідкових комплексів на базі ГІС є система «Арта», яка дозволяє у найшвидший час знайти ціль, надати її координати для будь-якої артилерійської зброї, яка є на озброєнні у ЗС України. Це система забезпечує високу точність та робить це без пристрілювальних пострілів [4].

Однією з ймовірних технологій, які будуть створені у майбутньому, буде комплекс правил для визначення координат на основі what3words. Ця система розбиває будь-яку місцевість на квадрати та позначає кожен з них трьома ні як не зв'язаними словами зрозумілими користувачу [5]. Переваги даної технології полягають у тому що:

– таким чином можливо розбити будь-яку місцевість настільки дрібно, що у кожного будинку, вулиці, орієнтиру буде проста координата, неускладнена додатковою інформацією;

– мінімізується можливість помилки;

– складності у розшифрування завдяки випадковому підбору слів.

Зростання ролі геоінформаційних технологій у світі та зміна змісту бойових дій у військах майбутнього вимагає розстановки пріоритетів з використання космічного простору. Тому необхідно розгорнути активну наукову роботу по впровадженню ГІС для вирішення всього комплексу завдань щодо експлуатації та бойового застосування нових зразків ОВТ, а також підвищення ефективності роботи органів військового управління.

#### **Список літератури:**

1. Соколов А. Применение геоинформационных технологий (систем) в военном деле / А. Соколов, М. Тихонов // Обозреватель-Observer. – 2008. – № 5. – С. 37-45.
2. Коновалова Н.В. Введение в ГИС: Учеб. пособие / Н. В. Коновалова, Е. Г. Капралов. – Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. ун-та, 1995. – 148 с.
3. Система «АРТА» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://arta.center>.
4. Система «What3Words» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://what3words.com/>
5. Беленков О.В. Реалізація технології мережної управління в АСУ військами і зброєю на базі ГІС «Карта 2011» [Електронний ресурс]. Режим доступу: [www.gisinfo.ru/item/91.htm](http://www.gisinfo.ru/item/91.htm).
6. Демиденко Р.А. Досвід реалізації мережної системи управління з використанням ГІС «Оператор» (КБ «Панорама») / Р.А. Демиденко. – 2013. – № 1.

## АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РИСКОВ РАЗРАБОТКИ ПО

Д.А. ЛИСИЦА<sup>1\*</sup>, С.Г. СЕМЕНОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> аспирант кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> заведующий кафедры вычислительной техники и программирования, д-р техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: L.Dimon.O@mail.ru

В настоящее время в IT индустрии всё актуальнее становятся вопросы оценки рисков разработки и внедрения программного обеспечения (ПО). Анализ литературы показал, что количество рисков в процессе разработки ПО постоянно растет, и точной их классификации в данный момент не существует. В настоящее время опубликовано ряд аналитических статей описывающие пять основных рисков проектов разработки ПО, а также варианты решения их уменьшения.

В докладе представляется усовершенствованная классификация рисков разработки ПО, состоящая из шести основных направлений: *Риск 1*: ошибки, присущие методологии разработки ПО. Благодаря своей уникальности ПО, процесс разработки ПО сложно оценить и расписать. *Решение*: все больше вовлекайте команду в процесс планирования и оценки. Получите отзывы на ранней стадии и обсудите возможные ошибки и нестыковки лично с заказчиком. *Риск 2*: появление новых требований. По ходу продвижения проекта появляются все новые требования, которые могут нарушить все сроки и оценки. *Решение*: постоянная коммуникация клиентов и разработчиков. *Риск 3*: смена сотрудников. Ключевые сотрудники могут покинуть проект, унося при этом с собой критическую информацию, что значительно откладывает и переносит сроки конечной стадии. *Решение*: высокий уровень сотрудничества и обмена информацией в команде. *Риск 4*: декомпозиция спецификации. При старте процесса кодирования и интеграции становится ясно, что спецификация неполная и содержит конфликтные требования. *Решение*: использование высококлассных менеджеров по продукции для осуществления критических договоров и решений. *Риск 5*: низкая продуктивность. Наличие впереди длительных сроков приводит к тому, что на ранних стадиях зачастую отсутствует чувство срочности в работе, а это в результате дает в начале проекта потерю времени, которое уже нельзя вернуть. *Решение*: короткие итерации, нужные люди в команде, лидерство и развитие команды. *Риск 6*: пренебрежение безопасностью ПО. В ходе разработки ПО кодировщики, тестировщики и другие участники проекта пренебрегают правилами безопасного программирования и PEN-тестирование. *Решение*: использование современных методологий безопасного программирования и PEN-тестирования на всех этапах жизненного цикла разработки ПО.

## **РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ З ДЕКІЛЬКОМА РІШЕННЯМИ**

**Д.Д. МАЙБУЛАТ<sup>1</sup>\*, **В.Д. ДМИТРІЄНКО<sup>2</sup>****

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, д-р техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: simplenesh@gmail.com*

На сьогоднішній день штучні нейронні мережі є перспективним напрямком комп'ютерної інженерії і використовуються у великій кількості різних науково-промислових галузей для вирішення широкого кола задач. Нейронні мережі використовуються, наприклад, в таких сферах, як: фінансова і економічна, медична, зв'язок, безпека і охоронні системи та в багатьох інших. Основними задачами при цьому є прогнозування, оптимізація, управління, шифрування/дешифрування, аналіз даних та інші.

Зокрема, однією із важливих задач, які ефективно вирішуються за допомогою нейронних мереж, є кластеризація, розпізнавання та класифікація образів (графічних зображень). Даний клас задач вирішується за допомогою простих архітектур, таких як перцептрон, але при цьому викривається ряд недоліків подібних рішень. Наприклад, неможливість запам'ятовування нової інформації без втрат і викривлення запам'ятованої раніше або повна неможливість виявлення нової інформації. Такі недоліки виправляються із використанням більш складних архітектур нейронних мереж, таких як нейронні мережі адаптивної резонансної теорії (АРТ). При цьому постають інші обмеження: неможливість отримувати декілька результатів розпізнавання одного образу (виявлення належності образу до більше ніж одного класу) та розпізнавання груп зображень. Отже, метою даного дослідження, є побудова мережі із можливістю розпізнавання одиночних образів і їх груп.

В ході дослідження до архітектури нейронної мережі АРТ-2 введено додаткові шари  $Y^1$ -нейронів,  $Y^2$ -нейронів, ...,  $Y^q$ -нейронів (де  $q$  – максимальна кількість образів, об'єднаних в групу образів), призначених для розпізнавання відповідно одиночних зображень, пар зображень і груп зображень, що складаються максимум із  $q$  зображень ( $q > 1$ ). Отже, в результаті досліджень розроблено нову архітектуру нейронної мережі, а також алгоритми її навчання і розпізнавання, побудованої на основі аналогової мережі АРТ-2 із можливістю отримання декількох рішень, яка може розпізнавати як окремі зображення образи, так і групи із  $q$  зображень.

### **Список літератури:**

1. *Дмитрієнко В.Д. Моделирование и оптимизация процессов управления дизель-поездов / В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный. – Х.: Изд. центр «НТМТ». – 2013. – 248 с.*

## **ПІДХІД ДО ФОРМАЛІЗАЦІЇ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ В СППР**

**А.П. МАЙСТРЕНКО<sup>1\*</sup>, Б.М. СУДАКОВ<sup>2</sup>, І.М. ВОЛОДИНА<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри систем інформації, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри систем інформації, канд.техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>3</sup> *інженер кафедри систем інформації, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: ganstarman@yandex.ru*

Результат діяльності людей у більшості галузей на сучасному етапі визначається ефективністю рішень, що приймаються. Це стосується задач аналізу поточної ситуації, в яких необхідно точно визначити тип ситуації для вирішення подальших дій. Також це відноситься до задач прогнозування результатів дій, що дозволить оцінити власну вигоду та затрати; і задач оперативного управління, коли від швидкості реакції на зміни в обстановці залежить загальний успіх [1, 2]. В сучасних умовах прийняття ефективних рішень у встановлені терміни в більшості галузей діяльності людини вимагає використання систем підтримки прийняття рішень (СППР) [3, 4].

В роботі [5] показано, що розробка програмного забезпечення СППР здійснюється з використанням інформаційного або когнітивного підходу. Простота та відносно невелика вартість створення систем обробки даних робить інформаційний підхід більш популярним на теперішній час. Питання розробки баз даних розглядаються у великій кількості наукових та навчальних публікацій. Але створення системи обробки даних з часом вимагає зміни структури бази даних, що, в свою чергу, потребує модифікації програмних модулів наповнення. Таким чином, використання існуючої технології розробки систем обробки даних передбачає залучення тільки фахівців, які володіють спеціальними знаннями та навичками. Можливість розширення переліку інформації, що зберігається у базах даних, користувачами системи виключена. Але з огляду на те, що достатньо часто розробник і користувач знаходяться на відстані один від одного, тривалість модифікації структури бази даних та програмних модулів маніпулювання даними робить актуальним забезпечення можливості внесення змін користувачами системи.

**Мета доповіді.** Розробити підхід до формалізації предметної галузі, який дозволить забезпечити можливість розширення складу даних, що накопичуються в системі, користувачами без участі програмістів.

**Основна частина.** Сучасні системи баз даних мають в своїй основі реляційну модель даних – систему взаємопов'язаних таблиць відношень. У випадку зміни структури бази даних буде або додане поле (поля) у певну таблицю, або додана нова таблиця. У першому випадку на форму для наповнення модифікованої таблиці має бути додано новий компонент форми для вводу та відображення значень цього поля, а також перероблені

процедура вводу даних та модифікації даних. У другому випадку у проекті з'явиться 2-3 нових форми. Таким чином, щоб забезпечити можливість внесення змін до структури бази даних без залучення програмістів та без розробки програмних модулів наповнення слід уніфікувати форму для представлення інформації та забезпечити її динамічне формування в залежності від наповнення. Для динамічного конструювання форми в сучасних системах програмування є відповідні компоненти. Сутність підходу до формалізації базується на тому, що предметна галузь являє собою сукупність об'єктів. Кожен об'єкт описує набір характеристик, значення яких формують чітку уяву про нього. Експерти мають визначити типи класів для формалізації предметної галузі. Такий розподіл дозволить організувати характеристики у групованому вигляді та надати у певній послідовності за вимогами користувача.

**Висновки.** Сукупність типів об'єктів та їх характеристик дозволяють представити інформацію про об'єкти предметної галузі будь-якої природи. Використання даного підходу має певні переваги у порівнянні із традиційними методами представлення інформації, а саме: створення моделі предметної галузі має схожу послідовність із створенням структури таблиць бази даних. Але запропонований спосіб забезпечує створення універсальної форми для введення інформації про об'єкти, налагодження вигляду представлення інформації для кінцевих користувачів. Таким чином, спосіб забезпечує скорочення часу на розробку програмних засобів введення та модифікації інформації про предметну галузь у випадку розширення її меж. Оперування поняттями «об'єкт» та «характеристика» є більш зрозумілими для кінцевого користувача системи. Тому набути навички створення моделі предметної галузі користувачі зможуть швидше, ніж вносити зміни у структуру бази даних. Також слід врахувати, що створення універсальної форми для введення інформації дозволить користувачу відразу після створення типу об'єкту та визначення характеристик вносити до пам'яті СППР відомості про ці об'єкти. В сфері розробки систем підтримки прийняття рішень має місце тенденція нарощування можливостей систем у напрямку інтелектуалізації. Розроблена методика дозволяє забезпечити як звичайне зберігання і узагальнення інформації, так і обробку з використанням інтелектуальних технологій.

**Список літератури:**

1. Карданская Н.Л. Управленческие решения: Учебник для вузов / Н.Л. Карданская. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2004. – 465 с.
2. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень: підручник з грифом МОН / А.В. Катренко, В.В. Пасічник, В.П. Пасько. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с.
3. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. / В.Ф. Ситник. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
4. Теоретичні основи автоматизації процесів вироблення рішень в системах управління Повітряних Сил / О.В. Александров, Д.Е. Двухглавов, М.А. Павленко, І.О. Романенко, О.І. Тимочко. – Х.: ХУПС, 2010. – 172 с.
5. Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: Пер. с англ. / Т. Коннолли. – М.: Вильямс, 2003.

## **ПОБУДОВА WEB КОМУНІКАЦІЙНОГО ДОДАТКУ НА ОСНОВІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ PUBNUN**

**Д.І. МАРЧЕНКО<sup>1\*</sup>, В.А. ТКАЧЕНКО<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup> студент кафедри систем інформації, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри систем інформації, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: [marcusspqr20@gmail.com](mailto:marcusspqr20@gmail.com)

У роботі розглянуті найбільш перспективні напрями Інтернет комунікацій, до яких відносяться телекомунікаційні сервіси нового покоління. К телекомунікаційним сервісам нового покоління відносяться веб-комунікації, які для спілкування через Інтернет використовують тільки браузері і контактні сервери, що підтримують технологію WebRTC і специфікацію HTML5. В роботі виконано огляд і аналіз сучасних інтерактивних комунікаційних додатків та різних платформ WebRTC [1 – 4].

Метою цієї роботи є розробка комунікаційного додатку (Web Video Chat) для веб-вузлів мережі Інтернет, що працюватиме у браузері без установки плагінів і додаткового програмного забезпечення на пристроях користувачів.

На підставі аналізу обґрунтована технологія, конфігурація і мова програмування Web комунікаційного додатку. Для інтеграції веб-комунікаційного додатку у веб-вузли був застосований хмарний сервіс PubNub. PubNub – це глобальна мережа потокової передачі даних для різних додатків: IoT, Mobile и Web. PubNub надає SDKs для різних мов програмування для створення крос-платформних комунікаційних додатків та взаємодії їх з PubNub.

Клієнтська частина WEB комунікаційного додатку розроблено на HTML, CSS і JavaScript. До Web комунікаційного додатку були підключені три бібліотеки: JQuery, PubNub JavaScript SDK і PubNub WebRTC SDK. Web Video Chat було інтегровано у веб-сайт, реалізований на мові програмування PHP.

Створений Web комунікаційний додаток на основі хмарних сервісів PubNub можна інтегрувати у веб-сайти і виконувати аудіо і відео дзвінки безпосередньо з цих веб-сайтів за допомогою браузерів.

### **Список літератури:**

1. Best Realtime Apps Powered by Global Data Stream Network [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pubnub.com/>. – Дата звернення: 27 січня 2016.
2. OpenTok is the leading WebRTC Platform for Video, Voice and Messaging from TokBox [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tokbox.com/>. – Дата звернення: 21 січня 2016.
3. Alan B. Johnston, Daniel C. Burnett. WebRTC: APIs and RTCWEB Protocols of the HTML5 Real-Time Web. – USA: Digital Codex LLC, Smashwords Edition, 2013. – 247 с.
4. Ткаченко В.А. Метод побудови WEB комунікаційного сервісу на основі Opentok API від Tokbox / В.А. Ткаченко, А.О. Оболенцев // Інформатика, управління та штучний інтелект. Матеріали другої науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 95.

## **ОСОБЛИВОСТІ ТА ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДПРИЄМСТВА**

**Л.С. МАРЧУК<sup>1\*</sup>, Т.О. КОБЕЛЄВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри організації виробництва та управління персоналом, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри організації виробництва та управління персоналом, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: lml0000@mail.ru*

В умовах ринку економічне зростання все більше залежить від отримання і застосування нових знань. Стан сучасної економіки характеризується глобальними інтеграційними процесами вступу у світову економічну спільноту, а разом з тим – досить низьким рівнем розвитку науково-технічної бази, моральним зносом матеріальних активів і дефіцитом фінансових ресурсів для їх модернізації. Ці особливості сприяють підвищенню ролі інформаційних та інтелектуальних факторів. Економіка знань на сьогоднішній день є органічним поєднанням науки, техніки, інформації та виробництва [1]. При цьому базується на інноваційній моделі розвитку та інтелектуалізації виробничого організаційного процесу. Тому інтелектуальна власність постає тим стратегічним чинником, який визначає могутність держави і котрий можливо достатньо швидко мобілізувати для завоювання стабільних позицій на ринку у конкурентній боротьбі та для досягнення цілей підприємства, що на даний час є досить актуальним фактором розвитку [2].

**Мета дослідження:** вивчення основних аспектів системи розвитку та управління інтелектуальної власності підприємства. Виділення провідних напрямків інформаційних технологій, завдяки яким забезпечується ефективна діяльність підприємства та підвищення його конкурентоспроможності.

Особливості та основні принципи системи інтелектуальної власності та інформаційних технологій підприємства:

– органічне поєднання інтелектуальних і матеріальних активів з метою досягнення стійких конкурентних переваг на ринку;

– планомірне підвищення інтелектуального рівня персоналу підприємства на основі професійного навчання в контексті управління знаннями й визначення ключових компетенцій;

– застосування засад організаційної культури та впровадження їх для реалізації соціально-економічного механізму ефективного менеджменту персоналу [3];

– технологічне та інформаційне забезпечення розумової праці персоналу, який зайнятий створенням і реалізацією інноваційних ідей на практиці;

– ресурсозабезпечення системи управління (фінансові, технологічні, людські, інформаційні та інші ресурси);

– використання сучасної методології стратегічного аналізу, прогнозування, математичного моделювання, кількісних і експертних оцінок;

– творчий підхід при проектуванні системи;

– залучення до розробки системи кваліфікованих фахівців, менеджерів усіх рівнів управління, експертів [4];

– сутність інтелектуального потенціалу відображається як можливість системи інтелектуальних ресурсів формувати такі управлінські рішення, які на основі вибраних бізнес-процесів забезпечують досягнення визначених стратегій підприємства;

– в структурі інтелектуального потенціалу головним і визначальним ресурсом є знання та людський інтелект;

– ефективна діяльність підприємства базується на використанні ресурсів, основними з яких є людський капітал, інформаційний капітал, комунікаційний капітал та інтелектуальна власність;

– інтелектуальна власність тісно пов'язана з інформаційними технологіями (технології, що забезпечують та підтримують інформаційні процеси, тобто процеси пошуку, збору, передачі, збереження, накопичення, тиражування інформації та процедури доступу до неї);

– управління мотивацією інтелектуальної праці в масштабах підприємства на основі його структурування у вигляді мережі тривалих і тимчасових робочих груп стає можливим завдяки концентрації в групі людських ресурсів, інтелектуальний потенціал яких призначений для вирішення ординарних, неординарних і унікальних інтелектуальних завдань [5].

Отже, система управління розвитком інтелектуальної власності та інформаційними технологіями повинна концентрувати зусилля менеджменту на розвитку компетентності і професіоналізму персоналу, сприйнятливості персоналу (швидкості реагування), багаторазовому використанні корпоративних знань у новаціях, а також подоланні опору у створенні умов для збільшення цінності корпоративних знань [6]. Таким чином, можна стверджувати, що інтелектуальна власність та інформаційні технології підприємства є найважливішим джерелом (ресурсом) для розвитку інтелектуального капіталу.

#### **Список літератури:**

1. Кузнєцов В.В. Організаційний потенціал підприємства / В.В. Кузнєцов, Л.М. Арутюнова // Навчальний посібник. – Ульяновськ. – 2007. – С. 33.

2. Пригожин А.І. Мета і цінності. Нові методи роботи із майбутнім / А.І. Пригожин // Видавництво «Річ». – 2010. – С. 67.

3. Кокарева О.Ю. Автореферат «Дисертація на здобуття ученого ступеня к.е.н.» / О.Ю. Кокарева. – Тюмень. – 2009. – С. 121.

4. Пригожин А.І. Методи розвитку організацій / А.І. Пригожин. – М.: МЦФЭР, 2013. – С. 75.

5. Мильнер Б.З. Теорія організації / Б.З. Мильнер // Підручник ИНФРА. – 2012. – С. 233.

6. Лукичева Л.И. Управление интеллектуальным капиталом / Л.И. Лукичева. – М.: Омега-Л, 2007. – С. 59.

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗЛАДОК НА ТЯГОВОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ**

**С.Ю. МАРЬЯН<sup>1\*</sup>, В.И. НОСКОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри вычислительной техники и программирования, д-р техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: marc62@yandex.ru*

Характеристики и параметры настройки электрооборудования подвижного состава могут быть существенно изменены в ходе эксплуатации. Нарушение условий обдува тяговых двигателей (ТД) ведут к их нагреву, а в следствии – к резкому сокращению срока службы изоляции; к механическим разрушениям могут привести отклонения в системе регулирования частоты вращения ТД.

Во избежание выхода из строя ТД и сохранения работоспособности тягового электропривода в случае появления разладок в системе, необходимо выполнять оперативную оценку основных параметров системы. Непосредственный контроль машинистом в процессе движения поезда практически невозможен, так как требуется не только высокая квалификация, но и трудоемкая обработка данных с использованием средств вычислительной техники. Для контроля состояния тягового электропривода предлагается использовать основные измеряемые и регулирующие параметры системы от датчиков, с тем чтобы при необходимости ввести ограничения на управление. С этой целью в систему управления вводится дополнительное устройство, функционирование которого построено на использовании современного метода, основанного на анализе таксономического показателя. Это интегральная величина, которая учитывает всё множество параметров или переменных. Такой показатель уже используется в современных социально-экономических, экономико-математических, криминалистических и технических системах. Для того чтобы сделать устройство нечувствительным к незначительным отклонениям случайной величины от нормального распределения, а также решить проблему раннего обнаружения изменения динамических характеристик отдельных подсистем управления моторвагонным подвижным составом предлагается реализация с помощью нейронной сети на основе критерия Стьюдента.

### **Список літератури:**

1. *Дмитриенко В.Д.* Контроль тягового подвижного состава с использованием таксономического показателя / *В.Д. Дмитриенко, В.И. Носков, М.В. Липчанский* // Системи обробки інформації. – 2004. – Вип. 8 (36) – С. 20 – 26.

УДК 004.45

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЮ КОНТРОЛЮ КОНТЕКСТУ ПРИВІЛЕЙ АКТИВНИХ ПРОЦЕСІВ WINDOWS 7/8/10**

**А.В. МАТВЄЄНКО<sup>1</sup>, Є.О. ЛОБОДА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: loboda.eugene@gmail.com

Доволі часто на практиці користувачів комп'ютерів виникає потреба знати які процеси виконуються в системі, спостерігати за ними, та знати, наприклад, як позбутися їх якщо вони вийшли з під контролю.

У наборі API (application programming interface) операційної системи Windows спочатку не було функцій, які б дозволяли це робити. Замість цього велася база даних Performance Data, що постійно оновлювалася. Структура інформації у ній дуже складна, працювати з нею необхідно було лише через функції реєстру. Проте, цієї бази не стало в подальших версіях Windows, але була створена бібліотека, що взагалі призначена для написання різного роду відналаджувачів, яка дозволяє отримати інформацію про стан процесів, що працюють на локальному комп'ютері, але досі в Windows відсутні розроблені діючі програмні модулі з виконанням контролю контексту привілей активних процесів Windows і керуванням ними.

Для усунення вказаних недоліків у розробленому модулі використовувалася бібліотека Tool Help Library через кращу стабільність та підтримку виконання нею більшою кількістю версій операційної системи Windows. Ця бібліотека створена компанією Microsoft, отже програми, що будуть її використовувати, зненацька не втратять свою працездатність, як могло б бути з програмним забезпеченням від сторонніх виробників, при використанні ними не документованих можливостей операційної системи.

Розроблений програмний продукт забезпечує наступні функціональні можливості: діалоговий інтерфейс взаємодії з користувачем; вивід детальної інформації про процеси, що виконуються в даний час у операційній системі та їх пріоритети з можливістю зміни кожного; вивід списку усіх модулів, що використовуються системою; сумісність з усіма запланованими версіями ОС Windows 7/8/10.

Керування розробки виконує користувач мишкою або за допомогою клавіатури. Уся одержана інформація відображається в елементах діалогового вікна. Для реалізації такої програми не потрібні спеціалізовані сервери, багатопроцесорні системи та мережі. Тому, поставлене завдання цілком може виконати програма на базі звичайного персонального комп'ютера, смартфона. Виконання кожної з реалізованих можливостей було ретельно протестоване.

## ОБ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЙ РЕШЕНИЙ

**А.В. МОЛЧАНОВА<sup>1</sup>, В.А. МЯЛОВСКИЙ<sup>1</sup>, А.Р. ХАФИЗОВ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> студент ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ

\* email: xaru123@yandex.ru

Информатика как наука занимается изучением таких аспектов жизни как информационные процессы и их автоматизация, программно-аппаратные средства вычислительной техники и связи. Сейчас человечество понимает, что такой ресурс, как информация помогает решить принципиально новые проблемы человечества [1 – 3]. Информационная технология является составной частью информатики. В связи с использованием информационных технологий возникло понятие «информационная система». Информационная система (ИС) – взаимосвязанная совокупность средств, методов, персонала, используемая для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели. Основные требования к ИС представлены на рис. 1.



Рис. 1 – Требования к информационным системам

Эти требования удовлетворяют программному комплексу «Совершенствование стипендиального обеспечения студентов». Эффективность комплекса выражается в том, что автоматизируется процесс подачи заявления. Программный комплекс является защищенным продуктом, и студенты могут быть уверены в том, что их данные будут использованы только в отношении получения стипендии конкретного студента. Поэтому можно сделать вывод, что этот программный комплекс является информационной системой.

Использование ИС связано с предметной областью приложений. Так, принято выделять в определенной предметной сфере «классы».

Программный комплекс «Совершенствование стипендиального обеспечения студентов» – это автоматизированная система, использующая правила принятия решений и соответствующие модели с базами данных, а также интерактивный компьютерный процесс моделирования. Поэтому для программного комплекса был определен «класс» – система поддержки принятия решения.

Система поддержки принятия решений (СППР) решает две основные задачи: выбор наилучшего решения из множества возможных (оптимизация) и упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование). В обеих задачах первым и наиболее принципиальным моментом является выбор совокупности критериев, на основе которых в дальнейшем будут оцениваться, и сопоставляться возможные решения.

Одной из важнейших особенностей таких систем является подход к взаимодействию компьютера и человека. Принятие решения – это итерационный процесс, в котором принимают участие: сама система поддержки принятия управленческих решений и лицо, оценивающее полученный результат. В отношении программного комплекса этим лицом выступает представитель стипендиальной комиссии.

В условиях современной неопределенности и неавтоматизированности, применение информационных технологий и СППР, позволяет существенно сократить риск от последствий принятия решений. Для программного комплекса «Совершенствование стипендиального обеспечения студентов» была выбрана информационная СППР, т.к. она удовлетворяет всем основным задачам и критериям комплекса.

#### **Список литературы:**

1. *Ларичев О.И.* Теория и методы принятия решений / *О.И. Ларичев.* – М.: Логос, 2000. – 300 с.
2. *Трахтенгерц Э.А.* Компьютерная поддержка принятия решений / *Э.А. Трахтенгерц.* – М.: Синтег, 1998. – 377 с.
3. *Попов А.Л.* Системы поддержки принятия решений: Учебно-метод. пособие / *А.Л. Попов.* – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2008. – 80 с.
4. *Ильина Е.А.* Об информационно обеспечении денежных выплат студентам в ФГБОУ ВПО «МГТУ» / *Е.А. Ильина, А.В. Молчанова, В.А. Мяловский* // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Тези доповідей XX міжнародної науково-практичної конференції. – Ч. III. – Харків: НТУ «ХПІ». 2015. – С. 34.
5. *Ильина Е.А.* Денежные выплаты спортсменам в ФГБОУ ВПО «МГТУ» / *Е.А. Ильина, А.В. Молчанова, В.А. Мяловский* // Современные проблемы физической культуры, спорта и туризма: инновации и перспективы развития: сб. материалов III Всерос. науч.-практ. конф. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. – 2015. – С. 116-119.
6. *Логанова О.С.* Информационное обеспечение выплат студентов ФГБОУ ВПО «МГТУ» / *О.С. Логанова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 75-76.

## **МІНІМІЗАЦІЯ ПОМИЛОК ПЕРШОГО ТА ДРУГОГО РОДУ ПРИ КОМПЛЕКСНІЙ ОЦІНЦІ ЕТАПІВ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ**

**Г.Р. МУМЛАДЗЕ<sup>1\*</sup>, А.І. ПОВОРОЗНЮК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, д-р техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: gr.mumladze@gmail.com*

На теперішній час спостерігається перехід від традиційних медичних інформаційно-пошукових систем до інтелектуальних комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень в медицині із розвиненим математичним апаратом та елементами експертних систем.

Процес реабілітації пацієнтів складається з двох пов'язаних етапів: діагностики захворювання та лікування виявлених патологій. Дані етапи не мають чіткої межі, тому що після постановки діагнозу та призначення лікувального комплексу необхідно проводити постійний моніторинг ефективності процесу лікування та, при необхідності, його корегування. Ризик прийняття невірної рішення на вказаних етапах може призвести до трагічних наслідків для здоров'я пацієнта.

Існує широкий спектр комп'ютерних систем, які застосовуються на етапі постановки діагнозу, проте на етапі медикаментозної реабілітації підтримка зазвичай обмежується довідником фармацевта.

В таких системах діагностика захворювань зводиться до задачі класифікації стану пацієнта при аналізі вектору діагностичних ознак  $X_i$  (симптомокомплексу), при чому результатом діагностики  $i$ -го пацієнту  $D_i$  може бути деяка кількість альтернативних захворювань.

Такий підхід мінімізує ризик невірної визначення діагнозу, але ризики, що виникають під час лікувальних заходів, не враховуються. Тому задача мінімізації ризиків при комплексній оцінці всіх етапів лікувально-діагностичного процесу на сьогоднішній день являється актуальною.

Метою роботи є розробка системи підтримки прийняття рішень на етапах діагностики і лікування, в якій реалізовано синтез бінарного дерева рішень по критерію мінімуму помилок в призначенні комплексу лікарських препаратів.

Для диференційної діагностики в заданій предметній галузі необхідно синтезувати бінарне дерево рішень  $S_D$  (рис. 1) в кожній вершині якого реалізовано ймовірнісне вирішальне правило, за допомогою якого визначається один з альтернативних потомків на основі аналізу діагностичних ознак.

Синтез  $S_D$  дерева рішень зазвичай виконується по критерію мінімізації

помилки першого та другого роду, які залежать від розташування еліпсоїдів розсіювання в просторі ознак, але при комплексній оцінці необхідно використовувати критерій мінімізації помилок в призначенні комплексу лікарських препаратів (КЛП).

В роботі розглянуте поняття фармакологічних дій ( $F_D$ ), та його зв'язок із діагностичними станами. Враховуючи те, що кожний діагноз характеризується вектором необхідних фармакологічних дій ( $F_D$ ), які повинні бути покриті КЛП з урахуванням їх несумісності та індивідуальної непереносимості, в роботі пропонується перехід з традиційного простору діагностичних ознак у простір фармакологічних дій.

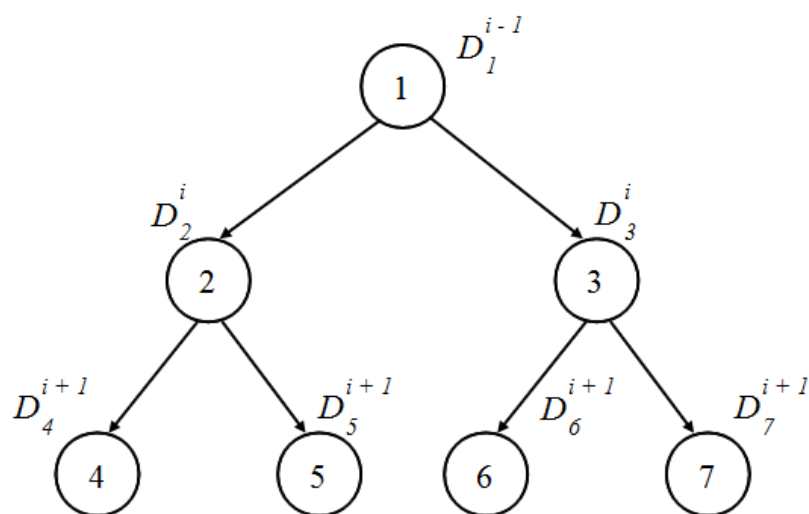


Рис. 1 – Бінарне дерево рішень для постановки діагнозу

Був запропонований механізм для переведення діагнозів  $\{D_i\}$  із простору діагностичних ознак  $X_i$  в простір фармакологічних дій  $F_D$ , який, через дихотомічну природу фармакологічних дій  $F_D$ , може бути представлений у вигляді гіперкубу деякої мірності  $g$ , яка відповідає загальній кількості всіх  $F_D$ , відповідної області медицини, а кожен  $D_i$  є вершиною гіперкубу.

Розроблена структурна схема системи підтримки прийняття рішень, що повинна надавати підтримку на протязі всього лікувально-діагностичного процесу [1].

На даному етапі виконується вибір необхідної предметної області медицини, її аналіз та формування множини вхідних даних для подальшої обробки.

#### **Список літератури:**

1. Поворознюк А.И. Системы поддержки принятия решений в медицинской диагностике. Синтез структурированных моделей и решающих правил / А.И. Поворознюк // Saarbrücken Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. – 314 с.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТИПЕНДИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ»**

**В.А. МЯЛОВСКИЙ<sup>1</sup>, А.В. МОЛЧАНОВА<sup>1</sup>, А.Р. ХАФИЗОВ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> студент ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ

\* email: xaru123@yandex.ru

В эпоху цифровых технологий многие задачи требуют автоматизации вычислений. Невозможно обрабатывать постоянно увеличивающийся поток информации, устаревшими методами. Увеличение объема вычислений должно компенсироваться ускорением самих вычислений. Зачастую необходимо автоматизировать процесс анализа объектов с большим количеством разнородных факторов, для совершенствования выборки из объектов по заранее определенному критерию. На обработку таких объемов информации требуется много времени. Эту проблему позволяет решить система поддержки принятия решений (СППР). Система поддержки принятия решений – это диалоговая автоматизированная система, использующая правила принятия решений и соответствующие модели с базами данных, а также интерактивный компьютерный процесс моделирования. СППР решает задачи выбора наилучшего решения из множества возможных и упорядочение возможных решений по предпочтительности. Программный комплекс «Совершенствование стипендиального обеспечения обучающихся» позволяет сократить время процесса обработки документов, подаваемых по различным областям [1].

Студенты, обучающиеся по очной форме обучения в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию и получающие образование за счет средств федерального бюджета, обеспечиваются повышенной стипендией, предусмотренной постановлением правительства Российской Федерации от 18 ноября 2011 г. № 945 «О порядке совершенствования стипендиального обеспечения обучающихся в федеральных государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования». Это постановление позволяет начислять повышенную стипендию за достижения в учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой или спортивной деятельности. С этой целью объявляется конкурс на право получения повышенной стипендии по постановлению № 945. Порядок назначения повышенной стипендии студентам «МГТУ им. Г.И. Носова» регламентируется конкурсной комиссией, обеспечивающей открытость и доступность информации по оценке критериев каждого направления. Ежегодное увеличение числа студентов, приводит к увеличению числа документов, поступающих на конкурс, что увеличивает

сложность оценки. Необходим быстрый, удобный и надежный способ обработки данных.

Документы, необходимые для подачи заявления на начисление стипендии, студент регистрирует через интернет в web-приложении. Претендент на стипендию предоставляет подтверждения своих успехов в учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой или спортивной деятельности на online-сервис и СППР формирует список конкурсантов. Сама информационная система ранжирует достижения на основе критериев оценивания, внесенных ранние конкурсной комиссией. Каждой работе по определенному правилу присваивается балл и подсчитывается сумма баллов за все работы одного студента. Члены конкурсной комиссии имеют возможность корректировать баллы студентов, за работы, не попадающие под систему оценивания. В итоге члены комиссии получают отсортированный по максимальному количеству баллов список претендентов на повышенную стипендию, что позволяет составить приказ о начислении студентам повышенной стипендии.

Программный комплекс значительно снизит трудозатраты, и сделает процесс начисление стипендии максимально открытым. Все загруженные документы будут храниться в базе данных, заменяя бумажные аналоги, которые часто теряются, забываются и портятся. Электронная база данных лишена этих проблем. Научный руководитель студента отслеживает заполнение им документов, вносит корректировки и замечания. Конкурсная комиссия при изменении критериев оценивания, пересчитывает баллы, при этом студент в реальном времени видит эти изменения, а также место в рейтинге, которое занимает. Секретариат использует программный комплекс «Совершенствование стипендиального обеспечения обучающихся» для составления отчетов, протоколов, ведомостей, а также получает возможность выводить списки студентов по разным видам, направлениям и уровнем успехов, сгруппированные по факультетам, курсам или группам. Кафедры смогут отслеживать все достижения своих студентов. Члены комиссии смогут оставлять рекомендации по исправлению оформления документов, а также в одном доступном месте вывести все критерии и условия, зная, что о них будет проинформирован каждый участвующий в конкурсе студент. Будут ликвидированы очереди, что также снимет нагрузку с конкурсной комиссии, позволив ей заниматься всеми заявками параллельно. Добавление новых работ приводит к пересчету балла и изменению рейтинга. Разрабатываемый комплекс «Совершенствование стипендиального обеспечения обучающихся» обеспечивает связь между студентом и конкурсной комиссией, позволяя быстро решать возникающие проблемы, значительно ускоряя обработку данных, уменьшая трудозатраты и автоматизируя весь процесс.

#### **Список литературы:**

1. *Логанова О.С.* Информационное обеспечение выплат студентов ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» / *О.С. Логанова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 75-76.

## **КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АБЕРРАЦИЙ ГЛАЗА**

**А.О. НОСОВ<sup>1\*</sup>, П.О. ЯГАНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры «Конструирования электронно-вычислительной аппаратуры», НТУУ «КПИ», Киев, УКРАИНА

<sup>2</sup> доцент кафедры «Конструирования электронно-вычислительной аппаратуры», НТУУ «КПИ», Киев, УКРАИНА

\* email: nosov\_tonik@mail.ua

Проблемы со зрением могут возникнуть у человека в любом возрасте и их изучение и лечение является необходимостью в современном обществе. Данные проблемы изучает отрасль медицины под названием офтальмология. На данный момент офтальмология является одной из ведущих отраслей медицины, в которой используется современное и дорогостоящее оборудование, основанное на новейших технологиях систем сбора и обработки данных.

Существует направлений в офтальмологии специализирующееся на измерение аббераций оптических систем глаза. Данные полученные при подобном измерении позволяют определить какие именно линзы или очки необходимы человеку.

Данный тип измерения осуществляют различными методами, в частности, методом рейтрейсинга [1]. Согласно этому методу проводят облучение поверхности глаза тонкими лазерными лучами, параллельными оптической оси. После прохождения через хрусталик и стекловидное тело лучи попадают на сетчатку, формируя на ней световые пятна. Анализируя координаты этих световых пятен, можно сделать вывод о распределении аббераций на поверхности зрачка.

В рамках данного проекта предлагается концепт относительно не дорогого (цена приборов доступных на рынке варьируется в среднем от 15 до 40 тыс. долл. США) и практического офтальмологического прибора, созданного для измерения аббераций глаза. Основным отличием данного прибора от стандартных является использование многих источников света вместо одного, это позволяет больше не использовать систему оптико-механического управления лазерным лучом.

Для детального анализа поверхности глаза необходимо получить данные прохождения лазерного луча через глаз в 64 точках, в стандартных офтальмологических приборах для создания всех 64 точек используются один источник света, но в данном проекте предлагается использовать матрицу из 64 лазерных излучателей. Такая система позволяет одновременно подать несколько световых лучей в глаз.

Однако при использовании подобной системы можно выделить ряд проблем:

1. Если подать несколько лучей на сетчатку одновременно, то из-за аберрации глаза луч может сместиться слишком сильно, тогда произойдет перекрещивание лучей и один луч займет место любого другого, что не позволит получить корректный результат.

2. Чем меньше количество излучателей будет включено (меньше лучей буде подано в глаз) за один раз, тем дольше будет длиться облучение глаза и это может вызвать раздражение и повлиять на результат.

В ходе решения данных проблем был сделан вывод, что оптимальным вариантом будет зажигать одновременно 8 лазерных излучателей, расположенных на матрице как можно дальше друг от друга, чтобы избежать перекрещивания лучей, на время равной 0,05 секунды. Тогда общая продолжительность засветки всего глаза будет 0,4 секунды, что не должно вызывать раздражение глаза.

В работе представлена компьютерная система для аберрометрии глаза, в состав которой входит схема управления генерацией излучения лазерных светодиодов на основе микроконтроллера ATMEGA 32, которая функционирует по специальному алгоритму, занесенному в память микроконтроллера, а также цифровая фотокамера, работа которой синхронизирована с процессом генерации излучения.

Система работает следующим образом: схема управления матрицей лазерных излучателей и фотокамерой программируются компьютером, что позволяет при необходимости задать любую систему включения лазерных излучателей и снятия данных.

Устройство взаимодействует с ведущим компьютером через нулевую конечную точку USB, что обеспечивает связь с контроллером с помощью любого языка программирования.

После начала работы схемы, активируется заданная система лазерных излучателей и синхронно с ними камера фиксирует результат. Изображение расположения световых пятен на сетчатке, которое фиксирует камера, передается в компьютер, где визуализируется на мониторе.

Обработку изображений осуществляют по специальной программе. Представленный аппаратно-программный комплекс может быть использован в составе современных аберометров. Его реализация возможна на базе сгенерированных технологий, доступных для разработчиков электронной аппаратуры в Украине.

#### **Список литературы:**

1. *Молебный В.В.* Измеритель аберрационной рефракции глаза. Патент на изобретение 46833 Украина. – Опубликовано 17.06.2002. – Бюл. № 6.

## К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В РАМКАХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

**К.М. ОКЖОС<sup>1\*</sup>, Е.А. ИЛЬИНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магистрант ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ

<sup>2</sup> канд. пед. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ

\* email: kristina-okzhos@yandex.ru

Автоматизированная информационная система (АИС) для научного журнала предназначена для организации взаимодействия между авторами, редакторами и рецензентами в процессе рассмотрения рукописей. Следовательно, использование АИС будет способствовать сокращению временных затрат редакционной коллегии на подготовку статей к изданию и увеличению импакт-фактор журнала.

Процесс рассмотрения статей перед изданием в научном журнале включает шесть основных этапов и схематично изображен на рис 1.

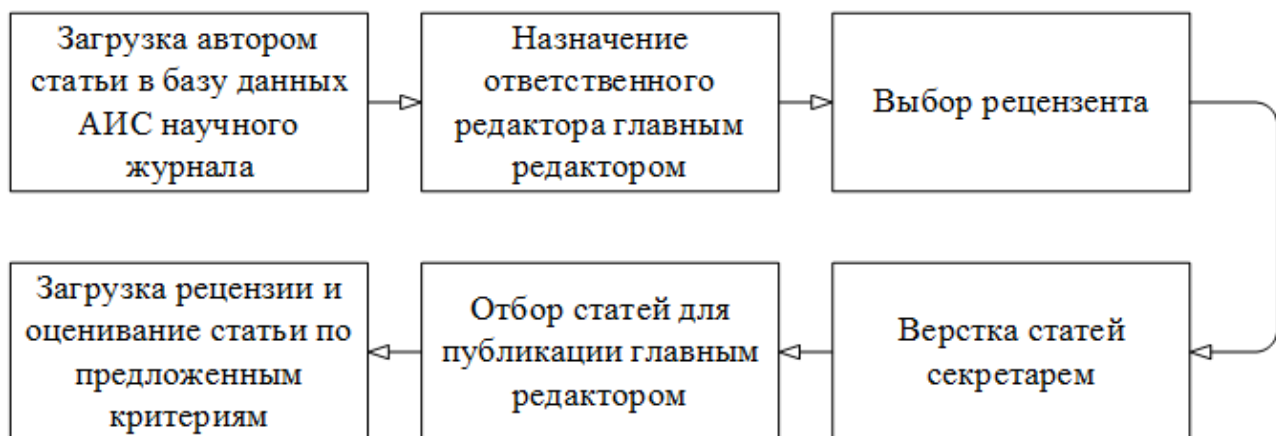


Рис. 1 – Основные этапы процесса рассмотрения рукописей

Составим подробное описание процесса предиздательского рассмотрения статей.

Автор создает статью и направляет ее главному редактору, который назначает ответственного редактора. Редактор осуществляет подбор рецензентов.

Рецензенты оценивают статью и составляют рецензию, которую рассматривает главный редактор и принимает решение об издании статьи.

Отобранные для печати статьи направляются секретарю для верстки и формирования номера. Если по итогам рецензирования статья нуждается в доработке, то она поступает к автору для исправления, после которого проходит все этапы проверки сначала.

Процесс взаимодействия пользователей в соответствии с изложенными этапами предиздательского подготовки представлен на рис. 2.

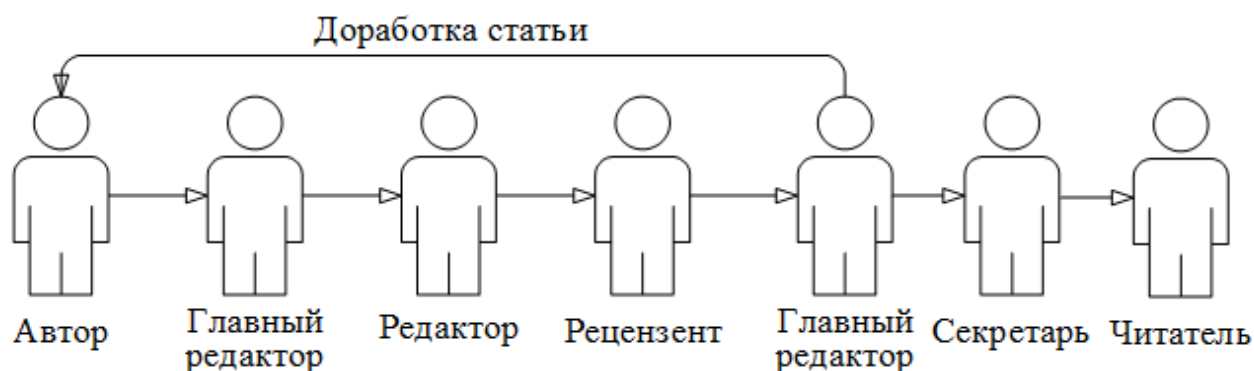


Рис. 2 – Схема взаимодействия пользователей в процесс рассмотрения рукописей

Анализа предиздательской подготовки рукописей в научном журнале позволил выявить основные группы пользователей АИС. Кроме того, рассмотрен принцип взаимодействия пользователей, на основе которого, разработана модель базы данных для АИС научного журнала.

### **Список литературы:**

1. Окжос К.М. Структура информационной среды научного журнала // *Ab ovo ... (С самого начала ...)*. – 2014. – С. 62-64.
2. Логунова О.С. Структуризация лексикографической информации при разработке программного обеспечения / О.С. Логунова, Е.А. Ильина // *Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах*. – 2014. – № 1. – С. 87-91.
3. Логунова О.С. Система оценки качества статей научного журнала / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, К.М. Окжос // *Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах*. – 2015. – № 1. – С. 56-57.

## **АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ЯМР СПЕКТРОСКОПИИ**

**В.Э. ОЛЕКСЮК<sup>1</sup>, А.Ф. ДАНИЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\* email: nightstalker\_07@mail.ru*

Во многих цифровых устройствах для преобразования сигналов используется АЦП. Часто аналоговые сигналы содержат нежелательный высокочастотный шум.

Чтобы «очистить» сигнал от этих шумов применяются аналоговые РС фильтры низких частот, которые устанавливаются после источника сигнала. Такой подход не всегда идеален и практичен

В качестве альтернативы, можно «очистить» зашумленный сигнал с помощью цифрового эквивалента аналогового РС фильтра нижних частот. Фильтром нижних частот является устройство, которое задерживает сигналы высоких частот и пропускает сигналы низких частот. Существует множество типов фильтров, удовлетворяющих набору требований. Фильтры Баттерворта, Чебышева, инверсные фильтры Чебышева и эллиптические фильтры образуют четыре наиболее распространенных класса.

Фильтр Баттерворта обладает монотонной характеристикой, т.е. характеристикой, никогда не возрастающей с ростом частоты.

Фильтр Чебышева содержит колебания (пульсации) передаточной функции в полосе пропускания и обладает монотонной характеристикой в полосе задержания.

Инверсный фильтр Чебышева, наоборот обладает колебаниями АЧХ в полосе задержания и монотонной АЧХ в полосе пропускания.

Эллиптический фильтр обладает колебаниями АЧХ как в полосе пропускания, так и в полосе задержания.

В результате анализа частотных характеристик фильтров принято решение, что оптимальным фильтром нижних частот является такой фильтр, который обладает минимальной переходной областью, при заданных параметрах, полоса задержания в оптимальном фильтре минимально. Для обработки результирующего сигнала в ЯМР спектроскопии оптимальным является фильтр Чебышева.

### **Список литературы:**

1. *Джонсон Д.* Справочник по активным фильтрам. Пер. с англ. // *Д. Джонсон, Дж. Джонсон, Г. Мур.* – М.: Энергоатомиздат, 1983.

2. *Остапенко Г.С.* Усилительные устройства / *Г.С. Остапенко* // Учебн. пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1989.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ОШИБОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГИБКОЙ МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Б.С. ОЛЕФИРОВ<sup>1\*</sup>, Е.П. ЧЕРНЫХ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. физ.-мат. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: olefirov.bohdan@gmail.com*

Разработка программного обеспечения в мире современных информационных технологий развивается высокими темпами. Динамически изменяются и требования к программному продукту в ходе его разработки. Для разработки информационных сайтов с применением систем управления контентом была выбрана гибкая методология разработки программного обеспечения – разработка по итерациям. Суть методологии заключается в том, что разработчики от итерации к итерации выполняют требования заказчика, постоянно улучшая свой продукт. Критерием успешности проекта при использовании гибкой методологии является отклик на изменения требований и работающий код.

Для полноценного взаимодействия команды разработчиков используют различные системы отслеживания ошибок [1, 2]. На сегодняшний день существует большое количество систем отслеживания ошибок. Для того, чтобы не возникало проблем при взаимодействии внутри команды разработчиков, система отслеживания ошибок должна обладать следующими функциями: иметь перевод на разные языки; давать возможность работать с Git или SVN; иметь настраиваемые поля; создание задач по e-mail; любые настройки прав доступа для пользователей и групп; экспорт; установка системы на локальный сервер.

Большинством необходимого функционала обладают системы отслеживания ошибок: Assembla, Trello, YouTrack, Jira AGILE, Targetprocess. При правильном сочетании всех функций в выбранной системе отслеживания ошибок можно успешно и продуктивно разрабатывать веб-приложения с динамично меняющимися требованиями.

### **Список литературы:**

1. *Криспин Л. Гибкое тестирование. Практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд / Л. Криспин, Д. Грегори. – М.: Вильямс, 2010. – 464 с.*

2. *Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. Библиотека программиста / К. Бек. – СПб.: Питер, 2003. – 224 с.*

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**Д.А. ПАНАСЕНКО<sup>1</sup>, Н.В. САВЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри систем інформації, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри систем інформації, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

На основе анализа существующих методов оценки здоровья человека, формализована модель для диагностики заболеваний печени (хронический гепатит и цирроз) [1].

При этом использован метод регрессионного анализа совокупности линейных моделей [2], который включает:

- вычисление коэффициентов попарной корреляции;
- разбиение модуля полученных коэффициентов корреляции на зоны;
- выделение базовых совокупных факторов;
- проведение анализа коэффициентов взаимной корреляции между различными парами базовых факторов;
- построение модели множественной регрессии для различных сочетаний этих факторов.

При этом выделяются модели, которые наиболее эффективные с точки зрения коэффициента детерминации. Одновременно производится повторный выбор моделей на основе сравнения коэффициентов значимости, и выписываются уравнения для полученных моделей множественной регрессии, на основе которых происходит постановка диагноза.

В результате работы изучены факторы, влияющие на заболевания печени (хронический гепатит и цирроз) и этапы построения моделей и уравнений множественной регрессии. Для типовых адаптированных индивидуальных особенностей созданы 33 модели, позволяющие выполнять наиболее качественную постановку диагноза. Данные модели реализованы с помощью программного кода.

### **Список литературы:**

1. *Леонов В.П.* Статистика в кардиологии. 15 лет спустя / *В.П. Леонов* // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2014. – № 1. – С. 17-28.

2. *Медик В.А.* Руководство по статистике в медицине и биологии / *В.А. Медик, Б.Б. Фишман, М.С. Токмачев* // Прикладная статистика здоровья. – М.: Медицина. – Т. 2. – 2001. – С. 352.

УДК 539.1.074

## **ЕЛЕКТРОННИЙ ДОЗИМЕТР-РАДІОМЕТР З ГЕОТЕГУВАННЯМ ВИМІРІВ**

**О.В. ПЕРЕПАДЯ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*студент кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури,  
НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА*

<sup>\*</sup>*email: sanya7901@gmail.com*

Проблема радіоактивного забруднення природного середовища набула особливої актуальності після забруднення великих територій радіоактивними викидами, що відбулися під час аварій на Чорнобильській АЕС та Фукусіма-1.

На сьогодні основними джерелами радіоактивного забруднення є уранова промисловість, ядерні вибухи, місця захоронення та переробки радіоактивних відходів. Багато радіоактивних ізотопів мають тривалий період напіврозпаду, залишаючись небезпечними протягом усього часу своєї активності. Потрапляючи в організм людини, вони руйнують клітини, і можуть викликати різні хвороби, у тому числі променеви. Враховуючи небезпеку ядерного забруднення біосфери, необхідно мати можливість проконтролювати рівень радіоактивного забруднення для того, щоб вчасно вжити охоронних заходів для забезпечення нормального середовища проживання людини.

Метою даної наукової роботи є розробка системи для вимірювання інтенсивності радіаційного випромінювання з можливістю геотегування вимірів та створення діючого макету для проведення вимірювань.

На сьогоднішній день різноманіття побутових дозиметрів, які випускаються промисловістю, є невеликим. Найвідомішими з них є Терра МКС-05, Стора ТУ та Припять РКС-20.03. Ці прилади, як і більшість інших наявних у продажу, мають ряд недоліків, найвагомішими з яких є:

- недостатньо висока чутливість до радіаційного випромінювання;
- відсутність можливості збереження історії та GPS-координат місця проведення вимірювань;
- досить тривалий час вимірювання;
- відносно висока ціна.

Необхідність розробки нового рішення пояснюється потребою у створенні приладу, який би не мав перерахованих вище недоліків та володів додатковим функціоналом для забезпечення більш продуктивної роботи.

Головною відмінністю пропонованого рішення від наявних на ринку є можливість геотегування, що є необхідним при радіаційному обстеженні територій. Зібрані приладом дані зберігаються на карті пам'яті та можуть бути згодом передані на комп'ютер та відображені на карті у вигляді міток із зазначенням координат місця, часу та рівня радіації, який було зафіксовано приладом.

У пропонуваній конструкції дозиметра в якості детектора іонізаційного випромінювання використовуються два газорозрядних лічильника Гейгера-Мюллера типу СБМ-20, що з'єднані паралельно, завдяки чому скорочується час кожного вимірювання. Ці лічильники призначені для детектування бета- і гамма-випромінювання, інтенсивність яких вимірюється приладом. Система підрахунку інтенсивності випромінювання, обробки отриманих даних та їх збереження виконана на базі восьмибітного мікроконтролера фірми Atmel.

Дані, зібрані лічильником зберігаються у програмному буфері мікроконтролера, значення з якого постійно усереднюються та виводяться на дисплей. Живлення пристрою виконується від літій-іонного акумулятора, для підзарядки якого передбачено роз'єм мікро-USB.

Визначення географічних координат виконується вбудованим GPS-модулем, дані з якого додаються до вимірів приладу і зберігаються у внутрішню пам'ять. У якості місця збереження історії вимірів використовується карта пам'яті.

Передача даних між мікроконтролером та периферією виконується за допомогою інтерфейсу SPI, який апаратно підтримується мікроконтролером. Результати вимірювання відображаються на рідкокристалічному дисплеї у мкЗв/год або мкР/год на вибір користувача.

Даний прилад можна застосовувати як у побутових цілях для контролю рівня радіаційного фону, так і для проведення радіаційного обстеження територій з метою подальшої обробки, аналізу, та прогнозування поширення радіаційних забруднень у просторі.

На додаток до існуючого функціоналу можливе також подальше завантаження даних вимірювань радіаційного фону на такі моніторингові онлайн сервіси, як наприклад, Radiation Network. Ці дані можуть у подальшому бути використані аварійними та рятувальними службами для прогнозування подальшого напрямку переміщення радіоактивних хмар.

#### **Список літератури:**

1. *Поленов Б.В.* Дозиметрические приборы для населения / *Б.В. Поленов.* – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 65 с.
2. *Виноградов Ю.А.* Ионизирующая радиация. Обнаружение, контроль, защита / *Ю.А. Виноградов.* – М.: СОЛОН-Р, 2002. – 224 с.
3. *Сташин В.В.* Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах // *В.В. Сташин, А.В. Урусов, О.Ф. Мологонцева.* – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 224 с.
4. *Іванов Є.* Радіоекологічні дослідження / *Є. Іванов.* – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. – 149 с.
5. *Яценков В.С.* Основы спутниковой навигации / *В.С. Яценков.* – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 272 с.
6. *Рассел Дж.* Индивидуальные дозиметры / *Дж. Рассел, Р. Кон.* – Оникс, 2013.
7. *Glenn F. Knoll.* Radiation detection and measurement. – John Wiley & Sons, New-York, 2010. – 860 с.
8. *Машкович В.П.* Основы радиационной безопасности / *В.П. Машкович, А.М. Панченко* // Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 248 с.

УДК 004.42, 004.67

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОДЕРЖИМЫМ КРУПНЫХ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

**А.О. ПИНЧУК<sup>1\*</sup>, А.А. ПОДОРОЖНЯК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: zeinto777@gmail.com*

Веб-сайты нередко имеют динамический характер, их содержание часто обновляется, поэтому используют CMS. Системы управления содержанием используются для облегчения процесса изменения сайта и создания контента. Одной из таких систем является АЕМ, созданная компанией Adobe. Преимуществами этой системы над другими являются:

- реализация технологических процессов для создания, редактирования и публикации контента;
- управление хранилищем данных, для изображений, документов и их интеграции в веб-сайты;
- использование поисковых запросов;
- гибкость в настройке блогов, социальных групп.

Для доступа к данным существует JSR API, что позволяет не заботиться о хранилищах данных. В качестве хранилища данных может выступать база данных, файловая структура или др. Таким образом обеспечивается построение стабильной и прочной системы, которая не зависит от хранилища. Благодаря этому разработчики получили гибкую систему, в которой используются преимущества файловой системы и базы данных. От файловой системы получили удобный способ доступа к данным, то есть взяли иерархичность, также получили возможность использования потоков записи и чтения. От базы данных получили возможность использования транзакции, гибкий поиск, ограничений доступа к различным частям репозитория.

В паре с JSR используется SLING Framework. Для осуществления связи между JSR репозиторием и пользователями. Основная задача этого framework – это поиск, выдача контента из репозитория, интерфейс управления информацией и поддержка ajax скриптов. Фреймверк обеспечивает доступ к jsr репозитория через http запросы.

Целью дальнейших исследований является нахождение оптимальных параметров системы управления содержанием для крупных коммерческих систем и ее настройки.

## **АПАРАТНИЙ СПЕКТРОАНАЛІЗАТОР ЗВУКОВИХ ЧАСТОТ**

**С.М. ПОЛЬОВИЙ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> студент, НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА

\*email: serhiy\_09@mail.ru

Напрямок цифрової обробки сигналів активно розвивається, сфера його використання з часом тільки розширюється, витісняючи аналогові технології з відповідних галузей. Представлення сигналу в часовій області не завжди є інформативним, особливо при роботі зі складними сигналами, чи при змішуванні різних сигналів. Тому, обробка таких сигналів здійснюється, в основному, в частотній області. Прилад, що пропонується, може бути використаним як зручний інструмент для перетворення і візуалізації аудіо сигналів в частотній області.

Метою даної роботи є розробка малогабаритного приладу, побудованого на широко розповсюдженій та сучасній елементній базі, призначеного для вимірювання і відображення спектру аудіо сигналу на моніторі з VGA портом.

Для досягнення поставленої мети було розглянуто існуючі методи, покладені в основу подібної апаратури. В основному, такі прилади реалізуються програмно або за допомогою набору паралельних аналогових фільтрів з відображенням на матриці світлодіодів.

Програмні реалізації мають прив'язку до операційної системи та до апаратури. Аналогові реалізації, на даний момент є морально застарілими. Вони, зазвичай, доволі дорогі та громіздкі, а їх параметри суттєво залежать від температури і ступеню зносу компонентів і т.д.

Завдання роботи полягає у створенні приладу для перетворення аудіо сигналу до частотної області та його візуалізації на екрані монітору в реальному часі. Прилад, що проектується, буде чимось середнім між програмною та аналоговою реалізаціями спектроаналізатору, зберігши їхні найкращі риси. Тому основними перевагами даного приладу є:

- відсутність прив'язки по операційної системи;
- не потребує додаткового апаратного забезпечення;
- є можливість зміни конфігурації параметрів;
- точність обробки не залежить від температури і зовнішніх чинників;
- простота в експлуатації і відсутність додаткових налаштувань;
- можливість візуалізації спектру на звичайному VGA моніторі;
- невеликий розмір та собівартість;
- достатньо висока точність.

Практична новизна полягає саме в ідеї реалізації. Прилад спроектовано на одному кристалі FPGA, що і забезпечує основні переваги, які наведені вище. Запропонований прилад може застосовуватися в будь яких сферах, де необхідно аналізувати чи обробляти аудіо сигнали.

## **РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ЛАЗЕРНОГО ТИРА**

**И.С. ПРОКОПЬЕВ<sup>1\*</sup>, О.А. КОЗИНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> профессор кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: prokopievigor95@mail.ru

Аппаратно-программные комплексы по имитации стрельбы на сегодняшний день являются не только интересными интерактивными игрушками для детей и взрослых, но и активно используются в силовых структурах в качестве безопасных и более дешевых тренажеров стрельбы как для получения первичных, так и отработки имеющихся навыков стрельбы.

При создании тренировочного интерактивного лазерного тира закрытого типа возникла задача определения координат центра лазерной точки на экране размерами 2x3 м. Как известно, схемы работы таких систем приблизительно одинаковы [1, 2] и включают в себя источник красного лазерного излучения малой мощности, проектор, видеокамеру, программное обеспечение. В разработанной системе используется веб-камера для регистрации короткого импульса красного лазера на спроецированном изображении.

Качество функционирования лазерного тира в первую очередь зависит от успешно проведенной стартовой калибровки и правильности работы модуля по определению координат лазерной точки на экране. Процедура калибровки проведена с помощью алгоритма выравнивания по перспективе (рис. 1), что предусматривает геометрические преобразования кадров с исходным экраном, полученных с веб-камеры с целью определения коэффициентов пересчета координат. Веб-камера без дополнительных светофильтров передает точку от импульса красного лазера как белое пятно большой яркости, поэтому выделение координат центра лазерной точки в разработанном модуле проводится с учетом яркости и цветности. Для обработки полученных кадров была выбрана цветовая модель HSB. Именно в этой модели яркостная информация отделена от цветового тона и насыщенности [3, с. 433]. Однако это требует преобразования изображения, полученного с веб-камеры из формата RGB в цветовую модель HSB. Следующим шагом в алгоритме определения координат центра лазерной точки является создания массива областей с однородной яркостью в диапазоне  $\pm 15\%$  от заранее определенной яркости лазерной точки. При этом в связи с тем, что с веб-камеры поступает изображение не только с лазерной точкой, но и всей сцены с объектами, для уменьшения выделения ярко-белых областей из самой сцены предварительно проводится замена цветового тона во всех объектах и фонах сцены. Такая

замена ярко-белых областей в малом диапазоне не влияет на восприятие всей сцены, но позволяет ускорить работу модуля.

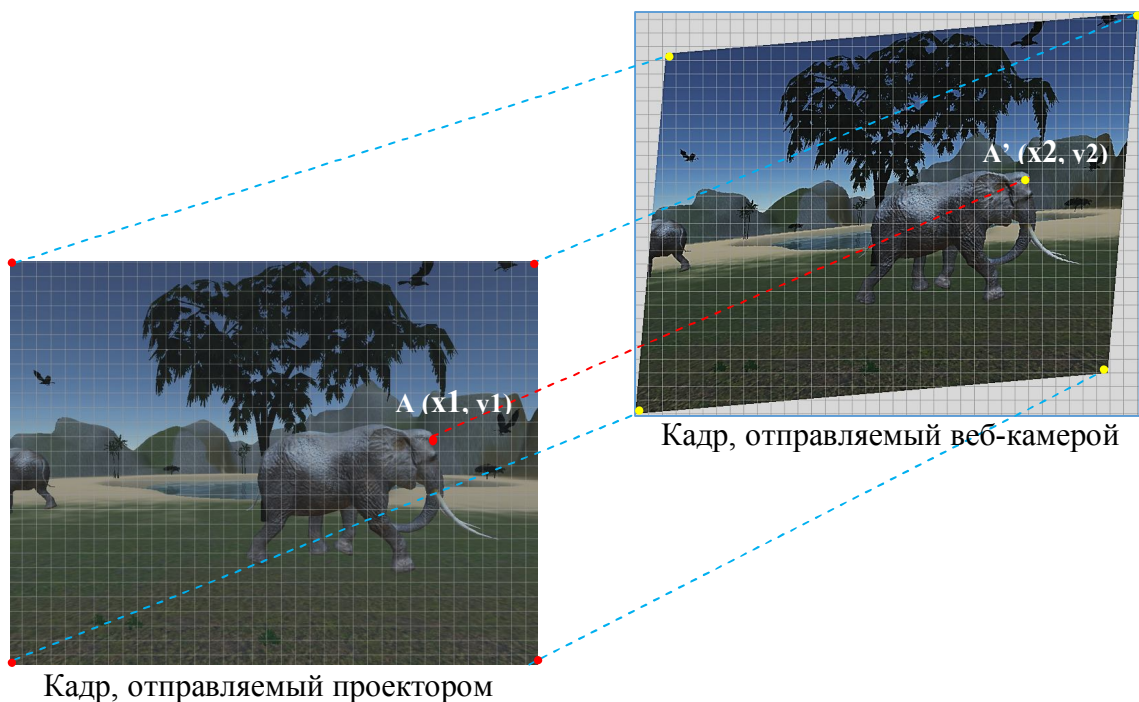


Рис. 1 – Необходимость геометрических преобразований при калибровке

Использование пороговой функции конвертирует изображение из модели HSB в двуцветное, т.е. пиксели с яркостью ниже указанной становятся черными, а остальные – белыми. Эти преобразования позволяют отсечь блики и выделить единственную область необходимой площади. Следующими шагами алгоритма является определение контура выделенной области и вычисления его центра. Реализованный алгоритм позволяет находить координаты лазерного луча в реальном масштабе времени с использованием самого общедоступного оборудования. Однако именно скорость работы модуля определения координат требует оптимизации при использовании лазерного тира в качестве реалистичного тренажера с быстро движущимися объектами разного размера. Скорость работы разработанного модуля зависит от общего количества шагов в алгоритме работы, вычислительной мощности используемого компьютера и сложности реализации каждого шага алгоритма.

Проведенные эксперименты на тестовых сценах с движущимися объектами разных размеров показали, что точность определения координат лазерной точки не превышает 1 мм на экране, что является хорошим показателем для подобных аппаратно-программных комплексов.

#### **Список літератури:**

1. Принцип работы «Лазерного тира» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lasertir.com/lasertir.shtml>.
2. О лазерном тире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lasersoft.com.ua/o-lazernom-tire>.
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера. – 2005. – 1072 с.

УДК 004.896

## **РОЗРОБКА РЕГУЛЯТОРА АВТОМАТИЧНОГО ПОЛИВУ ДІЛЯНКИ В СИСТЕМІ «РОЗУМНИЙ ДІМ»**

**О. РЕПРИНЦЕВ<sup>1</sup>, М.В. МЕЗЕНЦЕВ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: besitzer@rambler.ru*

В даний час намітився поступовий перехід до зведення так званих «розумних» або інтелектуальних будівель для підвищення якості середовища, економії матеріалів і енергії. Елементи «розумних» систем відомі вже давно, але системи забезпечення комфортних умов для жителів і швидкого реагування на зміну потреб за допомогою вбудованих керуючих пристроїв з'явилися недавно.

Одна із можливостей системи «Розумний дім» – це управління автоматичною системою поливу (АСП). Для АСП в системі «Розумний дім» передбачається ряд налаштувань, які необхідно задати в панелі управління. При цьому регулятор подбає про точність і час поливу, визначений в конкретно заданому секторі. Спеціальні датчики допоможуть скорегувати роботу системи, забезпечивши потрібну вологість ґрунту на потрібних ділянках. Якщо на ділянці пішов дощ, то АСП скасує свій «дощ».

Сьогодні всі автоматичні системи працюють на основі контролера. Незважаючи на те, що системи на основі контролера мають ряд переваг (надійність, відпрацьована технологія, головні модулі, за допомогою яких можна вирішувати основні завдання), також у них є й ряд недоліків. Як правило це висока ціна, не дуже велика гнучкість керуючого модуля, обмежені можливості керуючого модуля, закритість технології та протоколів, відсутність або недостатні можливості для сполучення з іншими системами будинку.

Недоліки систем на основі контролерів можуть бути вирішені за допомогою персонального комп'ютера (ПК), який буде виконувати роль серверу. Комп'ютер у ролі голови системи забезпечує універсальність, гнучкість, розширюваність, простоту у використанні.

В роботі пропонується розробити регулятор для автоматичного поливу ділянки в системі «Розумний дім» на основі методів нечіткої логіки. У якості вхідних даних для регулятора будуть виступати сигнали, що отримуються з датчиків температури, вологості (як ґрунту так і повітря), атмосферного тиску, дощу. На основі цих даних регулятор розраховує необхідну кількість води для виконання поливу ділянки. Реалізація цього регулятора виконана на базі ПК у якості програмно-апаратного рішення.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТ  
«ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТНЫХ И ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ  
АЛГОРИТМОВ ПОИСКА БОЛЬШИХ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ ДЛЯ ЗАДАЧ  
КРИПТОГРАФИИ»**

**И.А. РОГУЛИН<sup>1\*</sup>, И.М. ЯЧИКОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

<sup>2</sup> *профессор кафедры вычислительной техники и программирования, д-р. техн. наук, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ*

*\* email: rogggg93@mail.ru*

Все алгоритмы проверки простоты делятся на две больших подгруппы: детерминированные и вероятностные проверки. Алгоритмы первой группы позволяют точно сказать, является число простым или составным. Алгоритмы второй группы позволяют это определить, но с некоторой вероятностью ошибки. Многократное их повторение для одного числа, но с разными параметрами, обычно позволяет сделать вероятность ошибки сколь угодно малой величиной.

Целью научной работы является исследование детерминированных и вероятностных алгоритмов поиска больших простых чисел для генерации простых чисел заданной разрядности, проверка их эффективности с помощью алгоритма RSA для получения открытого и закрытого ключей.

Объектом исследования являются алгоритмы, реализующие поиск больших простых чисел. Предмет исследования: алгоритмы поиска больших простых чисел, используемые генерации простых чисел разных разрядностей. Результаты, полученные в ходе проведения научного исследования могут быть использованы в алгоритме шифрования RSA для получения открытого и закрытого ключей.

В данной работе будут рассмотрены алгоритмы для получения простых чисел, их сравнительных анализ посредством временной характеристики выполнения, а так же будет произведена проверка этих алгоритмов в алгоритме шифрования RSA, чтобы сделать выводы об эффективности каждого из рассмотренных алгоритмов.

Для сравнения своей работы с другими авторами, были выбраны две работы: работа Кучина Б. и работа Дикарева С.

В своем эссе Кучин Б., из «Московского Физико-технического Института», берет для сравнения некоторые детерминированные и вероятностные алгоритмы для проверки числа на простоту.

Кучин Б. описывает принцип работы каждого, рассмотренного в эссе, алгоритма. Ищет их плюсы и минусы. А так же, для некоторых алгоритмов, приводит псевдокод, показывающий реализацию данного алгоритма.

В конце эссе приводится сводная таблица, которая показывает, какой алгоритм где используется. А так же, в заключении, сказано, что в зависимости от поставленной задачи, те или иные алгоритмы отработывают довольно хорошо. Другими словами, если использовать один и тот же алгоритм для одних и тех же задач, то его эффективность, а так же временные характеристики будут очень сильно отличаться, и, поэтому, нельзя будет сделать какое-либо утверждение о том, хорош ли алгоритм или нет.

В другой работе, написанной Дикаревым С., автор исследует алгоритмы генерации простых чисел. Он изучает 3 алгоритма: «Алгоритм частичного деления», «Тест Фема» и «Тест Соловья-Штрассена». Для каждого алгоритма приводится полное описание и получение некоего псевдоалгоритма, который и будет использоваться в качестве генерации простых чисел. Так же автор использует эмпирические данные, для оценки скорости работы алгоритмов.

Отличительной особенностью моей работы будет исследование алгоритмов поиска больших простых чисел с помощью языка программирования, проверка полученного алгоритма в крипто-алгоритме RSA и, на основе временных характеристиках выполнения данных алгоритмов в RSA, будут сделаны выводы, какой из алгоритмов в наиболее удачно подходит для генерации простых чисел разных разрядностей.

#### **Список литературы:**

1. Шнайер Б. Практическая криптография / Б. Шнайер., Н. Фергюсон. – М.: Вильямс, 2005. – 424 с.
2. Шнайер Б. Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире / Б. Шнайер. – СПб.: Питер, 2003. – 368 с.
3. Кучин Д.В. Программное обеспечение для анализа тестов простоты натурального числа / Д.В. Кучин., Ю.В. Шапля // Доклады ТУСУРа. – 2014. – № 4 (34). – С. 95-99.
4. Логунова О.С. Методика исследования предметной области на основе теорико-множественного анализа / О.С. Логунова, Е.А. Ильина // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2012. – № 2. – С. 281-291.
5. Дикарев С.С. Исследование алгоритмов генерации простых чисел / С.С. Дикарев, Е.Н. Рябухо, Т.В. Турка // Молодой ученый. – 2015. – № 10. – С. 6-9.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОДУКТА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ «THE PATENT LENS»**

**А.И. РОМАНЧЕНКО<sup>1</sup>, Н.О. АРТАМОНОВА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри інформатики і інтелектуальної власності, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри інформатики і інтелектуальної власності, д-р наук по соц. комунікації, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: sasha.osovec@gmail.com*

Патентная информация обладает рядом специфических особенностей, которые обуславливают её особую ценность для аналитической деятельности по консолидации патентных ресурсов.

Несмотря на то, что работам в области обработки патентной информации в целях оценки и прогнозирования тенденций научно-технического прогресса более 20 лет, они остаются актуальными. Особый интерес представляет использование патентной информации для слежения за тенденциями развития техники, а также деятельностью конкурентов по исследованию и разработке новых технических решений [1, 2].

Современный уровень развития информатики и возросшее количество оцифрованных патентных фондов, создали предпосылки для построения комплексных систем автоматизации деятельности по консолидации патентных ресурсов и обеспечение доступ к ним через интернет. В последнее время стало возникать все больше качественных сервисов для работы с патентами.

В данной работе рассмотрены аналитические возможности нового поисково-аналитического портала «The Patent Lens» (<http://www.lens.org/lens/>), который обеспечивает доступ к патентным базам данных 99 стран мира и позволяет не только производить поиск патентных документов, но и обрабатывать результаты поиска.

The Patent Lens (PL) создана в 2000 году как открытая глобальная киберструктура с целью облегчить доступ к инновациям. Инициаторами создания ресурса являются независимая международная некоммерческая организация и университеты. Офис расположен в Австралии.

Открытый ресурс предоставляет доступ к более чем 10 млн. полнотекстовых патентных документов, в том числе заявок и патентов США, Австралии и Европы. Этот сервис отличается тем, что он бесплатный и содержит ссылку на патентно-ассоциированную литературу.

В последние годы была проделана огромная работа над усовершенствованием визуального представления статистики патентов и над управлением рабочим пространством. Также были усовершенствованы инструменты для поиска и анализа данных, найденных в патентах.

Рассмотрим основные возможности The Patent Lens. После регистрации пользователю становится доступна панель Work Area. Из панели пользователь может перейти на экраны: Search History, Collections, Saved Queries, PatSeq Finder History, Tags, Sequence bulk download, Profile.

Но главным достоинством The Patent Lens является расширенный поиск, который предоставляет пользователю возможность максимально детализировать запрос. Расширенный поиск дает возможность искать по: ключевому слову, имени изобретателя, заголовку патента, имени автора, классификационному индексу, номеру публикации, дате публикации, стране, типу документа и т.д.

В работе рассмотрены возможности получения статистической информации на примере поиска украинских патентов за 2015 год. В результате найдено 6716 патентов. Выберем все патенты и добавим их в коллекцию «Украинские патенты 2015». Пользователю предоставляется возможность сохранить результаты на компьютер или в облаке. Вся патентная информация представлена в виде списка, а слева на панели Results Analysis появляются две диаграммы, на которых приведены авторы с наибольшим количеством патентов и количество патентов по странам.

Для того, чтобы просмотреть все диаграммы, которые были созданы в результате анализа найденной патентной документация, необходимо открыть экран Graphical Analysis.

На экране Graphical Analysis представлены различные графики и диаграммы, анализ которых позволит установить: динамику патентования с 1976 по 2016 гг.; перечень наиболее активных изобретателей с указанием имени и количества изобретений; перечень патентовладельцев и заявителей юридических лиц; распределение по количеству патентов по индексам национальной и международной патентной классификации; типу документа (заявка, патент 20-летний, патент с ограничением, другие); перечень публикаций и количество ссылок на научные публикации из PubMed и по индексу DOI; ранг наиболее цитируемых патентов. Каждую диаграмму можно рассмотреть как в компактном виде, так и в расширенном.

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что The Patent Lens является мощным инструментом для поиска и анализа патентов, имеет интуитивно понятный пользовательский интерфейс, а самое главное – является бесплатным.

#### **Список литературы:**

1. *Brockhoff K.K.* Instruments for patent data analyses in business firms / *K.K. Brockhoff* // *Technovation*. – 1992. – Vol. 12, N 1. – P. 41-59.
2. *Ernst H.* Patent information for strategic technology management / *H. Ernst* // *World Patent Inf.* – 2003. – Vol. 25, N 3. – P. 233-242.

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ПРИЛАДІВ НА БАЗІ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТА ЦИФРО-АНАЛОГОВИХ СИСТЕМ**

**П.А. САЛТАНОВ<sup>1</sup>, В.В. СКОРОДЕЛОВ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: vvs-mail@mail.ru

Розглянуто особливості створення комбінованих віртуальних пристроїв (ВП) на основі персональних комп'ютерів, які можуть поєднувати в собі функціональні можливості цілого комплексу традиційних приладів, що використовуються при налагодженні та тестуванні різноманітних цифрових та цифро-аналогових систем: генераторів слів, логічних аналізаторів, вимірювачів частоти, осцилографів, аналізаторів спектру та інших.

Проводиться короткий огляд і аналіз існуючих ВП аналогічного призначення.

Аналізуються існуючі методи і засоби для побудови таких комбінованих віртуальних пристроїв.

Сформульовані вимоги до комбінованих віртуальних пристроїв такого типу а також завдання, які необхідно вирішувати при їх розробці.

Розглядається концепція створення комбінованих віртуальних пристроїв з відкритою архітектурою, основною особливістю якої є можливість розширювати номенклатуру і функціональні можливості кожного окремого віртуального приладу, а також досить просто інтегрувати його в структуру цілого віртуального вимірювального комплексу без переробки існуючого апаратного та програмного забезпечення.

Розглянуті структура і взаємодія апаратних та програмних засобів логічних аналізаторів з такою архітектурою.

Визначено функції, які повинні виконуватися апаратними та програмними засобами таких ВП.

Розглядаються можливості побудови апаратних засобів комбінованих ВП на базі платформи з відкритою архітектурою Arduino, призначеної для швидкої розробки електронних пристроїв.

Наводяться приклади реалізації апаратної частини ВП а також результати розробки програмних засобів як для верхнього (ПК), так і для нижнього (МК) рівня.

Показано переваги та недоліки такого способу реалізації таких комбінованих віртуальних пристроїв.

**УДК 378.147:004**

## **ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА В ФГБОУ ВПО «МГТУ ИМ. Г.И. НОСОВА»**

**А.П. СЕРГЕЕВ<sup>1</sup>, Е.В. СПИРИЧЕВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> студент, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогрск, РОССИЯ

В современном информационном обществе существенным образом изменяется стратегия образования, причем важнейшей его чертой является широкое использование информационных технологий.

Быстрый прогресс в области информационных технологий позволил использовать персональные компьютеры в качестве эффективного средства обучения. Автоматизация процесса обучения осуществляется с использованием компьютерных обучающих программ и электронных учебников, которые используются не только с применением магнитных носителей, но и с применением локальных и глобальных компьютерных сетей.

Из основных тенденций развития современного образования следует отметить тот факт, что из-за большого объема учебных программ студентам высших образовательных учреждений для успешного освоения большинства дисциплин требуется изучать часть учебного материала самостоятельно. В связи с этим неуклонно возрастает интерес к дистанционному обучению.

Стимулирование развития дистанционных обучающих систем обусловлено следующими факторами: возрастание возможностей компьютеров, появление новых специальностей, стремительный рост объема и сложности изучаемого материала и его быстрого обновления при сохранении или даже некотором сокращении сроков обучения, необходимость индивидуализации обучения при одновременном увеличении контингента обучаемых, развитие информационных технологий. При этом растущий поток информации вызывает потребность в универсальных обучающих системах. В связи с этим актуальным становится организация информационно-образовательной среды в системе непрерывной опережающей профессиональной подготовки кадров. Под информационной образовательной средой понимается: качественная среда на основе современных профессиональных технологий, равнодоступность образовательных услуг и информационных ресурсов в любом месте и в любое время, самостоятельный выбор интенсивности обучения.

Применение информационно-образовательной среды дает целый ряд преимуществ, к которым обычно относят следующее: возможность комбинирования различных форм представления информации (текстовой, графической, анимации, видео, аудио), возможность адаптации курса к индивидуальным особенностям обучаемых; предоставление обучаемым права управлять размером и очередностью выдачи порций учебного материала.

Для успешной организации информационно-образовательной среды в

ВУЗе необходимо соответствующее техническое (локальные компьютерные сети, выход в Интернет), программное (программы, при помощи которых может быть представлена информация для пользователей локальных сетей и сети Интернет), учебно-методическое (материалы в электронном виде для свободного доступа студентам), организационное (непосредственная работа преподавателя со студентами) и финансовое (оплата канала сети Интернет, зарплата специалистов, обеспечивающих работоспособность системы) обеспечение.

В ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» информационно-образовательная среда реализована с помощью LMS Moodle, представляет собой источник учебно-методического знания в конкретной области и одновременно высокоструктурированную среду для организации непрерывной опережающей подготовки кадров. Такая среда должна охватывать: весь контингент обучающихся в ВУЗе по всем формам и уровням обучения (СПО, ВПО, очной, дистанционной, повышение квалификации, переподготовка, подготовительное отделение и т.д.); все этапы жизнедеятельности ВУЗа (административные функции, финансовые и т.д.); информационно-коммуникационные потребности научных сотрудников и преподавателей. Информационно-образовательная среда открыта как для педагога, так и для студента и позволяет дополнять и корректировать содержание, а также представлять результаты учебной деятельности в этой среде, формировать педагогический мониторинг. Коммуникативные процессы в такой информационно-образовательной среде обеспечивают дидактический, методический, психологический (эмоциональный) и организационный фон обучения и являются центральным элементом непрерывной опережающей профессиональной подготовки кадров в учебном заведении. Таким образом, использование информационно-образовательной среды в высшем учебном заведении позволит повысить эффективность образовательного процесса, значительно увеличит количество объективных статистических показателей, что способствует более качественному обучению студентов и приучит их к самостоятельному изучению нового материала.

#### **Список литературы:**

1. *Разинкина Е.М.* Концепция непрерывной опережающей профессиональной подготовки кадров для горно-металлургической отрасли: монография / *Е.М. Разинкина, Е.А. Ильина, Г.С. Ялмурзина.* – М. – 2011. – 144 с.
2. *Разинкина Е.М.* Непрерывная опережающая профессиональная подготовка кадров для горно-металлургической отрасли: проблемы и теоретические основы: монография / *Е.М. Разинкина* [и др.]. – Магнитогорск: МГТУ, 2010. – 110 с.
3. *Ильина Е.А.* Применение информационной образовательной среды в учебном процессе высшей школы / *Е.А. Ильина* // Автоматизированные технологии и производства. – 2013. – № 5. – С. 76-79.
4. *Ильина Е.А.* Организация самостоятельной работы студентов университета с использованием автоматизированной обучающей системы / *Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – № 2. – С. 90.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МГУА ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ ФУНКЦИЙ**

**И.Н. СИВОПЛЯС<sup>1\*</sup>, И.П. ХАВИНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> профессор кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: softi@bk.ru

В многих системах моделирования сложных процессов для многих направлений, например, для экологии, метеорологии, экономики и для систем управления техническими объектами и множества других часто возникает задача аппроксимации функций, поэтому внедрение новых современных подходов для аппроксимации функций является актуальной и важной задачей.

Целью работы является разработка алгоритма и программы для решения тестовой задачи аппроксимации функции методом группового учета аргументов (МГУА).

Для реализации методов аппроксимации применяют: метод наименьших квадратов; метод последовательных приближений; метод  $k$ -средних; эволюционное моделирование и др.

Для решения задачи был выбран метод эволюционного моделирования – метод группового учёта аргументов, так как он, используя самоорганизацию базовой линейной функции Колмогорова Габора генерирует аналитический вид полиномиальной функции заданной набором  $X$  и  $Y$ .

Алгоритмы МГУА находят единственную оптимальную для каждой выборки модель с помощью полного перебора всех возможных моделей-кандидатов и оценивают ее по внешнему точностному критерию на независимой выборке данных. Метод используется при: недостаточном количестве априорной информации; большом количестве параметров, которые не измеряются; наличии зашумленных или коротких выборках данных.

В программе исходная выборка делится на две части: обучающую и проверочную. Далее исходные данные нормируются, выстраиваются по дисперсии и подаются на вход алгоритма МГУА, где генерируется первый ряд частных описаний. Затем по критериям оценки в следующий ряд селекции проходит заданное число лучших полиномов. На базе лучших полиномов предыдущего ряда селекции генерируется новый ряд частных описаний, который также оценивается по критериям и снова выбираются лучшие. Так продолжается до тех пор, пока не будет достигнута заданная точность решения. Тестирование показало маленькую погрешность тестового полинома.

Таким образом, с помощью разработанной программы с применением МГУА можно получить аналитическую функцию для набора табличных данные с заданной точностью.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АЛГОРИТМОВ ЗАЩИТЫ 3D-ИЗОБРАЖЕНИЙ**

**Р.С. СМИРНОВ<sup>1\*</sup>, Н.А. МАСЛОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри прикладної математики і інформатики, ДонНТУ, Красноармейск, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри прикладної математики і інформатики, канд. техн. наук, ДонНТУ, Красноармейск, УКРАИНА*

\* *email: russ944@mail.ru*

На сегодняшний день вопрос анализа и применения алгоритмов защиты программ и данных является актуальным. На всех предприятиях есть конфиденциальная информация, которая должна быть защищена и доступ к данным могут получить только субъекты, имеющие на нее право. Для этого необходимо обеспечить защиту данных, используя различные алгоритмы шифрования и обеспечения безопасности. В области изображений это защита от несанкционированного копирования, контроль соответствия изображения эталону, определение автора и источника 3D-модели, а, в конечном счете, проверка надежности и целостности данных, составляющих изображение.

Алгоритмы защиты могут быть применены к графическим файлам в различных приложениях, например, к 3D-изображениям в пакетах графического моделирования, к фото- и видеоматериалам, схемам, рисункам и иллюстрациям. Надежность встраиваемых в различные графические объекты средств защиты может быть подвергнута пользователем сомнению либо отсутствовать вовсе. Задачами работы является анализ существующих алгоритмов защиты изображений; исследование возможных методов шифрования данных; создание комплексного алгоритма, который обеспечит многоступенчатую защиту изображений, включая защиту от копирования, электронную подпись, и стеганографическую надпись; программного продукта, который продемонстрирует защиту на примере 3D-изображений ландшафта.

Рассмотрим упомянутые методы подробнее. Опишем создание электронной подписи с использованием асимметричной схемы шифрования [1].

1. Генерация ключевой пары. Из множества случайно выбирается закрытый ключ и вычисляется соответствующий ему открытый ключ.

2. На основе закрытого ключа вычисляется подпись.

3. Верификация подписи. Для данного электронного документа определяется действительность подписи, используя открытый ключ.

В качестве асимметричного алгоритма берется алгоритм RSA, суть которого заключается в следующем. Вначале вычисляется закрытый ключ и открытый ключ. Для этого отправителем документа выбираются два больших простых числа  $p$  и  $q$ , находится их произведение:  $N = p * q$ , и значение функции

$f(N) = (p - 1)(q - 1)$ . Далее отправитель вычисляет число  $E$  такое, что:  $E \leq f(N)$ ,  $\text{НОД}(E, f(N)) = 1$ ; а также число  $D$ :  $D < N, E * D$ .

Пара чисел  $E$  и  $N$  – открытый ключ, который отправитель дает получателю для последующей проверки его подписи. Число  $D$  является закрытым ключом и применяется отправителем для подписи. Общая схема формирования и проверки цифровой подписи RSA приведена на рис. 1,  $m$  – это передаваемое сообщение, которое может встраиваться в изображение.

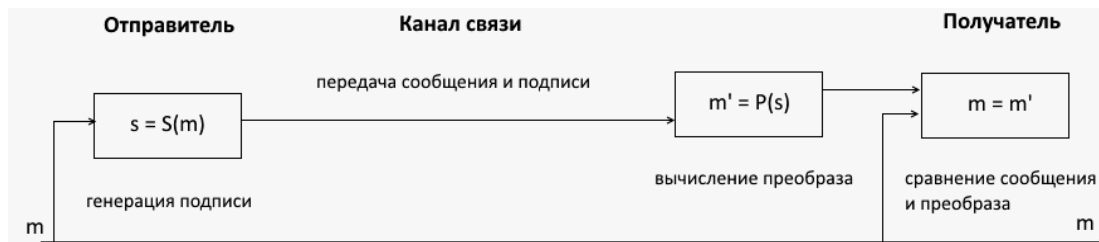


Рис. 1 – Схема цифровой подписи RSA

Еще одной частью защиты изображения является стеганографический метод (цифровой водяной знак – ЦВЗ) – технология, созданная для защиты авторских прав мультимедийных файлов, и, в частности, изображений [2].

Опишем формальное представление генерации ЦВЗ в виде математической модели. Пусть  $Y_{\text{ЦВЗ}}$  – множество ЦВЗ,  $X_{\text{ключ}}$  – множество ключей,  $X_{\text{блок}}$  – множество блоков,  $X_{\text{сообщ}}$  – множество сообщений. Тогда генерация ЦВЗ имеет вид (1):

$$Y_{\text{ЦВЗ}} = F(X_{\text{блок}}, X_{\text{ключ}}, X_{\text{сообщ}}), \quad (1)$$

Сам процесс внедрения ЦВЗ в изображение с  $X_{\text{маска}}$  – маска внедрения, выбирающаяся с учетом заметности ЦВЗ можно описать так (1):

$$\Psi: X_{\text{блок}} \times Y_{\text{ЦВЗ}} \times X_{\text{маска}} \rightarrow X_{\text{зап. блок}} \quad (2)$$

Схема внедрения сообщения имеет следующий вид (рис. 2).

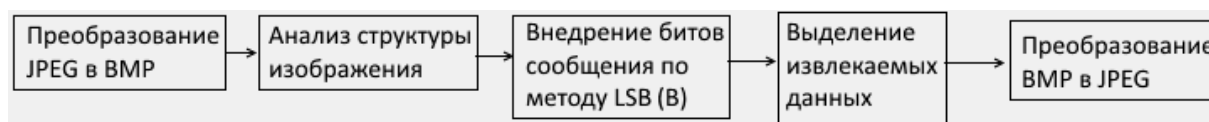


Рис. 2 – Схема внедрения ЦВЗ

Суть метода LSB (B) в том, что внедрение битов происходит в В-составляющей цвета, поскольку человеческий глаз хуже отличает изменения синего цвета. Итогом работы является не только исследование, но и практическое предложение по защите изображений. Комплексный алгоритм предназначен для многоступенчатой защиты и включает защиту от копирования, электронную подпись и авторский цифровой знак.

#### Список литературы:

1. Рябко Б.Я. Основы современной криптографии. / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов // Научный Мир. – 2004. – 173 с.
2. Сидоркина И.Г. Алгоритм распознавания трехмерных изображений с высокой детализацией / И.Г. Сидоркина, А.Г. Коробейников, П.А. Кудрин // Вестник Марийского государственного технического университета. – 2010. – № 2 (9). – С. 91-99.

## **БИОНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФОРМИРОВАНИИ СЛУЧАЙНЫХ КАРТ**

**Е.И. СОБОЛЬ<sup>1\*</sup>, О.А. ДМИТРИЕВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри прикладної математики, ДонНТУ, Красноармійськ, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *зав. кафедрою прикладної математики, д-р техн. наук, ДонНТУ, Красноармійськ, УКРАЇНА*

\* *email: e.sobol015@gmail.com*

Одной из областей, где наиболее широко применяется формирование случайных карт, является игровая индустрия. Здесь карты представляют собой различные игровые уровни (лес, здание или т.п.). Один из распространенных методов представления карты – двоичная бинарная матрица, где единицы обозначают «стены», а нули – «полы». К таким картам выдвигается ряд требований, основное из которых необходимость существования на карте пути, например, из правого нижнего в левый верхний угол, проходящего через нули. Оптимизация карты позволяет достичь максимальной или минимальной длины такого пути, минимального веса пути и т.п. Указанные требования делают использование обыкновенных случайных генераторов, основанных на псевдослучайных числах, неоптимальным или вообще невозможным. Одним из способов решения данной проблемы является применение бионических методов [1]. В работе рассматриваются возможности использования таких методов, как метод дифференциальной эволюции (МДЭ), имитации отжига и классический генетический алгоритм (ГА) [2 – 3], проводится сравнительный анализ их эффективности в выполнении поставленной задачи. Затронуты вопросы представления варианта решения в виде вектора, определения оптимизируемой функции  $f(x)$  и подбора наиболее эффективного варианта кроссинговера. В процессе исследования применяется теория ГА, теория эволюционного моделирования, МДЭ. В программной реализации используется методология объектно-ориентированного программирования. Результатом исследования является определение оптимального представления варианта решения, вида и функции  $f(x)$ . Полученные с помощью программной реализации экспериментальные данные позволили провести сравнительный анализ методов, а также подобрать наиболее подходящие параметры для проведения операций мутации и скрещивания.

### **Список литературы:**

1. *Storn R. Differential Evolution – A Simple and Efficient Heuristic for Global Optimization over Continuous Spaces / R. Storn, K. Price // Journal of Global Optimization. – Vol. 11. – № 4. – 1997. – P. 341-359.*
2. *Гладков Л. А. Генетические алгоритмы: Учебное пособие / Л. А. Гладков, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик. – М: Физматлит. – 2006. – 320 с.*
3. *Скобцов Ю. А. Основы эволюционных вычислений / Ю. А. Скобцов // Донецк: ДонНТУ. – 2008. – 326 с.*

УДК 681.51

## МОБІЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СПОСТЕРЕЖЕННЯ

**Д.В. СОЛДАТОВ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>студент факультету електроніки, НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА

\* email: kingit@bk.ru

Важливою задачею робототехніки є створення роботів здатних виконувати різні дослідження територій на яких, по різних причинах не може працювати людина. Такі пристрої призначені для роботи в важко доступних чи небезпечних місцях, таких як вентиляційні шахти, завали, магістральні траси електропроводки, підземні водо та газоканали, тощо.

Метою даної роботи є розробка мобільного пристрою, призначеного для спостереження за станом підземних комунікаційних систем. Цей пристрій здатний автоматично пересуватись згідно маршруту, який задається оператором, помічати та оминати перешкоди, фіксувати стан навколишнього середовища за допомогою вбудованих датчиків, передавати отримані дані на комп'ютер оператора.

Функціональна схема розробленого пристрою зображена на рис. 1.

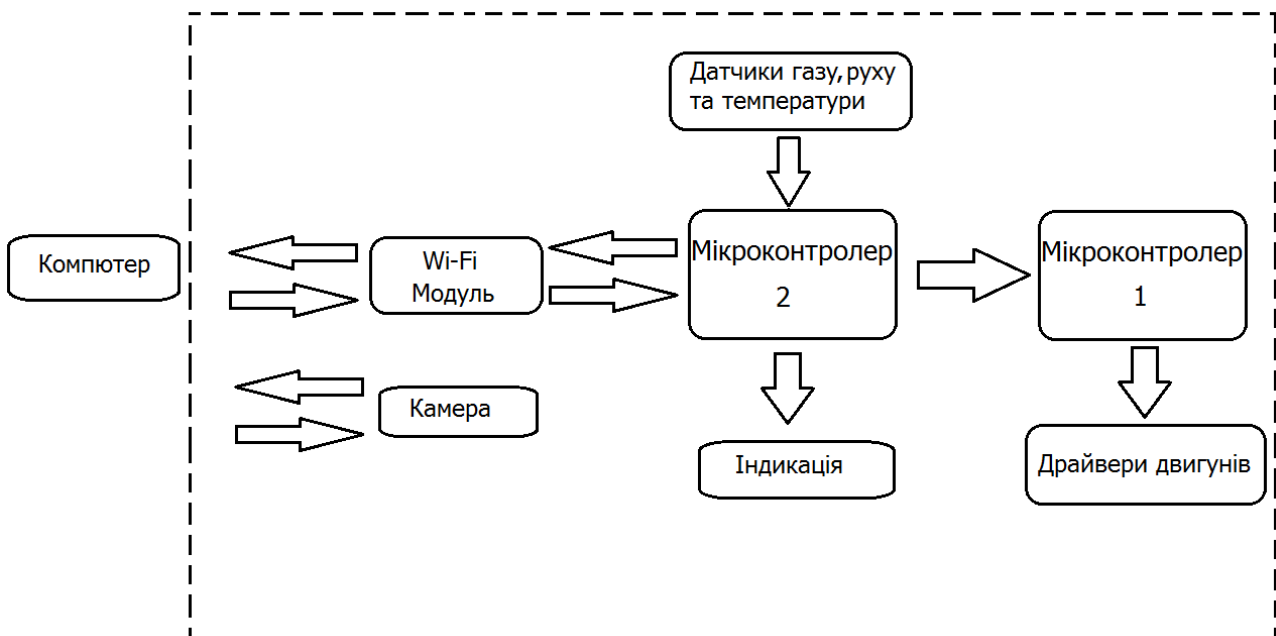


Рис. 1 – Функціональна схема пристрою

Ефективне пересування пристрою у вузьких місцях, забезпечується розробленим малогабаритним корпусом. Для більшої мобільності обрано

чотирьохколісне шасі, з чотирма ведучими колесами. Це збільшує прохідність, бо якщо навіть три колеса втратять контакт з землею робот може продовжувати рух. Звичайна конструкція повного приводу досить складна, тому було вирішено використовувати просту конструкцію з чотирма двигунами, по одному на кожне колесо. Така конструкція дозволяє виконувати повертання гусеничним способом, який на відмінну від рульового способу, дає змогу розвертатися на місці. Це дуже важливо в умовах нестачі місця. Також за рахунок використання більшої кількості двигунів збільшується потужність.

Для реагування на перешкоди використовуються інфрачервоні датчики руху. Їх встановлено в передній частині та по боках, тобто коли попереду зустрічається перешкода, робот вирішує в яку сторону повернути та рухається вздовж перешкоди доки вона не закінчиться. Потім рух продовжується за перерваним маршрутом. Орієнтація у просторі здійснюється за простими алгоритмами, використовуючи енкодери під'єднанні до коліс прилад відслідковує напрям та швидкість руху, тобто знає своє положення відносно маршруту.

За допомогою датчиків температури та газу, робот отримує інформацію про навколишнє середовище. Окрім періодичних пристрій фіксує значення, що перевищують норму, та своє положення в цей момент. Зв'язок з комп'ютером здійснюється за допомогою бездротових технологій.

Збір та обробка інформації з датчиків, керування пристроєм покладено на два мікроконтролери фірми Atmel. Один керує рухом, інший обробляє інформацію, посилає команди першому й організовує зв'язок з комп'ютером оператора.

У макетному зразку для передачі даних та керування в ручному режимі використовується Wi-Fi модуль підключений до UARTу мікроконтролера. Пристрій оснащений радіо камерою та керованою світлодіодною підсвіткою для детального огляду вірогідних пошкоджень в ручному режимі.

Таким чином, за рахунок малогабаритного корпусу та «гусеничного» способу руху пристрій справляється з поставленою задачею переміщення у вузьких місцях. Самостійне пересування відбувається за допомогою інфрачервоних датчиків руху та алгоритмів орієнтації у просторі. Використовуючи датчики температури та газу робот відслідковує стан навколишнього середовища та передає дані на комп'ютер оператора. Режим ручного керування та вбудована камера дають змогу оператору детально оглянути потенціальні пошкодження комунікаційних систем.

Використання автономних пристроїв значно спрощує і скорочує час спостереження за станом підземних систем та є безпечним методом контролю.

УДК 004

## РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С К-ЗНАЧНЫМИ НЕЙРОНАМИ

**О. СПОЛЬНИК<sup>1</sup>, С.Ю. ЛЕОНОВ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> профессор кафедры вычислительной техники и программирования, д-р. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: serleomail@gmail.com

В докладе рассматривается применение нейронной сети для выявления рисков сбоя при проектировании современных вычислительных устройств, разработанных на основе быстродействующих логических элементов. Такая сеть может быть настроена и обучена распознавать различные виды переключений в логических устройствах. В том числе, часть таких переключений может представлять риски сбоев. Для распознавания различного рода переключений, как правильных, так и сбойных, используется двунаправленная ассоциативная память, реализуемая сетью Хопфилда. Такая сеть является устойчивой к возможным искажениям на входах и позволяет не ассоциировать искажённый образ с другим произвольным образом. Пример архитектуры рассматриваемой сети приведен на рис. 1.

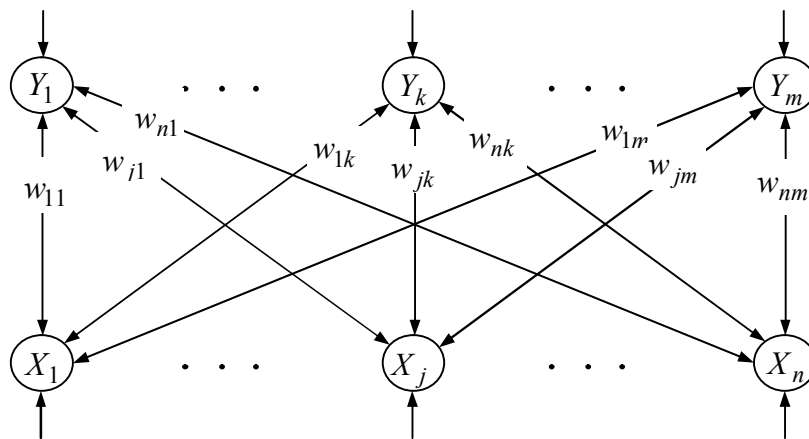


Рис. 1 – Двунаправленная ассоциативная память

Сеть состоит из нескольких слоев нейронов, которые связаны двунаправленными взвешенными связями. Поскольку речь идет о распознавании  $K$ -значных логических сигналов, то на входы  $K$ -значных  $X$ - или  $Y$ -нейронов подаются  $K$ -значные сигналы. Такая нейронная сеть работает совместно с системой моделирования на основе  $K$ -значного дифференциального исчисления и позволяет автоматизировать диагностику проектируемых устройств.

УДК 004.428

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕМАТИЧЕСКИХ ВСТРЕЧ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ С ПОМОЩЬЮ GOOGLE MAPS НА ОС ANDROID**

**С.И. СТАСЮК<sup>1\*</sup>, В.В. СКОРОДЕЛОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> профессор кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: stas.serg94@gmail.com

В настоящее время большое количество людей, особенно молодежь, активно пользуется социальными сетями. Стало популярно организовывать в них групповые встречи (события) различной тематической направленности, в основном это – деловые или спортивные встречи. В связи с этим возникает необходимость в создании эффективных способов управления этими встречами и разработке систем быстрого оповещения о возникновении соответствующего события. При этом необходимо организовать как можно большую аудиторию, то есть, привлечь к участию во встрече максимально большее количество пользователей социальных сетей.

Целью данной работы является поиск эффективных способов управления тематическими встречами в социальных сетях и разработка на их основе мобильного приложения для смартфонов.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

– выбрать платформу (операционную систему – ОС), которая позволила бы создать максимально большую базу конечных пользователей и была бы наиболее эффективной при реализации данного приложения;

– предоставить пользователю программы сервис удобного создания тематических событий с соответствующими метками на карте местности;

– организовать в программе систему быстрого оповещения о созданных событиях;

– предоставить пользователям возможность обсудить все важные моменты выбранной встречи в групповом чате.

В результате обзора и анализа аналогов разрабатываемого приложения было найдено программу «Invite» [1], которая по своим функциональным возможностям наиболее полно соответствует перечисленным выше требованиям. Однако, она имеет несколько недостатков. Один из них – узкая тематическая направленность: это приложение рассчитано исключительно на деловые встречи. Следующими недостатками является отсутствие чата и привязка к платформе iOS.

В соответствии с данными о рынке мобильных операционных систем, предоставленных исследовательской компанией IDC [2], сейчас ОС Android

занимає 82.8% всього ринку. В зв'язі з цим саме ОС Android була вибрана в якості платформи для розробки програми. Її величезні можливості, відкритий вихідний код [3] і підтримка різноманітної апаратної архітектури – все це створить сприятливі умови для успішної реалізації перерахованих раніше завдань.

В якості мови програмування був вибраний Java, так як бібліотеки для роботи з основними модулями написані саме на ній. На даний момент в додатку використовуються модулі клієнтської частини (front-end): інтерфейс для аутентифікації користувача і показу його особистої інформації, карти місцевості з мітками і груповий чат, а також модулі обробки даних (back-end). Введені користувачем дані будуть надійно зберігатися на сервісі parse.com, який надає безпечний спосіб зберігання і обробки даних в хмарі.

Для реалізації електронних карт місцевості був використаний сервіс Google Maps [4], який дозволяє здійснювати геолокацію для мобільних пристроїв з різними рівнями апаратної оснащеності: сервісом підтримуються технології 3G, WiFi і GPS. Завдяки цьому функціональні можливості програми були в значній мірі розширені, а її інтерфейс спрощений.

Таким чином, розроблений додаток має ряд переваг порівняно з аналогами і дозволяє вирішити всі поставлені вище завдання. В результаті люди різного роду занять: студенти, робітники, а також ділові люди – зможуть в рівній мірі користуватися програмою. Додавши свій акаунт в соціальній мережі (ВКонтакте, Twitter або Facebook) або зареєструвавшись в самому додатку, користувач отримає можливість створити зустріч обраної тематики, дати і часу. Іншим учасникам це подія одразу ж стане доступною. При згоді брати в ній участь, користувач отримає електронне листівко-запрошення або звукове повідомлення і зможе попередньо поговорити в чаті з іншими учасниками для уточнення всіх важливих, на його думку, моментів даної зустрічі.

В подальшому планується вдосконалити розроблений додаток, підвищити стабільність його роботи, здійснити комплексне тестування кожного модуля і програми в цілому.

#### **Список літератури:**

1. Invite, a Microsoft Garage project [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://itunes.apple.com/us/app/invite-microsoft-garage-project/id1032458349?mt=8>.
2. Smartphone OS Market Share, 2015 Q2 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>
3. Android Developers [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://developer.android.com/intl/ru/index.html>.
4. Google Maps Android API [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/?hl=ru>.

## **ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОРИСТОСТІ ПРОДУКТІВ**

**Д.В. ТРАВКІН<sup>1</sup>, А.Ф. ДАНИЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

Зараз особливу актуальність здобувають об'єктивні методи дослідження показників хлібобулочних виробів де, поряд з експертами, повинні використовуватися технічні методи фізико-хімічних досліджень. Такий підхід дозволяє більш досконало отримати данні про властивості продукту як пористість. Вона може бути визначена як диференціальна функція розподілу пор за радіусами (ДФР).

**Мета роботи.** Визначення ДФР дозволяє об'єктивно оцінити такі показники стану м'якушки хліба, як ступінь неоднорідності пор, їх дисперсність, тобто ті властивості м'якушу, які в теперішній час визначаються органолептичною ознакою, а значить суб'єктивно. Фізичні методи визначення диференціальної пористості хлібобулочних виробів дозволить істотно підвищити рівень оцінювання якості, зменшити час її проведення і тим самим прискорити отримання показників якості продукції, що випускається, особливо за новими технологіями.

Визначення ДФР можна виконати за допомогою мікроконтролеру фіксуючи зміни тиску повітря, що всмоктується через пористий зразок продукту. Течія повітря через отвір утворений зразком продукту описується рівнянням Бернуллі про тиск при проходженні через капіляри продукту.

Залежність зміни тиску повітря є лінійною функцією від загальної площі пор у продукті – що і буде вимірюватись та фіксуватись за допомогою мікроконтролера при отриманні даних з датчику тиску. При вимірюванні зміни тиску, необхідно фіксувати також й проміжки часу між ними оскільки цей процес йде досить повільно, що є показником диференціальної функції розподілу пор.

**Висновок.** Для побудові пристрою, що виконує дослідження ДФР запропоновано використання мікроконтролерного модуля, котрий дозволить встановлювати час між точками вимірювання, виконати перетворення аналогового сигналу з датчика тиску в цифровий код та накопичувати данні в пам'яті мікроконтролеру. Потім дані через канал USB переносяться в персональний комп'ютер, для подальшого використання при виконанні об'єктивного аналізу хлібобулочних виробів на пористість.

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ СИНТЕЗА КОНЕЧНОГО АВТОМАТА**

**А.В. ФИЛОНЕНКО<sup>1\*</sup>, И.П. ХАВИНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

<sup>2</sup> профессор кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

\* email: softi@bk.ru

При моделировании сложных технических систем в условиях полной неопределенности иногда требуется решать задачи идентификации, прогнозирования и т.п. с помощью конечных автоматов (КА). Построение оптимального конечного автомата задача достаточно сложная и трудоемкая. В таких случаях возможно применять методы и подходы искусственного интеллекта – эволюционное моделирование для создания конечного автомата.

КА применяются при разработке устройств бытового назначения, например, банкоматов, кофейных автоматов в компьютерных играх и т.д. для прогнозирования ситуации.

Целью работы является создание программы, которая позволит построить прогнозирующий конечный автомат для заданной последовательности.

Среди методов построения КА можно выделить следующие:

- канонический метод синтеза структурного автомата;
- метод синтеза КА по заданному алгоритму;
- эволюционное моделирование.

В работе применяется метод построения КА с помощью эволюционного моделирования. Данный метод заключается в том, что исходный автомат подвергается мутациям: изменение начального состояния КА, добавление или удаление одного, или нескольких состояний КА, изменение конечного состояния одного или нескольких ребер и так далее. Полученные потомки оцениваются на той же последовательности, что и родительский КА. Если потомок превосходит своего предка по заданному критерию, то он остается для последующей работы. Остальные автоматы, включая родительский, будут отброшены.

Для реализации программы был выбран язык Java и среда разработки Eclipse. Разработанная программа имеет дружественный интерфейс, реализует защиту от сбоев системы путем сохранения промежуточных результатов в виде файла данных.

Для тестирования работы программы была введена входная числовая последовательность длиной 20 символов, значность алфавита – 4.

В результате работы программы был получен оптимальный конечный автомат с 9-ю состояниями за 4000 мутаций, который безошибочно прогнозировал заданную входную последовательность.

## **ПЕРЕДАЧА ДАНИХ В МОДЕЛІ ГРИ ІЗ ЗАХИСТОМ ДАНИХ**

***Д.В. ХАЛІЙ<sup>1\*</sup>, В.М. ГУГНІН<sup>2</sup>, В.В. ЛИМАРЕНКО<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> старший викладач кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: dmitriyhaliy@mail.ru

В даній роботі розглянуто питання захисту даних при передачі їх через мережу Інтернет в моделі мережної гри.

У сучасних іграх при передачі даних через мережу Інтернет використовується безліч різноманітних способів шифрування, під час навіть відразу декілька з них. При цьому простих засобів шифрування недостатньо для захисту даних, особливо якщо йдеться про внутрішньоігрові покупки за реальні гроші. При розробці будь-яких ігор, що мають он-лайн покупки, захист переданих даних є досить важливим питанням. Потрібно враховувати, що процес шифрування/дешифрування даних не повинен уповільнювати роботу самої програми, оскільки ця робота проходить в режимі реалтайм. Отже створення системи захисту даних, що має достатній рівень шифрування та не уповільнює роботу програми – є важливим і достатньо складним завданням.

При реалізації проекту для вирішення даного завдання було використано:

– алгоритм RSA з асиметричним ключем, причому ключі при кожній передачі даних будуть змінюватися на обох сторонах, як на передавальній, так і на приймальній. Цей підхід забезпечить кращу надійність захисту за рахунок того, що навіть у разі перехоплення даних третя особа не зможе швидко підібрати закритий ключ і розшифрувати ці дані. Сам ключ на момент його злому (підбору) вже стане не актуальним, бо буде використовуватися новий;

– хешування переданих даних. Завдяки цьому навіть у разі перехоплення, як даних, так і відкритого ключа, третя особа не зможе непомітно для кінцевого вузла змінити дані і передати їх, видавши за оригінальні.

Запропоновані рішення підвищать ступень захисту даних та безпеку їх передачі через мережу Інтернет.

УДК 004.55

## **ВЗАЄМОДІЯ КОРИСТУВАЧІВ ЗА ТИПОМ «СЕРВЕР-СЕРВЕР»**

**Д.В. ХАЛІЙ<sup>1\*</sup>, В.М. ГУГНІН<sup>2</sup>, В.В. ЛИМАРЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> старший викладач кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: dmitriyhaliy@mail.ru

В роботі розглянуто питання використання взаємодії користувачів за типом «сервер-сервер» в створюваній моделі гри замість більш звичайної «клієнт-сервер». За визначенням «клієнт-сервер» – це мережева архітектура, в якій мережеві навантаження розподілені між постачальниками послуг (серверами), й замовниками послуг (клієнтами). Зазвичай вони взаємодіють через комп'ютерну мережу за допомогою мережевих протоколів і знаходяться на різних обчислювальних машинах. В мережевих іграх, як правило, всією обробкою даних займається окремий сервер, до якого підключаються користувачі і за допомогою якого вони взаємодіють один з одним, тобто прямої взаємодії та пересилки даних між комп'ютерами користувачів немає, користувачі просто відправляють запити на виконання будь-яких дій. Це є досить хорошим рішенням при взаємодії користувачів через мережу, але в цьому є й свої недоліки: непрацездатність сервера може зробити непрацездатною й всю мережу, при цьому, непрацездатним сервером можна вважати сервер, продуктивності якого просто не вистачає для оптимального обслуговування всіх клієнтів, а також сервер, що знаходиться на ремонті, профілактиці та т.і.; великі витрати на сам сервер (закупівля та обслуговування недешевого обладнання, яке повинне давати досить високу швидкість, необхідного для оптимальної взаємодії користувачів, та підтримка роботи даної системи, що вимагає окремого фахівця). У розробці, що пропонується також присутній сервер і взаємодія з ним, але він використовується тільки для зберігання основної інформації про користувачів, та не бере участі у передачі даних між клієнтами гри. Тобто збої в роботі такого сервера не вплинуть на можливість користувачів взаємодіяти між собою, проте, все ж таки, інформація в таких випадках просто не буде зберігатися. Рішення все ж використовувати сервер було прийняте, оскільки при відведенні кожній окремій програмі користувача повної ролі «серверу» були б наступні проблеми: велика ймовірність того, що користувачі будуть намагатися змінити збережені на комп'ютері дані; дані, що зберігаються, збільшували б обсяг пам'яті, що використовується під програму на комп'ютері користувача. Сама програма, яка встановлена у користувача, виступає тільки частково у ролі окремого «сервера»: передача даних здійснюється безпосередньо між такими «серверами» і виконується обробка даних на кожному з них.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ БІЧНИХ КОЛИВАНЬ РУХОМОГО СКЛАДУ**

**А.О. ХАРЧЕНКО<sup>1\*</sup>, О.Ю. ЗАКОВОРОТНИЙ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, докторант, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: kharchenko.artiom@gmail.com

На сьогоднішній день, досить актуальною є проблема дослідження бокових коливань, які дають змогу оцінити в першу чергу стійкість рухомого складу. За визначенням, стійкість – здатність системи зберігати поточний стан при впливі зовнішніх впливів, або властивість системи залишатися біля даного стану. При набіганні гребня колеса на рейку, можуть бути перевищені значення величини поперечного зміщення колісної пари, та різко збільшуються сили взаємодії колеса та рейки. В даному випадку можуть бути порушені допустимі значення показників безпеки руху, які призводять до порушення стійкості. Часте порушення стійкості призводить до швидкого зносу в системі «колесо-рейка».

За рахунок пружності та свободи в зв'язках, кузов на візках може здійснювати вертикальні та горизонтальні лінійні та кутові переміщення, а рами візків – лінійні та кутові переміщення відносно колісних пар. Колісні пари за рахунок нерівностей шляху або деформації власних поверхонь, а також за рахунок наявності зазорів між гребенями коліс та рейками можуть виконувати різні кутові та лінійні переміщення у просторі. Таким чином, вагон представляє собою єдину механічну систему з багатьма ступенями свободи.

Зв'язки здійснюють передачу вертикальних, горизонтальних поперечних та поздовжніх статичних та динамічних сил, що виникають між кузовом та візками, візками та колісними парами. Конструкція зв'язків забезпечує необхідні лінійні та кутові переміщення одних елементів конструкції вагона відносно інших. Джерелом всіх динамічних збурень на шляху та в рухомому складі є колісна пара, яка рухається на нерівних ділянках, або має власні нерівності на поверхні катання. Конструкція колісної пари та розміщених на ній пристроїв, впливають на хід всіх динамічних процесів.

Відомо, що поверхні катання бандажів створюють конусними. В результаті цього, процес кочення колісної пари по рейкам при зміщенні відносно вісі шляху, супроводжується звивистим рухом, який складається з коливань відносу  $u$  та виляння  $\varphi_z$ . Даний процес кінематично може бути здійснений двома способами – чистим коченням та коченням з ковзанням вздовж та поперек шляху. Умови, при яких виникає один з даних видів руху, залежать від сил, прикладених до колісної пари, її інерційних характеристик та фізичних явищ в точці контакту в системі «колесо-рейка» згідно теорії Калкера.

Особливість руху колісної пари в режимі кочення без проковзування полягає в тому, що її звивистий рух виникає не під дією відновлювальних сил, а внаслідок властивостей накладених кінематичних зв'язків. При заданій швидкості  $v$  та кутовій швидкості  $\omega$ , ми можемо задати мале збурення, зберігаючи умову кочення без проковзування. При цьому, колісна пара буде котитися по рейкам, одночасно створюючи звивистий рух, внаслідок чого, при відхиленні поперек вісі шляху радіуси коліс стануть різними:

$$r_{A,B} = r \pm \Delta r,$$

де  $\Delta r$  – величина зміни радіусу за рахунок конусності, та визначається:

$$\Delta r = ytg\beta = yi,$$

де  $y$  – величина поперечного зміщення колісної пари,  $i$  – конусність бандажу.

На основі системи диференційних рівнянь Картера була створена модель, яка дозволяє досліджувати бічні коливання рухомого складу, на прикладі дизель-потяга ДЕЛ-02. В результаті проведення експериментів досліджено, які параметри та яким чином впливають на характер коливань (рис. 1).

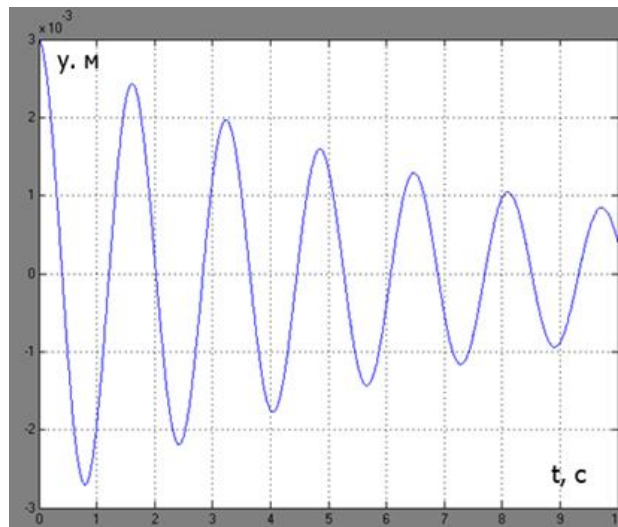


Рис. 1 – Коливання бокового відносу при локальній нерівності 3 мм

Як показують випробування рухомого складу, характер бічних коливань залежить від маси візка, його бази, характеристик буксових зв'язків, ступені зносу бандажа та рейки, а також поперечного зазору в колії.

#### Список літератури:

1. Дмитриенко В.Д. Моделирование и оптимизация процессов управления движением дизель-поездов / В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный. – Х.: Изд. центр «НТМТ», 2013. – 248 с.
2. João Pombo, Jorge A.C. Ambrósio, Miguel T. Silva. A new wheel-rail contact model for railway dynamic. Vehicle systems dynamics. – 2007. – P. 31-49.

## **SPECIAL COMPUTER SYSTEMS FOR PROCESSING MEASURING INFORMATION**

***HASAN YOSIN<sup>1\*</sup>, A.O. PODOROZHNIAK<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> *student of the Department «Computer Engineering and Programming», NTU "KhPI", Kharkov, UKRAINE*

<sup>2</sup> *Associate Professor of the Department «Computer Engineering and Programming», PhD, NTU "KhPI", Kharkov, UKRAINE*

*\* email: yosinhasan@gmail.com*

Current century is a century of innovative technologies and one of the most exciting innovation of 21 century is development of computer systems. Everything in modern world is interconnected. Nowadays all so arranged that all the processes as well as scientific research, usually accompanied by a huge amount of measurement information.

The complexity of algorithms for processing measuring information is different for each of measuring informations. Often the processing of measuring information without computational technologies takes a huge time, than required for providing normal functioning of the object of research or production process.

Therefore, the implementation of information-measuring and control systems on the basis of personal and industrial computers allows to achieve the reduction of time control, measurement and data processing, improve the reliability of controls in order to provide measurement information in easy to read format, to automate the procedures of the formation of accounting documents.

The report shows the necessity of creating a modern system of processing measuring information in order to control the position of the contact rail using special devices - measuring trolleys or measuring wagons which are used underground. The control of the position of the contact rail is due to the measurement of the spatial position contact rail relatively to the rails.

The system of processing of measuring information is designed to document and display the received data in a convenient form to the end users. Furthermore, it allows on the basis of processing of measuring information to take a decision of necessity preventive and repair work.

УДК 004.45

## **ОТРИМАННЯ РОЗШИРЕНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ВИКОНУВАНІ ПРОЦЕСИ В WINDOWS 7/8/10**

**Д.О. ХРИПКО<sup>1</sup>, Є.О. ЛОБОДА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: loboda.eugene@gmail.com*

Дуже часто користувачу комп'ютера важливо отримувати інформацію і спостерігати за станом вікон на екрані локального комп'ютера та дізнаватися детальну інформацію про вікна виконуваних процесів та їх зв'язок з іншими вікнами. На жаль, ретельний пошук можливих діючих рішень для цього завдання показав: до сих пір відсутнє самостійне програмне забезпечення, яке дозволяє отримувати таку інформацію.

Розробка програмного забезпечення для наданого завдання дуже стримується із-за того, що в операційній системі Windows застосована технологія розділення стану введення між процесами системи для забезпечення дійсної захисної ізоляції одного процесу від іншого. Для побудови відповідної діючої компоненти для наданого завдання важливо знати «тонкощі» роботи механізму локального стану введення та виконувати користування ним в Windows середовищах різних розробок.

Розроблений і побудований програмний комплекс використовує низькорівневі API функцію операційної системи Windows. Вікна, створені в різних потоках, оброблюють введення незалежно один від одного. Тобто, вони мають свої власні вхідні стани введення (вікно в фокусі, активне, що захопило мишу, стан клавіатури, стан черги, і так далі), і їх обробка введення не синхронізована з обробкою вводу інших потоків. За допомогою відповідної API функції, потік прикріплює свій механізм обробки введення до іншого потоку.

Потік має можливість підключати свою обробку введення даних до іншого потоку. Це, до того ж, дозволяє потокам спільно використовувати їх статуси введення даних. Використання цієї функції дозволяє комплексу мати найкращу сумісність з різними версіями ОС Windows. Також розроблений програмний комплекс має змогу спостерігати за локальним станом введення в одному потоці та коректно повідомляє інформацію о вікнах незалежно від того, який потік створив одне чи інше вікно.

Всі використані API функції створені компанією Microsoft, отже програми, що будуть її використовувати, знезацька не втратять свою працездатність.

Згідно є вказаним особливостями було виконано тестування розробленого діалогового програмного комплексу на виконання відстереження процесів з різними ознаками.

## АНАЛИЗ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

**Е.Д. ЧЕКАНОВА<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>магистрант ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ  
\*email: lemezax@mail.ru

Множество систем нас окружают. Их становится больше и для выполнения все более и более растущих потребностей человека они должны модернизироваться и совершенствоваться. Для этого необходимо эти системы изучать. Системный анализ и теория систем позволяют изучать закономерности построения, функционирования, развития систем и методы их исследования, в том числе используя для этого ЭВМ [1].

Проведение теоретико-множественного анализа позволяет выявлять структуру системы. В зависимости от выдвинутых целей и изучаемой системы в рамках теоретико-множественного анализа в системе выделяются элементы системы, их свойства и взаимодействия друг с другом. Т.е. система представляется как множество подсистем  $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ , где  $n$  – число основных множеств. В исследуемой системе выделяются основные множества  $A_i$ , представленные на рис. 1 [2].



Рис. 1 – Основные множества объектов исследования

Исходя из требований к исследованию системы, рассматриваются те или иные множества объектов. В каждом множестве объектов выделяются конкретные элементы  $A_{ij}$  или подсистемы. Все данные о подсистемах, элементах системы и взаимодействиях между ними необходимо более подробно описать, т.е. рассмотреть элементы системы, взаимодействия между ними и свойства каждого из элементов.

Таблица – инструмент, позволяющий структурировано представить все необходимые данные о системе [3]. В таблице указывается все подмножества  $A_i$ , элементы  $A_{ij}$ , принадлежащие данному подмножеству и описание элементов.

Так же необходимо описание взаимодействий между элементами системы. Множество взаимодействий представляется как  $Q = \{q_{12}, q_{23}, \dots\}$ , где  $q_{12}$  – взаимосвязь между элементами  $A_1$  и  $A_2$ . При этом в таблице указывается обозначение взаимосвязи, вид и описание содержания потока данных.

Каждая конкретная система имеет свой «набор» элементов  $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ , имеющих определенные свойства  $Z$ . Свойства элементов зависят от структуры системы, положения элемента в ней и от того как элемент взаимодействует с другими элементами. Для элемента системы  $A_{11}$  множества свойств определяются как  $Z_{11} = \{Z_{111}, Z_{112}, \dots, Z_{11k}\}$ , где  $k$  – количество свойств для элемента  $A_{11}$ . Свойства в таблице описываются следующим образом: указывается элемент системы, обозначение множества свойств элемента и само описание этих свойств.

По мимо взаимодействий для объекта определяются входы  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  и выходы  $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ , где  $n$  – количество подсистем, из которой состоит изучаемый объект.

Таким образом, можно провести теоретико-множественный анализ для любой системы. На основе теоретико-множественного анализа системы выявляются основные объекты системы, определяется их структура, свойства и взаимодействия между элементами. Наличие полной информации о структуре исследуемого объекта позволяет выполнить математическое моделирование системы с учетом информации о структуре и определить форму и средства представления модели [4 – 6].

#### **Список литературы:**

1. *Логунова О.С.* Методика исследования предметной области на основе теоретико-множественного анализа / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2012. – № 2. – С. 281-291.
2. Информационные системы в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и специальностям экономики и управления (060000) / *Под ред. Г.А. Титоренко*. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити-дана, 2008. – С. 463.
3. *Чеканова Е.Д.* О проблемах визуализации результатов теоретико-множественного анализа / *Е.Д. Чеканова, Е.А. Ильина* // Scientific World: Международный научный журнал. 2015. URL: <http://sworld.com.ua/index.php/uk/technical-sciences-m215/informatics-computer-science-and-automation-m215/26682-m215-234>
4. *Логунова О.С.* Структуризация лексикографической информации при разработке программного обеспечения / *О.С. Логунова* // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – № 1. – С. 87-91
5. Теория и практика обработки экспериментальных данных на ЭВМ: учебное пособие / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Ю.Б. Кухта, Л.Г. Егорова, Д.В. Чистяков*. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. – 276 с.
6. *Логунова О.С.* Теория и практика обработки экспериментальных данных на ЭВМ / *О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Ю.Б. Кухта, Л.Г. Егорова, Д.В. Чистяков*. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. – 276 с.

## **ЗАДАЧА РОЗШИРЕННЯ МІХУРА ФІЛЬТРІВ**

**І.А. ЧЕРЕМСЬКИЙ<sup>1\*</sup>, О.А. КОЗИНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: cheremskiy@gmail.com*

Сучасна інтернет спільнота останнім часом активно обговорює визначене І. Парайзером поняття міхура фільтрів. Основною загрозою цього явища вважають звуження області інтересів користувачів при можливості автоматичного формування цієї самої області інтересів. Загальновідомо, наприклад, що новинна стрічка Facebook формується в основному на підставі уподобань користувача. Користувач отримує новини з тих джерел, які раніше відзначив або прокоментував [1], інші спільноти і користувачі поступово видаляються з новин. З іншого боку розроблені і використовуються різноманітні методики побудови рекомендаційних систем [2], що пророкують області інтересів користувачів. Розроблено рекомендаційні системи, що враховують як, окремо, постійні (що не залежать від сеансу) і поточні (сеансозалежні) зафіксовані потреби користувача, так і їх комбінації з урахуванням пошукового профілю користувача. При побудові пошукового профілю користувача використовуються різноманітні алгоритми кластеризації пошукових профілів груп користувачів зі схожими потребами. Всі ці методи, в кінцевому рахунку, спрямовані на полегшення процедури вибору вхідних даних інформаційного поля користувача, що відібрані з обмеженої, спеціальним чином сформованої області інтересів. Проблема міхура фільтрів стала б не такою гострою, якби була можливість збільшувати площу області інтересів користувачів, тобто збільшити індивідуальну складову в груповій області інтересів. Виділення поточної області інтересів користувача з універсальної множини інтересів фактично створює дві множини, що не перетинаються. Тому пропонується збільшити площу активної області інтересів за рахунок введення та переліку в неї випадковим чином обраних об'єктів з нульовою поточною релевантністю або з області інверсних інтересів. Застосування теорії масового обслуговування дасть математичну оцінку доцільного об'єму частки об'єктів з інверсної множини інтересів.

### **Список літератури:**

1. Что такое «пузырь фильтров» и как из него выбраться? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://megamozg.ru/company/riddut/blog/20602/>.
2. Филонова Е.А. Разработка модели персонализации и алгоритма управления контентом веб-сайта с учетом постоянных и текущих потребностей пользователя [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://masters.donntu.org/2014/fknt/filonova/diss/>.

УДК 519.6

## АНАЛІЗ МАСШТАБОВАНOSTІ ПАРАЛЕЛЬНИХ БЛОКОВИХ АЛГОРИТМІВ РЕКУРСИВНОГО МАТРИЧНОГО ДОБУТКУ

**А. О. ЧОРНА<sup>1</sup>, І. А. НАЗАРОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри МЗ ЕОМ, ДНУ ім. О. Гончара, Дніпропетровськ, УКРАЇНА

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доцент кафедри ПМІ, ДонНТУ, Красноармійськ, УКРАЇНА

\* email: anastasiyachorna@mail.ru

В докладі наведено матеріали досліджень авторів, що присвячені розробці та аналізу ефективності і масштабованості паралельних блокових алгоритмів матричного добутку для щільно заповнених матриць. Робота є продовженням досліджень, викладених у [1, 2].

Масштабованість є однією з основних характеристик паралельного алгоритму у сукупності з архітектурою, на якій його реалізовано. Дослідити масштабованість виключно важливо, тому що використання найпотужніших суперкомп'ютерів виправдано тільки у випадку, якщо воно ефективно. Оцінка масштабованості проводиться з використанням функції ізоефективності. Ця метрика пов'язує розмір задачі з кількістю процесорів, необхідних для збільшення прискорення пропорційно числу процесорів [3].

Рекурсивний алгоритм Штрассена призначений для швидкого множення матриць. Існує модифікація алгоритму Штрассена-Винограда, для якої потрібно 7 добутків і 15 складань. Цей алгоритм, на жаль, не є масштабованим, бо для нього вимагається число процесорів рівне ступеню 7. Для того, щоб зробити алгоритм масштабованим, використовується поліалгоритмічний підхід, тобто даний алгоритм комбінується з алгоритмом Кеннона, який буде на верхньому рівні, далі буде слідувати рекурсія алгоритму Штрассена-Винограда, і після мінімальної розмірності матриць відбуватиметься традиційне матричне множення. Знаючи розмірність перемножуваних матриць, можна обчислити оптимальну глибину рекурсії. Розроблена функція ізоефективності поліалгоритму в парі з алгоритмом Фокса має наступний вигляд:

$$m = \sqrt{\frac{t_s p (2\sqrt{p} - 3)}{t_{op} \left( \sqrt{p} - \left( 5 \left( \frac{7}{4} \right)^d - 4 \right) (\sqrt{p} - 1) \right) + t_w \left( \frac{p}{2} - 3\sqrt{p} + 3 \right)}, \quad (1)$$

де  $p$  – кількість процесорів паралельної системи;  $m$  – розмірність матриці;  $t_s$  – латентність, тривалість підготовки повідомлення для передачі;  $t_w$  – час передачі одного байта;  $t_{op}$  – час виконання операції з плаваючою точкою;  $d$  – глибина рекурсії.

Глибина рекурсії  $d$  дуже сильно впливає на вигляд функції накладних витрат, а, отже, і функції ізоефективності. Побудуємо функції ізоефективності за формулою (1) для різних значень  $d$  (рис. 1, а).

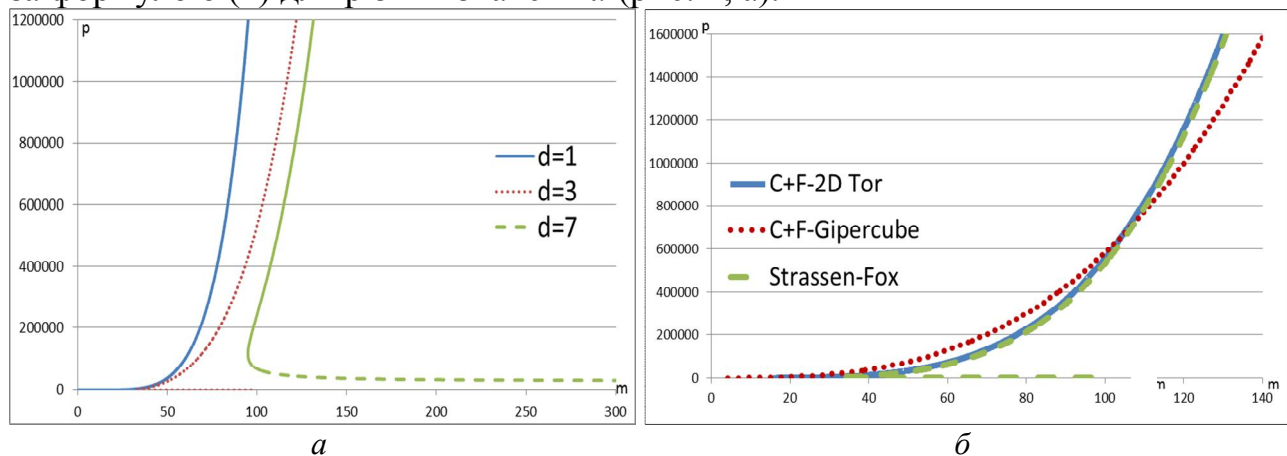


Рис. 1 – Функції ізоефективності: а – поліалгоритму; б – порівняння

Для кожного значення  $d$  при певних значеннях  $p$  за допомогою поліалгоритму Штрассена можливо обчислювати добуток матриць значної розмірності, але при подальшому збільшенні кількості процесорів можливе значення  $m$  зменшується дуже стрімко. Це підтверджує те, що глибину рекурсії треба добирати дуже ретельно. Глибина рекурсії ще й обмежує кількість процесорів: чим більше значення  $d$ , тим більшим стає мінімальне значення кількості процесорів.

На рисунку 1б представлено функції ізоефективності алгоритмів Фокса і Штрассена при значенні глибини рекурсії  $d = 3$  на топології 2D-тор, Фокса і Кеннона на топологіях 2D-тор і гіперкуб. Вище графіку краще алгоритм Фокса, нижче – поліалгоритм Штрассена. Як бачимо, функція Фокса – Штрассена потребує меншу кількість процесорів для обчислення добутку матриць тієї ж розмірності, що і функції Кеннона – Фокса.

Таким чином, було проаналізовано залежність використовуваних процесорів в поліалгоритмі Кеннона-Штрассена-Винограда від глибини рекурсії, за допомогою функцій ізоефективності було визначено ступень масштабованості алгоритмі

### Список літератури

1. Назарова І.А. Дослідження масштабованості паралельних систем на основі функції ізоефективності / І.А. Назарова, А.О. Чорна // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. – Красноармейськ, ДонНТУ, 2015. – Вип. № 2 (21). – С. 56-62.
2. Чорна А.О. Аналіз масштабованості паралельних алгоритмів матричного добутку на топології гіперкуб / А.О. Чорна, І.А. Назарова // VI Міжнародна конференція «Моделювання і комп'ютерна графіка» (м. Красноармійськ, ДонНТУ, 25-29 травня 2015 р.). – Красноармійськ: ДонНТУ, Міністерство освіти та науки України. – 2015. – С. 50-56.
3. Gupta A. Scalability of parallel algorithm for matrix multiplication / A. Gupta, V. Kumar // Technical report TR-91-54, Department of CSU of Minneapolis, 2001. – P. 1-211.

## К ВОПРОСУ О МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ О СМЕСЯХ

М.И. ШАБАЛИНА<sup>1\*</sup>, Е.Г. ФИЛИППОВ<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> магистрант, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ

<sup>2</sup> доцент, канд. физ.-мат. наук, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, РОССИЯ

\* email: marina.shabalina.93@mail.ru

Линейное программирование – это раздел математики, который изучает методы решения экстремальных задач, характеризующиеся линейной зависимостью между переменными и линейным критерием оптимальности. Задачи линейного программирования можно интерпретировать, как задачи об оптимальном использовании ограниченных ресурсов. Под программированием следует понимать планирование, разработку программы действий и формирование планов. Круг задач, которые решаются с помощью методов линейного программирования, достаточно широк. К ним и относится задача о смесях. При производстве стали часто приходится решать задачу о смесях с целью получения стали с определенными свойствами при минимальных затратах на материалы. Эта задача актуальна в настоящий момент, так как мировые цены на сталь снижаются, что побуждает производителей искать пути снижения затрат на производство. Для реализации поставленной задачи будем решать многокритериальную задачу о смесях с двумя целевыми функциями, нахождение минимума первой функции позволяет сократить расходы предприятия на ферросплавы, а второй – оптимизировать содержание легирующих элементов в стали.

Цель данной работы: используя существующие методы параметрического программирования, разработать алгоритмы для решения многокритериальных задач о смесях, позволяющие снижать расходы на ферросплавы при получении стали заданного химического состава.

Постановка задачи о смесях для кислородно-конвертерного цеха ОАО «ММК» представляет собой расширенный вариант классической постановки.

Первая целевая функция будет минимизировать денежные затраты предприятия на ферросплавы:

$$\min \sum_{j=1}^n c_j m_j,$$

где  $n$  – количество различных видов ферросплавов;  $c_j$  – стоимость  $j$ -го вида ферросплава за тонну, руб/т;  $m_j$  – масса  $j$ -го ферросплава, т.

Вторая целевая функция оптимизирует содержание легирующих элементов в стали:

$$\min \sum_{j=1}^n \lambda_j m_j$$

где  $n$  – количество различных видов ферросплавов;  $\lambda_{ij}$  – границы содержания  $i$ -го химического элемента в  $j$ -ом виде ферросплава;  $m_j$  – масса  $j$ -го ферросплава, т.

В задаче будут две группы ограничений, первая группа ограничений представляет собой двойные неравенства, которые учитывают, что процентное содержание химических элементов, содержащееся в ферросплавах должно соответствовать требованиям, предъявляемым к конкретной марке стали:

$$d_i m_c \leq \sum_{j=1}^n a_{ij} m_j \leq h_i m_c \quad (i = 1, \dots, m)$$

где  $m$  – количество различных химических элементов, входящих в состав ферросплавов;  $d_i$  – нижняя граница требуемой массовой доли  $i$ -го химического элемента для данной марки стали;  $m_c$  – масса стали, т;  $a_{ij}$  – массовая доля  $i$ -го химического элемента ( $i = 1, \dots, m$ ), который входит в состав  $j$ -го ферросплава;  $m_j$  – масса  $j$ -го ферросплава, т;  $h_i$  – верхняя граница требуемой массовой доли  $i$ -го химического элемента для данной марки стали.

Вторая группа ограничений учитывает баланс содержания каждого химического элемента до и после процессов легирования и раскисления:

$$S_{mc_i} \leq S_{в_i} + S_{ф_i} - S_{ш_i} - S_{y_i}$$

где  $S_{mc_i}$  – содержание  $i$ -го химического элемента в марочной стали, %;  $S_{в_i}$  – содержание  $i$ -го химического элемента при выпуске стали в ковш, %;  $S_{ф_i}$  – содержание  $i$ -го химического элемента в ферросплаве, %;  $S_{ш_i}$  – содержание  $i$ -го химического элемента в шлаке, %;  $S_{y_i}$  – содержание  $i$ -го химического элемента в угаре, %.

В настоящей работе представлена двухкритериальная задача линейного программирования. Следует отметить, что задача линейного программирования с параметризацией целевой функции с помощью критериального конуса сводится к многокритериальной задаче линейного программирования.

## **ПОРІВНЯННЯ ПРОГРАМНОЇ І АПАРАТНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ ШИФРУВАННЯ AES**

**I.V. ШАПОВАЛ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>*студент, НТУУ «КПІ», Київ, Україна*

<sup>\*</sup>*email: [\\_shapoval\\_ivan@ukr.net](mailto:_shapoval_ivan@ukr.net)*

Advanced Encryption Standard (AES), на даний момент найбільш розповсюджений алгоритм шифрування. Шифрування/дешифрування проходить за певну кількість раундів число яких залежить від довжини ключа: 128/192/256 біт, відповідно 10/12/14 раундів. Всі раунди ідентичні окрім останнього. Також від довжини ключа залежить і криптостійкість алгоритму. Одним із основних параметрів алгоритму шифрування є його швидкість роботи, оскільки це значно впливає на швидкодію програм, які використовують даний алгоритм. Тому метою даної роботи буде дослідження швидкодії програмної і апаратної реалізації алгоритму, і в подальшому створення конкуренто спроможної, в плані швидкості роботи, її апаратної реалізації.

Шифрування складається з таких функцій: ExpandKey – функція для визначення раундового ключа; SubBytes – функція для підстановки байтів (використовуючи таблицю підстановок); ShiftRows – функція, що забезпечує циклічний зсув на визначену величину; MixColumns – функція, що змішує данні в кожному стовбці з State; AddRoundKey – складення раундового ключа зі State.

Також для алгоритму використовуються такі змінні: State (форма) – матриця байтів 4x4; RoundKey (раундовий ключ) – унітарний ключ який використовується в кожному раунді шифрування (обраховується на базі основного ключа для кожного раунду); State – матриця станів або проміжний результат шифрування; S-Box – таблиця підстановок використовується для заміни байтів в процедурі ExpandKey.

Алгоритм програми представлений у вигляді блок-схеми на рис. 1.

Розшифровка проходить аналогічним шляхом тільки в зворотному порядку.

Для порівняння апаратної і програмної реалізацій даного алгоритму було вибрано мову програмування C++ скомпільовану на Microsoft Visual C++ 2005 SP1 і запущено на Intel Core 2 процесорі 1.83 ГГц, на Windows Vista 32-біта x86, також були використані процедури мови асемблера для цілочислової арифметики. Результати представлені в табл. 1.

Цикли на байт є одиницею вимірювання, яка показує кількість тактів мікропроцесора за які він буде обробляти один байт. Він широко використовується в якості часткового показника реальної продуктивності для криптографічних функцій.

Таблиця 1 – Швидкість алгоритму шифрування

| Алгоритм       | МБ/с | Цикл на байт |
|----------------|------|--------------|
| AES (128- біт) | 96   | 12,6         |
| AES (192- біт) | 113  | 15.4         |
| AES (256- біт) | 139  | 18.2         |

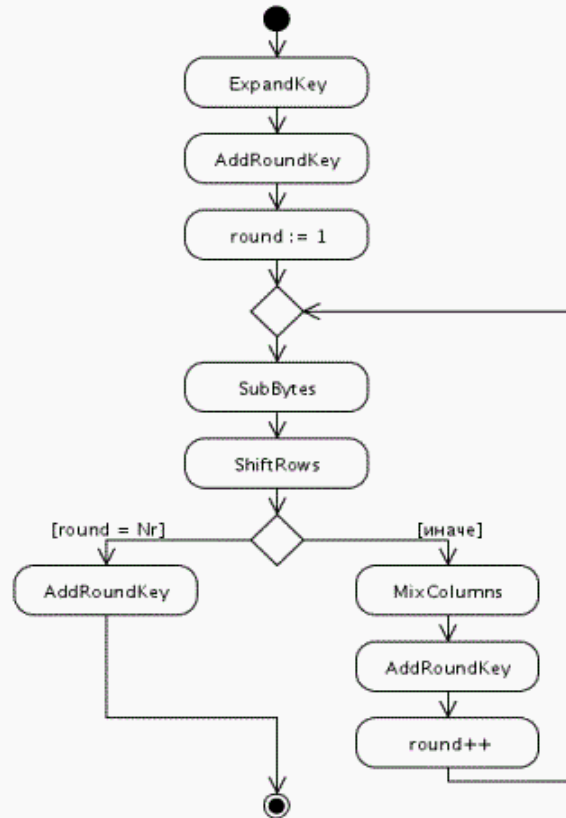


Рис. 1 – Блок-схема алгоритму AES

Для порівняння в табл. 2 представлено швидкодію алгоритму AES (128-біт) на процесорах іншої архітектури (amd64).

Таблиця. 2 – Швидкодія алгоритму на процесорах архітектури amd64

| Процесор                | Цикл на байт |
|-------------------------|--------------|
| AMD Athlon 64 (15,75,2) | 13,125       |
| Intel Pentium D (f64)   | 15,4         |
| AMD Opteron 240 (f58)   | 13,45        |

Для апаратної реалізації було вибрано FPGA Spartan-II XC2S30-6 і для ключа розміром 128 було досягнуто показник швидкості 166 МБ/с. Очевидно, це майже в двічі більше, ніж відповідна програмна реалізація. Слід зауважити, що швидкодія алгоритму AES на процесорах x86, починаючи з Intel Core i7-980X Extreme Edition, буде мати кращі показники, оскільки вони підтримують систему команд для даного алгоритму.

## **НАЛАГОДЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ НА ОСНОВІ FPGA МАТРИЦІ**

**І.О. ШЕВЧЕНКО<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>студент, НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА

\*email: shigor1206@gmail.com

Сьогодні вивчення цифрової схемотехніки у вищих навчальних закладах України, здебільшого зводиться до теорії та моделювання у системах проектування. У студентів якщо і є змога попрацювати з реальним апаратним забезпеченням, то це, як правило, обмежується старими інтегральними схемами котрі з'єднуються провідниками на макетній платі для отримання функціональних вузлів. Альтернативою інтегральним схемам є FPGA та CPLD матриці, які мають ряд переваг, а саме: компактність; швидкість розробки; можливість функціональної верифікації; змога переносу проекту на інший кристал тощо.

Метою даної роботи є розробка налагоджувального пристрою на основі FPGA матриці, який володіє достатньою кількістю периферії для розробки та перевірки нескладних проектів.

Вагомим фактором у розумінні принципів роботи цифрової електроніки є можливість введення та візуалізації вихідних сигналів, тому в розроблюваному налагоджувальному пристрої передбачено достатню кількість елементів введення-виведення. Зокрема для виведення, пристрій має чотирьохсимвольний семимегментний індикатор та лінійку з восьми червоних світлодіодів. Вхідні сигнали подаються за допомогою восьми мікроперемикачів та чотирьох кнопок. Саме вісім мікроперемикачів дозволяють за один цикл ввести одне слово, що є зручним для подачі вхідних даних. Схема тактується частою 82 МГц від внутрішнього кварцу IC Altera MAX10. Конфігурування матриці проводиться завдяки пристрою програмування розпаяному на платі. Напруга живлення від 2,5 В до 4,6 В. Все це розміщується на компактній платі розміром 100 x 50 x 15 мм. Функціональна схема пристрою зображена на рис. 1.

Сьогодні на ринку налагоджувальних пристроїв на основі FPGA матриць лідируючі позиції займають дві фірми – Altera та Xilinx. Аналогічний пристрій компанії Altera MAX II Micro Kit [1] обійдеться у 69\$, Xilinx Avnet Spartan-6 LX9 MicroBoard [2] – 89\$. Щоб мінімізувати економічну складову створюваного модуля налагодження, для його виробництва була обрана вітчизняна елементна база. Для нескладних проектів достатньо матриці з кількістю вентилів близько 2000, одним із найдешевших рішень є кристал фірми Altera MAX 10 [3] вартістю у 7,38\$. Схема програмування матриці розроблена на основі мікроконтролера PIC 18F14k50 [4]. Розробивши схему друкованого вузла, є можливість його замовлення у вітчизняних виробників, що зменшує витрати на доставці з закордону та стимулює економіку України. У табл. 1 наведені орієнтовні витрати на виготовлення пристрою [5].

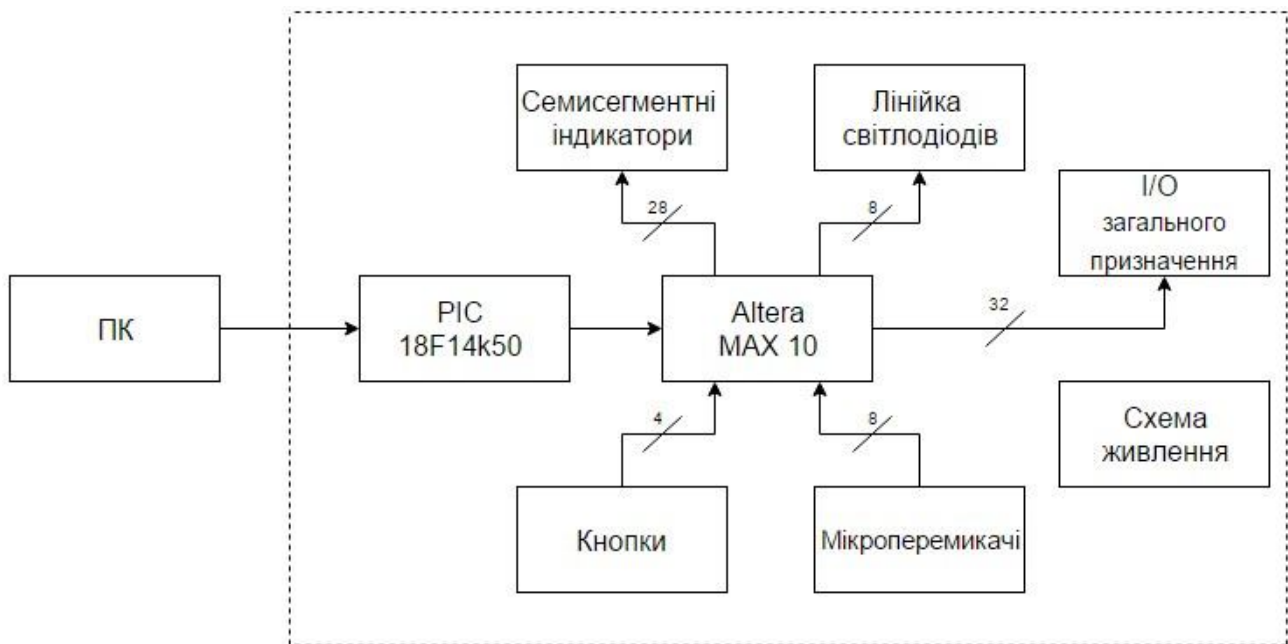


Рис. 1 – Функціональна схема пристрою

Таблиця 1 – Вартість основних компонентів плати налагодження

| Найменування             | Ціна, \$ |
|--------------------------|----------|
| Altera MAX10             | 7,38     |
| PIC 18F14k50             | 2,4      |
| Лінійка світлодіодів     | 0,3      |
| Семимегментний індикатор | 0,53     |
| Кнопки                   | 0,2      |
| Мікроперемикачі          | 0,97     |
| Плата                    | 3        |
| Інші витрати             | 4        |

Тож, виготовлюючи налагоджувальний прилад у домашніх умовах загальні витрати складуть близько 19\$, це майже у 3,5 рази менше від ціни аналогічного пристрою від виробника.

В роботі запропоновано новий налагоджувальний пристрій на основі FPGA матриці, який за рахунок використання IC Altera MAX10 дозволяє отримати недорогий, простий у виробництві та функціональний пристрій, призначений для використання в навчальних цілях.

#### Список літератури:

1. Altera measurable advantage [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.altera.com/products/cpld/max-series/max-ii/design-tools.html>.
2. Xilinx all programmable [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.xilinx.com/products/boards-and-kits/1-3i2dfk.html>.
3. Altera store [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.buyaltera.com/PartDetail?partId=5284822>.
4. Microchip [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?product=PIC18F14K50>.
5. Космодром [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kosmodrom.com.ua>.

УДК 681.3

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ПРИЛАДІВ НА БАЗІ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ПАРАМЕТРІВ АНАЛОГОВИХ СИГНАЛІВ**

**О.В. ШУБА<sup>1</sup>, В.В. СКОРОДЕЛОВ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> професор кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: vvs-mail@mail.ru

Розглянуто особливості створення комбінованих віртуальних пристроїв (ВП) на основі персональних комп'ютерів, які можуть поєднувати в собі функціональні можливості цілого ряду традиційних вимірювальних приладів: цифрових вольтметрів, мультиметрів, осцилографів, аналізаторів спектру та інших.

Проведено огляд і аналіз існуючих віртуальних пристроїв аналогічного призначення.

Наводиться їх узагальнена структура, а також взаємодія апаратних і програмних засобів. Визначено функції, які повинні виконуватися апаратними та програмними засобами таких віртуальних пристроїв, а також завдання, які необхідно вирішувати при розробці таких ВП.

Розглянуто концепцію створення комбінованих віртуальних пристроїв з відкритою архітектурою, основною особливістю якої є можливість розширювати номенклатуру і функціональні можливості кожного окремого ВП, а також досить просто інтегрувати його в структуру віртуального вимірювального комплексу без переробки існуючого апаратного та програмного забезпечення.

Сформульовані завдання, які необхідно вирішувати при розробці комбінованих віртуальних пристроїв для вимірювання та аналізу параметрів аналогових сигналів.

Аналізуються існуючі методи вимірювання та аналізу параметрів аналогових сигналів а також засоби для побудови апаратної частини таких комбінованих ВП.

Розглядаються можливості побудови апаратних засобів комбінованих ВП на базі платформи з відкритою архітектурою Arduino, призначеної для швидкої розробки електронних пристроїв.

Наведено приклади реалізації апаратної частини віртуального вимірювального комплексу а також результати розробки програмних засобів як для верхнього (ПК), так і для нижнього (МК) рівня.

Показано переваги та недоліки такого способу реалізації комбінованих віртуальних пристроїв.

## **ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЗЗ**

**А.П. ЩЕРБАК<sup>1</sup>, А.А. ПОДРОЖНЯК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

\* *email: kucheriavie@gmail.com*

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – это многосложная и разнообразная область науки и техники, переживает период бурного развития. Современные дистанционные методы зондирования объектов, особенно космические, открыли новый этап в информационном обеспечении исследований и разработок в науках о Земле и хозяйственной практике.

Данные космических съемок становятся доступны широкому кругу пользователей и активно применяются как в научных, так и для производственных целях. ДЗЗ является одним из основных источников актуальных и оперативных данных для геоинформационных систем. Научно-технические достижения в области создания и развития космических систем, технологий получения, обработки и интерпретации данных многократно расширили круг задач, решаемых с помощью ДЗЗ.

В докладе предлагается улучшения доступа к мультиспектральным данным ДЗЗ и расширение круга задач решаемых с их помощью. А именно:

- улучшения изображения, методом пространственной фильтрации;
- интерпретация данных, для оптимального визуального восприятия и проведения пространственного анализа в геоинформационных системах;
- оптимизация вычислений для удобного размещения и работы с данными ДЗЗ на ресурсе;
- упрощение подачи заявки на получение данных ДЗЗ.

Главным результатом проведенной работы является исследование методов обработки мультиспектральных изображений дистанционного зондирования Земли, рекомендации по формированию ресурса с общим доступом для получения необходимой информации из снимков ДЗЗ.

### **Список литературы:**

1. *Токарева О.С.* Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли: учебное пособие / *О.С. Токарева.* – Томск: Томский политехнический университет. – 2010. – 148 с.
2. *Шовенгердт Р.А.* дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / *Р.А. Шовенгердт.* – М.: Техносфера. – 2013. – 592 с.
3. *Кравцов С.Л.* Обработка изображений дистанционного зондирования Земли (анализ методов) / *С.Л. Кравцов.* – Минск: ОИПИ НАН Беларуси. – 2008. – 256 с.

УДК 621.3.019

## **ПОРІВНЯННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЛІС ТА ЗВИЧАЙНИХ ЦИФРОВИХ МІКРОСХЕМ**

**С.Ю. ЯГНЮКОВ<sup>1\*</sup>, О.Ф. ДАНИЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> студент кафедри обчислювальної техніки та програмування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: jeckor@mail.ru

Логічна ємність та продуктивність ПЛІС за останні роки значно зросли завдяки ряду факторів: переходу на більш високий технологічний рівень, підвищенню ступеню інтеграції на кристалі, появі більш швидких послідовних інтерфейсів і протоколів зв'язку, використанню спеціалізованих обчислюваних ядер і вдосконалених логічних схем тощо.

**Мета роботи.** Детальний розгляд принципів відмінностей у проектуванні пристроїв на ПЛІС, на звичайних цифрових мікросхемах та на інших електронних компонентах.

ПЛІС широко використовуються для побудови різних за складністю і за можливостями цифрових пристроїв, наприклад:

- пристроїв з великою кількістю портів вводу-виводу;
- пристроїв, що виконують криптографічні операції, систем захисту інформації;
- пристроїв, що виконують передачу даних на великій швидкості;
- пристроїв, що слугують мостом між системами з різною логікою та напругою живлення тощо.

Це свідчить про високу якість та довіру розробників різних проектів до ПЛІС. На відміну від звичайних цифрових мікросхем, розробка пристроїв на ПЛІС має одну принципову відмінність – логіку роботи пристрою можна власноруч запрограмувати, з чого випливає ряд переваг використанню ПЛІС у порівнянні з звичайним цифровим мікросхем:

- ПЛІС можуть бути модифіковані практично у будь-який момент в процесі їх використання;
- швидка розробка проектів;
- великий спектр засобів програмування ПЛІС тощо.

### **Висновок.**

Проведений аналіз дозволив оцінити переваги та недоліки проектування пристроїв за допомогою ПЛІС та звичайних цифрових мікросхем, що є фундаментом у подальшому більш глибоко розглянути це питання та підкріпити висновки результатами практичних дослідів.

**СЕКЦІЯ 16. МЕНЕДЖМЕНТ, ІНВЕСТИЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ У ПРОМИСЛОВОСТІ, ТА НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

УДК 665.9

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕЗЕРВУВАННЯ ГРОШОВИХ КОШТІВ ПО ГРИВНЕВИМ КРЕДИТАМ ЮРИДИЧНИХ ОСІБ**

**О.О. АГЕЙОНОК<sup>1\*</sup>, А.Б. БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності та фінансів, канд. економ. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: ageyonokalena@gmail.com

Забезпечення безпеки функціонування підприємств в умовах кризи на сьогоднішній день є першочерговою задачею власників і менеджменту будь-якого підприємства. Від безпеки банківської системи залежить фінансова безпека всієї країни.

Сьогодні саме резервування в банківській діяльності відіграє дуже важливу роль для досягнення стійкості як для банківської системи, так і для всієї держави (у зв'язку з його сильною роллю у функціонуванні і розвитку країни). Тому актуальність даної теми дослідження має високий ступінь.

Питання про удосконалення та пошук нових ефективних методів резервування було розглянуто у роботах багатьох вітчизняних та іноземних науковців, таких як Коваленко М., Вишивана Б., Лернер Ю. І., Грунін О. М., Козаченко І. В. та інші. Аналіз наукових робіт вчених дозволяє відзначити, що проблема забезпечення банківської безпеки залишається розглянутою у неповному обсязі, а також не завжди ефективна на практиці.

У ході виконання дослідження були виявлені теоретичні основи створення інформаційних баз даних для резервування грошових коштів по гривневим кредитам юридичних осіб, а також досліджені джерела формування баз даних, для визначення фінансової стійкості підприємства.

Фінансова звітність є основним джерелом інформації при проведенні аналізу фінансово-господарської діяльності підприємства та його складової – фінансової стійкості.

Фінансові звіти відображають поточний фінансовий стан і фінансово-господарську діяльність підприємства або результати його минулої діяльності та фінансовий стан протягом попередніх періодів.

Для ефективного контролю стану банку потрібно періодично здійснювати оцінку його фінансової стійкості-поетапно, на підставі комплексу показників.

На основі фінансової звітності був проведений аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства “Експрес Кабель” та аналіз фінансового

стану банку «Меркурій». За допомогою внутрішньої фінансової звітності, зокрема «Форми 1» та «Форми 2» підприємства «Експрес Кабель» та банку «Меркурій», було створене ефективне інформаційне забезпечення для резервування грошових коштів по гривневим кредитам юридичних осіб, а саме були створені бази даних розрахунку фінансової стійкості підприємства та банку на поточний період, яким виступає 2011 рік, а також бази даних для розрахунку фінансової стійкості підприємства-позичальника в ретроспективі, за 2007 – 2008 рр. та в перспективі за 2012 – 2013 рр.

На основі розрахованої фінансової стійкості підприємства за ретроспективний період, за допомогою методів комп'ютерного програмування та методу авторегресії, були розраховані коефіцієнти авто регресії, які дозволяють проводити розрахунки перспективної фінансової стійкості підприємства за математичним методом.

Отримані значення коефіцієнтів авторегресії знаходяться у діапазоні від 0,18 до 1,06. Ці значення могли б бути більш об'єктивними та математично точними, якби вони розраховувалися на підставі більш широкого часового діапазону даних. Даний метод розрахунку і прогнозування фінансової стійкості підприємства є найбільш дієвим, у випадку коли присутня фінансова інформація за дуже тривалий проміжок часу в ретроспективі, за 10 років або ще більше.

Також у роботі були розраховані коефіцієнти парної кореляції з урахуванням імовірнісного характеру виробництва, для визначення показників, які має істотний вплив на результат чистого прибутку і які повинні бути обов'язково включені до інформаційної база задля подальших розрахунків фінансової стійкості.

Була проведена оцінка суттєвості впливу розглянутих показників на величину чистого прибутку. Проведений аналіз показав, що при резервуванні істотну роль відіграють показники не ті, які рекомендовані Постановою НБУ № 23, а інші, які і необхідно враховувати в новій методиці резервування, яку слід розробити на основі проведених досліджень.

Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що обґрунтований методичний підхід та теоретичні положення, щодо вдосконалення резервування грошових коштів, були доведені до рівня практичних рекомендацій і можуть бути використані суб'єктами господарювання на власний розсуд.

Впровадження розглянутої методології, наданій у роботі, дозволить створити ефективне інформаційне забезпечення підприємства, яке необхідне для ефективного резервування грошових коштів по гривневим кредитам юридичних осіб.

#### **Список літератури:**

1. Закон України «Про банківську діяльність» / Законодавство України про банки і банківську діяльність - № 2121-III, 07.12.2000 р.
2. *Гізатулліна, О. М.* Фінансова стійкість підприємства: економічна сутність та методика оцінки / *О. М. Гізатулліна* // Прометей. – 2010. – № 2. – С. 239 – 244.

## **КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕКЛАМЫ И PR**

**В.Е. АНИСИМОВ<sup>1\*</sup>, Е.И. ГОРОШКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри міжкультурної комунікації та іноземного мови, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *заведуюча кафедрою міжкультурної комунікації та іноземного мови, професор, д.с.н., д.ф.н. НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: v.e.anisimov@gmail.com*

Изобилие информационного шума привело к усталости аудитории от стандартных форматов рекламы, которая навязывает продукты и услуги. Снижение эффективности таких маркетинговых приемов четко прослеживается на западных и отечественных рынках. Такие перемены придают актуальности вопросам внедрения новых инструментов в рекламе и PR.

Создание и реализация контент-маркетинговой стратегии – это не прихоть рекламных агентств, это новый формат общения с аудиторией, вызванный её «разборчивостью» и отсутствием доверия к брендам. Лояльность становится важнейшим критерием оценки взаимоотношений в интернет среде. Её достижение, в первую очередь, зависит от правильности понимания целевой аудитории бренда/компании [1].

Рекламный бюджет – не главное мерило успеха компании, использующей контент-маркетинг. Лояльный подписчик превращается из потенциального клиента в «друга», который будет рекомендовать компанию/бренд своему окружению. Достижение лояльности осуществляется за счет иллюстрации компетентности и «бесплатных информационных подарков» [2].

Коммуникационная конвергенция становится актуальным явлением для реализации стратегий контент-маркетинга. Несколько каналов коммуникации могут работать более эффективно, если этого требует концепция и стратегия. Подписчик – это не просто потенциальный клиент, он – лояльный слушатель/читатель/зритель [3].

В результате контент-маркетинг следует рассматривать не как панацею и не альтернативу классическому маркетингу. Он может применяться параллельно с другими каналами привлечения аудитории. Продуманное совмещение различных методик и направлений работы может служить комплексной мерой продвижения бренда или продукта в сети.

### **Список літератури:**

1. *Стэлзнер, М.* Контент-маркетинг. Новые методы привлечения клиентов в эпоху Интернета / *М. Стэлзнер* // Манн, Иванов и Фербер. – 2012. – №1 – С. 132-136.
2. *Халилов, Д.* Маркетинг в социальных сетях / *Д. Халилов* // Манн, Иванов и Фербер. – 2013. – № 2 – С. 78 – 90.
3. *Одден, Л.* Продающий контент. Как связать контент-маркетинг, SEO и социальные сети в единую систему / *Л. Одден* // Манн, Иванов и Фербер. – 2014. – №3 – С. 128 – 149.

УДК 658

## **ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМВІДНОСИН ІЗ ПАРТНЕРАМИ У ЗЕД**

**А.Г. БЕРУЛАВА<sup>1\*</sup>, А.І. КОЛОНТАЄВСЬКА<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>\*</sup> *email: anja1908@mail.ru*

Партнерство можна визначити як вид економічних відносин, заснованих на спільних діях і зусиллях сторін, об'єднаних спільним інтересом і спрямованих на досягнення конкретних цілей, які добре розуміються учасниками таких відносин. У міжнародній практиці з урахуванням загальноприйнятих методик оцінки потенційних партнерів виділяють наступні принципи, які важливо враховувати при організації роботи. 1) оцінка ступеня солідності потенційного партнера, кількісні показники діяльності, масштаб операцій, ступінь платоспроможності і т.д.; 2) оцінка ділової репутації фірми, визначається тим, наскільки вона сумлінно й скрупульозно виконує свої зобов'язання, який у неї досвід у даній сфері бізнесу, а також умінням вести переговори на цивілізованому рівні; 3) використання досвіду минулих угод. При наявності рівноправних умов у партнерів перевага надається тому, хто зарекомендував себе в колишніх угодах; 4) необхідно враховувати положення фірми на зовнішньому ринку (чи є вона посередником чи безпосереднім виробником продукції); 5) аналіз та оцінка фінансового становища та організаційної характеристики підприємства.

Процес підготовки й успішного здійснення зовнішньоторговельної операції вимагає детального вивчення як потенційних контрагентів, так і фірм партнерів. Вивчення діяльності майбутніх фірм-партнерів є складовою частиною зовнішньоторговельної операції. Посередництво в товарному обороті – це виконання спеціалізованими підприємствами, організаціями чи окремими особами спеціальних функцій для сприяння налагодженню комерційних взаємовідносин виробників і споживачів на товарному ринку.

Залучення торговельного посередника дає можливість: збільшити прибуток за рахунок підвищення оперативності збуту товарів і прискорення обігу капіталу; збільшити прибуток за рахунок зменшення строків зберігання й передпродажного сервісу; підвищити прибуток за рахунок зниження видатків обігу на одиницю продукції; побільшити прибуток за рахунок продажу товару на іноземному ринку безпосередньо в моменти поліпшення кон'юнктури за більш високими цінами, оскільки посередники, існуючи поруч із кінцевими споживачами, відразу реагують на будь-які зміни попиту.

Таким чином, безпосередній вихід виробника товару на зовнішній ринок є одним із варіантів створення економічних відносин із закордонними контрагентами. Однак у теперішньому часі тільки дуже мала кількість товарів може прямо продаватися на закордонних ринках без участі посередників.

## **ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ**

**М.М. БОЙОПРАВ<sup>1\*</sup>, С.В. СУСЛИКОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри організації виробництва та управління персоналом, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри організації виробництва та управління персоналом, канд. економ. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: sinti-q@yambler.ru*

Однією з найважливіших передумов ефективного функціонування підприємств є їхня інноваційна діяльність. Сучасні умови розвитку вимагають інтенсивної інноваційної діяльності, ефективного організації досліджень та розробок, нововведень, зниження інноваційних ризиків, стратегічного управління інноваційній діяльності підприємства.

Інноваційній діяльності підприємства та його розвитку присвячено багато наукових праць. Велике значення для сучасної економіки та інноваційного розвитку мали праці Й. Шумпетера, П. Друкера, Б. Санто, Б. Твісса, тощо. Питання про інноваційну діяльність та проблеми управління інноваційним розвитком у досліджували С. Ілляшенко і Ю. Шипуліна, Б. Мільнера, В. Гриньова, В. Власенко, І. Федулова, І. Левицька та інші.

Сьогодні стан інноваційної діяльності в Україні, на мою думку, не відповідає сучасному рівню в порівнянні з іншими розвиненими країнами. Однією з найважливіших проблем інноваційної діяльності підприємств є прямолінійна залежність від інноваційної політики України.

Спостерігається течія щодо зменшення кількості підприємств, які займалися розробкою та впровадження нововведень на промислових підприємствах.

На мою думку, найбільші проблеми, які склалися в даній час, та чинники, що перешкоджають підвищенню інноваційної діяльності підприємств у нашій країні є: спад платоспроможності попиту на науково-технічну продукцію з боку підприємств та держави в цілому; погіршення критеріїв якості наукових кадрів і матеріально-технічної бази досліджень; більшість концепцій, стратегій, програм інноваційної політики не реалізується; досить погані умови виходу на передові науково-технічні рубежі; незадовільні умови правової охорони інтелектуальної власності в Україні; не належним чином ведеться облік об'єктів права інтелектуальної власності та нематеріальних активів; низька патентна активність науково-промислового комплексу підприємств.

Розглянувши дану проблему, я хочу зазначити, що не можливо вирішити проблему подолавши тільки частину перешкод. Для вирішення її потрібен комплексний підхід, на рівні країни, потім – регіонів та підприємств. Основними змінами мають бути:

1. На рівні країни:

- гармонізація (усунення протиріч) положень законодавчих та нормативних актів і, насамперед, законів України «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про пріоритети інноваційної діяльності в Україні», «Про спеціальний режим інноваційно-інвестиційної діяльності технопарків», створення нових та розвиток існуючих технологічних парків;

- початок фінансування масштабних прогнозно-аналітичних досліджень із метою визначення пріоритетних напрямів науково-технологічної та інноваційної діяльності;

- уведення законодавчих змін у галузі інноваційної діяльності щодо пільг і стимулів; розширення джерел фінансування; розвиток тісної співпраці з іноземними підприємствами, що дозволило б займатися обміном досвіду; розширення практики надання інноваційним підприємствам середньострокових кредитів із зниженням процентної ставки;

- створення в регіонах мережевих інноваційних структур на основі кластерного підходу, які сприяли б розвитку співробітництва технологічно пов'язаних між собою підприємств, наукових установ, фінансових інституцій, адміністративних органів.

- розгортання інфраструктури захисту прав інтелектуальної власності, до якої мають увійти не лише органи, що видають відповідні захисні документи, а й патентні бібліотеки і загальнодоступні бази даних, які дали б змогу вітчизняним авторам здійснювати на сучасному рівні патентний пошук, захист своїх інтересів у судах тощо.

2. На рівні підприємства:

- удосконалення управління інноваційною системою підприємства з відповідними наслідками для фінансування інноваційної діяльності;

- забезпечення сприятливого клімату для створення власних наукомістких виробництв повного циклу шляхом використання різних форм державної підтримки;

- розвиток інноваційної інфраструктури підприємства шляхом покращення системи інформаційного забезпечення інноваційної діяльності, сертифікації і впровадження розробок, підготовки і перепідготовки кадрів;

- розширення співробітництва між підприємствами в галузі наукових розробок та інноваційної діяльності.

Реалізація напрямків розвитку інноваційної діяльності в Україні дасть змогу значно підвищити рівень інноваційної активності підприємств, що, в свою чергу, створить клімат для інноваційного розвитку сучасних підприємств. Передумовами є висока інтенсивність нецінової конкуренції на ринку та наявність на підприємстві потужного інноваційного потенціалу або можливостей (фінансових, інтелектуальних).

УДК 664

## ВПЛИВ ЗОВНІШНІХ ЧИННИКІВ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ В КОНДИТЕРСЬКІЙ ГАЛУЗІ

**С.Ю. БУРАВА<sup>1\*</sup>, М.П. ГОРБУНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри менеджменту та оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри менеджменту та оподаткування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: burava.sergey@gmail.com

Кондитерська галузь – одна з найбільш розвинених галузей харчової промисловості України. Ця галузь має потужний потенціал, тому є актуальною темою для досліджень. Ринок кондитерських виробів України є висококонцентрованим (на ньому працює близько 850 компаній) і характеризується високим рівнем конкуренції і ступенем насиченості. Лідируючу позицію займають виробники, які першими реагують на зміну споживацьких вподобань, динамічно оновлюють асортимент продукції й насичують його новинками.

В умовах фінансово-економічної кризи кондитерська галузь втрачає прибутки та тих сегментів ринку, до яких виробники солодоців йшли довгі роки. Таким чином для зміни негативної динаміки вважаю за необхідно дослідити вплив зовнішніх чинників на кондитерську галузь, та визначити ефективні важелі для зміни динаміки.

Для аналізу проблеми необхідно з розвиток галузі пропоную оцінити статистичні дані виробництва кондитерських виробів України, за останні роки та основним видам діяльності, які представлені на рис. 1.

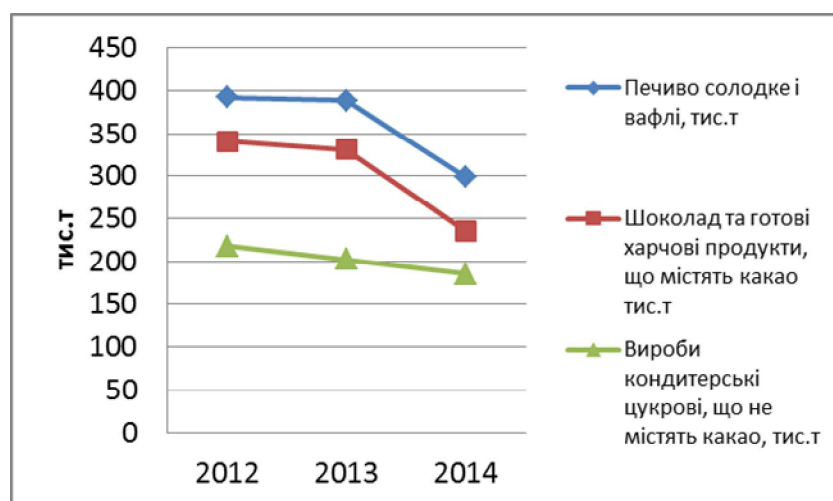


Рис. 1 – Об'єм виробництва кондитерських виробів в Україні

Виходячи з наведеної інформації ми розуміємо, що необхідні зміни в українській кондитерській галузі. На наш погляд, буде актуально перерахувати

зовнішні фактори які вносять найбільший вплив на динаміку розвитку кондитерської галузі:

–заходи державного впливу економічного характеру (амортизаційну, податкову, фінансово-кредитну політику, інвестиційну політику, участь у міжнародному поділі праці);

–заходи державного впливу адміністративного характеру (розробку, вдосконалення та реалізацію законодавчих актів, демонополізацію економіки, державну систему стандартизації та сертифікації, правовий захист інтересів споживачів);

–господарська кон'юнктура (включає кон'юнктуру ринків сировинних та матеріальних ресурсів, трудових ресурсів, засобів виробництва, фінансових ресурсів);

–діяльність громадських та недержавних інститутів;

–основні характеристики самого галузі (його тип і ємність, наявність і можливості конкурентів);

–діяльність політичних партій, рухів, блоків, що формують соціально-економічну обстановку в країні.

Ефективність впливу цих факторів ми можемо спостерігати на прикладі асоціації з ЄС, коли ЄС з минулого року почав в односторонньому порядку застосовувати торговельну частину угоди про асоціацію з Україною. Для українських кондитерів цей крок означав відкриття доступу до європейського ринку, ємність якого у частині солодоців складає 45 млрд. євро.

Євросоюз до підписання асоціації з Україною захищав свій ринок від наших солодоців високими митами які буди на рівні 35 – 50% від вартості продукції, що робило експорт майже неможливим. Завдяки впровадженню нового торгового режиму відбудеться повна лібералізація у взаємній торгівлі кондитерськими виробами між Україною і ЄС.

З початку дії торговельних преференцій середньомісячний обсяг поставок вітчизняної кондитерської продукції до ЄС склав 2,6 тис. тон. Це лише на 8,3% більше порівняно із поставками в рамках попереднього торговельного режиму. Є різні причини такого відносно низького темпу просування на європейський ринок.

Таким чином, для вирішення проблем впливу зовнішніх чинників на конкурентоспроможності кондитерського сектору необхідно застосування ефективних управлінських рішень. Ці рішення дозволять зробити ефективне технічне регулювання. Для підтримки в кризовий час найбільш діючими важелями буде зменшення податків та мит, поліпшення економічного клімату з іншими держави та зміни в валютному регулюванні з боку держави.

#### **Список літератури:**

1. Янковий, О. Г. Конкурентоспроможність підприємства / О. Г. Янковий // Атлант. – 2013. – С. 47.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБУТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**В.О. ГАСАЙ<sup>1\*</sup>, О.Ю. ЛІНЬКОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту і оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту і оподаткування, канд. економ. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: gasay7264@mail.ru*

В ринкових умовах господарювання одним з ключових показників успішності діяльності підприємства є величина отриманого ним прибутку. В зв'язку з цим особливого значення набуває збутова діяльність підприємства.

Збутова діяльність – це сукупність господарських операцій підприємства, що слідує після завершення стадії виробництва аж до реалізації продукції покупцями, доставки її споживачеві й після продажного обслуговування.

Актуальність питання організації збутової діяльності обумовлена тим, що збут відіграє виключно важливу роль в системі взаємодії підприємства, як виробника продукції, і зовнішнього середовища, як споживача пропонованої підприємством продукції.

Вірно організована збутова діяльність дозволяє відповісти на питання кому? що? як? коли? скільки? Якість збутової діяльності значною мірою обумовлює ефективність господарської діяльності не тільки кожного окремого підприємства, а й всіх взаємопов'язаних з ним підприємств, всіх виробників та споживачів матеріально-технічних ресурсів підприємства.

Особливого значення набуває організація збутової діяльності підприємствами молочної галузі. Специфіка молочної продукції, як продукції з коротким строком зберігання, обумовлює необхідність приділення великої уваги до організації підприємствами молочної галузі збутової діяльності. Адже, в тому випадку якщо трапляються збої в поставках молочної продукції, існує велика вірогідність втрати сформованої партії через те, що молочна продукція швидко псується і після закінчення свого фактичного терміну придатності втрачає свої споживчі властивості і цінність та, відповідно, до вживання не підлягає.

Таким чином, щоб позбутися непередбачуваних ускладнень і втрат, мінімізувати власні ризики, підприємствам молочної промисловості необхідно формувати ефективну стратегію збуту власної продукції, оцінювати і сприяти зростанню ефективності поточних каналів збуту, проводити маркетингові дослідження, в ході яких має надходити інформація про стан ринку сировини, структуру існуючого асортименту, цінову політику конкурентів і контрагентів, методи просування продукції і т. д.

УДК 665.9

## **ВПЛИВ ПОДАТКОВОЇ ПОЛІТИКИ НА ОПОДАТКУВАННЯ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВ**

**А.К. ГЛУЩЕНКО<sup>1\*</sup>, Г.М. ФАДЄЄВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри менеджменту та оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри менеджменту та оподаткування, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: [nastayi-17-1993@mail.ru](mailto:nastayi-17-1993@mail.ru)

На початку року в податковому законодавстві України відбулися кардинальні зміни, не минули вони і податок на прибуток підприємств. Будь-які зміни в свою чергу несуть за собою як негативні, так і позитивні наслідки.

Найголовнішою зміною для платників податку на прибуток – зміна розрахунку фінансового результату за стандартами бухгалтерського обліку (п.134.1.1 ПК України). Та при врахуванні податкових коригувань, виявляється, що великі платники податку на прибуток змушені виконувати ті самі коригування, які вони і так робили відносно бухгалтерського прибутку до 01.01.2015 р., а невеликі підприємства сплачують податок з суми бухгалтерського прибутку, тим самим збільшуючи витрати за правилами бухгалтерського обліку.

Базова ставка податку на прибуток, залишилась беззмінною – 18% (п. 136.1 ПКУ). Зі скасуванням більшості пільг, без пільгової ставки залишилися суб'єкти з пріоритетних галузей економіки, таких як програмна індустрія. До 2016 р. ще діятиме ставка 0% для тих, хто перебуває на так званих «податкових канікулах».

Щодо звітності, платники податку на прибуток повинні подавати фінансову звітність разом із декларацією до 1 червня 2016 року. Податковим періодом для платників залишився календарний рік (п.137.4 ПК України), беззмінним залишилася сплата податкових зобов'язань протягом 10 днів після граничної дати подання декларації (п. 57.1 ПКУ).

Варто відмітити, що найбільш позитивною зміною для платників податку на прибуток є звільнення від відповідальності за порушення порядку обчислення, правильності заповнення податкових декларацій із податку на прибуток підприємств та повноти його сплати (п. 31 підрозділу 10 р. ХХ ПКУ).

Отже, оподаткування прибутку підприємств наблизилось до міжнародних стандартів, доказом того є зміна розрахунку фінансового результату, але існує ще багато нюансів та питань, які необхідно вирішувати для вдосконалення процесу оподаткування.

## **УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМ КАПІТАЛОМ**

**А.В. ЗІНЧЕНКО<sup>1\*</sup>, Т.В. П'ЯТАК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант каф. менеджменту ЗЕД і фінансів НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент каф. менеджменту ЗЕД і фінансів, к. т. н., НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: zinchenko.lina@bk.ru

У сучасних умовах для багатьох вітчизняних підприємств типовим наслідком кризових явищ їх економічного розвитку є гостра нестача оборотного капіталу, яка супроводжується низьким рівнем його використання. Розвиток ринкових відносин в Україні та досвід зарубіжної системи господарювання визначають залежність результатів діяльності підприємств від ефективності управління процесом формування і використання їх оборотного капіталу.

Мета роботи – запропонувати шляхи вдосконалення системи управління оборотним капіталом АТ «ВО «КОНТІ». В ході проведеного дослідження виявлені певні проблеми в управлінні оборотними активами. Найбільш вагомими з них є – управління оборотними активами, значні обсяги дебіторської заборгованості в структурі обігових активів даного підприємства.

За допомогою індексного методу було розраховано прогнозовану виручку від реалізації (продукції, товарів, послуг) на 2016 рік, яка значно збільшилась і склала 2668642,3 тис. грн. Також визначено, що сукупний норматив власних оборотних активів на початок планового року становить 137510 тис. грн. В результаті застосування нормування виробничих запасів сукупний норматив на прогнозний 2016 рік склав 142010,58 тис. грн. В наслідок нормування змінилася ситуація з оборотністю виробничих запасів.

Коефіцієнт оборотності запасів на прогнозований 2016 р. складатиме 20,7. Таким чином, період оборотності буде дорівнювати 17,39 днів, що вказує на пришвидшення їх обороту та поліпшення управління матеріальними запасами.

З метою зменшення рівня дебіторської заборгованості пропонується застосувати систему знижок «2/9 net 30. Згідно проведеного аналізу прогнозного обсягу реалізації товару у кредит на прогнозний 2016 р. склав 343545,7 тис. грн. При запровадженні знижки період оборотності дебіторської заборгованості зменшився з 216,87 на 106,5 відповідно за 2015 – 2016 рр. Маючи значні об'єми дебіторської і кредиторської заборгованості підприємство завдяки інкасації дебіторської заборгованості у 2015 році зможе погасити частину своїх поточних зобов'язань, не чекаючи оплати від кредиторів. Оскільки, за розрахунками коефіцієнт абсолютної ліквідності збільшився з 0,09 до 0,19 за 2015 – 2016 рр. відповідно.

Впровадження запропонованих заходів сприятиме покращенню системи управління оборотними активами АТ «ВО «КОНТІ». А саме, прискорення обігу оборотних активів та поліпшення платоспроможності підприємства.

УДК 665.9

## **ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЧЕРЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ БЕНЧМАРКІНГУ**

**М.О. КОРЖЕНКО<sup>1\*</sup>, І.А. ЧЕКМАСОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: makorzhenko@gmail.com*

У такий непростий для країни час харківським підприємцям-виробникам кондитерських виробів потрібно гуртуватися та разом справлятися з труднощами за допомогою таких інструментів, як бенчмаркінг.

Взаємодія між підприємствами має вийти на якісно новий рівень. Тому необхідно розглядати бенчмаркінг як спосіб оцінки стратегій і цілей роботи в порівнянні з першокласними закордонними підприємствами та кластерами, у які ці підприємства входять, щоб гарантувати довгострокове положення на світовому ринку. Крім того, проведення конкурентного аналізу та бенчмаркінгової оцінки зовнішнього та внутрішнього середовища організації дозволить керівництву виявити проблеми здійснення бізнес-процесів, визначити рівень розвитку організації по відношенню до конкурентів.

Слід зауважити, що при формуванні кластерів необхідно не просто використовувати методологію порівняльного аналізу або бенчмаркінгу, а відмовитися від суперництва на користь партнерства. На практиці реалізація принципу партнерства повинна реалізовуватися в наступному: створення нових інституційних структур, заснованих на спільних бізнес-мережах або відносинах з різними соціальними та економічними партнерами; утворення мережі співпраці; розвиток державно-приватного партнерства, яке призводить до взаємодії кластерних структур із органами влади; формування межкластерних мереж, що виходять за межі національних кордонів (транскордонне та транснаціональне партнерство кластерів).

У системі застосування бенчмаркінгу Пензенський кондитерський кластер буде навіть не підприємством, а об'єктом-«еталоном». Кластер визнаний ефективним за критеріями бенчмаркінгової оцінки. Ці підприємства інтеграційно об'єднані не тільки між собою, а ще і використовують досвід прошарку аналогічних підприємств.

Новизна роботи виражена у тому, що у ній було описано метод бенчмаркінгової оцінки, що може бути використаний, як інструмент порівняння не тільки одиночних підприємств, а кластерів підприємств у кондитерській галузі. У наступних дослідженнях планується пошук інших методів та параметрів порівняння вітчизняних підприємств та закордонних колег для досягнення конкурентних переваг перших.

**АНГЛОМОВНІ ДРУКОВАНІ РЕКЛАМНІ ТЕКСТИ ТА ЇХ  
ПЕРЕКЛАД НА УКРАЇНСЬКУ МОВУ  
(НА ПРИКЛАДІ АНГЛОМОВНИХ БРОШУР)**

**А.Г. КОСУХІНА<sup>1\*</sup>, О.М. ТОМІЛІН<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри міжкультурної комунікації та іноземної мови, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри міжкультурної комунікації та іноземної мови, канд. філол. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: a.kosuhina@gmail.com*

На сьогоднішній день комунікація є не тільки масовою але й глобальною. Отже ця комунікація здійснюється не лише в рамках певної країни, а виходить на міжкультурний рівень. Різноманіття країн та культур, на цьому глобальному рівні, підіймає мовне питання, тобто використання такої мови, яка буде зрозуміла більшості учасників комунікації. Можна сказати, що сьогодні статус міжнародної мови має англійська, оскільки використовується на міжнародному рівні у всіх сферах діяльності, а отже і різними ЗМІ.

Реклама є однією з частин засобів масової інформації. Вона є невід'ємною частиною економічного, соціального та культурного життя суспільства. Отже питання адаптації англомовних рекламних текстів до українських реалій, тобто їх переклад українською мовою, є актуальним.

Нагальним постає питання визначення способів перекладу та трансформації рекламних текстів з англійської мови на українську, враховуючи лексичні та граматичні особливості таких текстів. Важливим також є визначення групи слів, що викликають складнощі при перекладі.

Рекламний текст вирізняється насамперед такими характерними особливостями, як чіткість, лаконічність і динамічність. Крім того, його специфіку пов'язують із тим, що, по-перше, він містить інформацію про фізичну чи юридичну особу, товари, ідеї, послуги; по-друге, призначений для невизначеного кола осіб; по-третє, покликаний формувати або підтримувати інтерес до фізичних, юридичних осіб, товарів, ідей, послуг; по-четверте, сприяє реалізації товарів, ідей, послуг [1, с. 222].

При перекладі рекламних текстів треба враховувати такі чинники як: культурний рівень, вік, національність, стать, соціальне походження та освіти потенційної аудиторії; встановити, чи можуть бути передані конотативні зв'язки тексту-оригіналу на відповідний культурний рівень мови-перекладу. Особливо важливо перекласти використані в тексті-оригіналі мовностилістичні засоби й при цьому зберегти зміст тексту-оригіналу.

На першому плані постає рекламне повідомлення. Але воно не завжди доходить до реципієнта незмінним. Переклад може також змінити смисл оригіналу рекламного повідомлення, якщо інформація вихідного тексту не

зовсім точно передана на мову-переклад. Дуже важливо повністю і точно передати зміст тексту-оригіналу на іншу мову, його стилістичні та експресивно-емоційні особливості, що перекладачеві вдається не завжди. Якщо критерій точності перекладу відповідає ідентифікації інформації в різних мовах, то цей переклад можна назвати «неушкодженим», тобто таким, що передає інформацію однаковими мовними засобами.

При перекладі рекламних текстів можна застосовувати такі стратегії: відсутність перекладу, запозичення рекламного тексту, прямий переклад, адаптація, ревізія.

Ми можемо сказати, що головна мета реклами – це вплив на споживача, заохочення придбати певний товар. Тому перекладаючи рекламний текст потрібно враховувати стратегію цієї реклами, та її потенційний результат. Отже переклад реклами має впливати на споживача так само, як і оригінал [2, с.121].

Для багатьох практиків рекламної діяльності текст іноземної мови служить тільки засобом для розуміння ідеї рекламованого продукту, сам же текст часто пишеться заново мовою країни споживача, враховуючи особливості його національної специфіки. У тих випадках, коли точний переклад є недоречним, перекладач користується приблизними за змістом фразами, які обов'язково повинні враховувати традиційні етнічні, національні й соціальні особливості, стереотипи поведінки конкретної аудиторії, на яку спрямована продукція, позначена в рекламному тексті [3, с.142].

Як підсумок можна зазначити, що певні труднощі для перекладу створюють такі «особливі» категорії слів, як дитяча мова з «помилками», молодіжний жаргон, застарілі слова, звороти, які ще входять до загальнонаціонального фонду мови, але вже рідко вживаються, модні слова, іноземні слова та вирази, які підкреслюють міжнародний статус рекламного тексту, або виконують функцію екзотичного окрасу продукції, відображаючи колорит країни походження, а також діалектичні вclusions.

Проаналізувавши низку рекламних брошур, можна сказати, що до більшості текстів були застосовані лексичні трансформації. Серед них зокрема виділяються такі, як еквівалентний переклад, графічне відтворення, а також поєднання декількох способів, щоб досягнути адекватного перекладу та не зруйнувати мету та стилістичну складову рекламної брошури.

### **Список літератури:**

1 *Хоменко, Г.Є.* Прагматика сучасного рекламного тексту / *Г.Є. Хоменко* // Філологічні студії: науковий вісник Криворізького державного педагогічного університету: зб. наук. праць. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2010. – Вип. 5 – С. 221 – 225.

2 *Чайковська, О.Ю.* Рекламний текст як проблема перекладу / *О.Ю. Чайковська* // Наукові записки. Серія «Філологічна». – Острог: Видавництво Національного університету «Острозька академія». – Вип. 25. – 2012. – 270 с.

3 *Мороз, Л.В.* Особливості перекладу англomовних письмових рекламних текстів / *Л.В. Мороз, Н.В. Кушнір, Л.М. Мороз* // Філологічні науки. Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. – 2013. – Книга 3. / С. 141 – 144.

## **ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ КОМПЛЕКСНИМ МЕТОДОМ**

**В.В. КРАВЧЕНКО<sup>1\*</sup>, П.В. БРІНЬ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри менеджменту та оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри менеджменту та оподаткування, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: lerakravchenk@gmail.com

На сучасному етапі розвитку економіки України з'являється велика кількість нових вимог до конкурентоспроможності промислової продукції.

Підприємство як незалежна господарська одиниця, що володіє економічною самостійністю та повністю відповідає за результати своєї господарської діяльності повинно сформувати таку систему управління конкурентоспроможністю продукції, яка б забезпечила йому високу ефективність роботи. Тому на сьогодні проблема розвитку та зміцнення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств є особливо актуальною.

Важливим завданням для підприємств стає кількісна оцінка рівня конкурентоспроможності товару та управління нею, так як це досить складний, інтегрований процес, що складається із взаємопов'язаних компонентів і від якого залежить конкурентоспроможність всього підприємства загалом.

Вибір певної методики розрахунку конкурентоспроможності залежить, насамперед, від специфіки продукту, термінів одержання результату оцінки, обсягів необхідної інформації, ресурсних обмежень, тощо.

Серед основних методів, які дозволяють більш системно та ґрунтовно аналізувати та оцінювати фактори впливу на конкурентоспроможність слід віднести: диференціальний, комплексний, змішаний.

Для проведення аналізу конкурентоспроможності продукції машинобудівних підприємств пропонується використання комплексного методу на основі розрахунку інтегрального показника.

Комплексний метод оцінювання конкурентоспроможності ґрунтується на використанні комплексних (групових, інтегральних, узагальнених) показників або порівнянні питомих корисних ефектів продукції, яка аналізується. Даний метод оцінювання заснований на використанні експертних, розрахункових, статистичних методів і його кінцевою метою є побудова інтегрального показника конкурентоспроможності продукції, що дозволяє провести точну та детальну оцінку.

Отже, для сучасного ринку машинобудування найбільш належним є комплексний метод, так як він передбачає визначення інтегрального показника рівня конкурентоспроможності з урахуванням технічних і економічних параметрів.

УДК 665.9

## **ПОДАТОК НА ДОХОДИ ФІЗИЧНИХ ОСІБ: З ЄСВ ЧИ БЕЗ?**

**Н.І. КУКУРЯН<sup>1\*</sup>, А.М. ФАДЕЄВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант каф. менеджменту та оподаткування НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент каф. менеджменту та оподаткування, к. е. н., НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: natali.kukurian@yandex.ua

Основним податком, який сплачує більшість населення України, є податок на доходи фізичних осіб, механізм справляння якого регулюється розділом IV Податкового кодексу України.

Теоретичним підґрунтям дослідження податку на доходи фізичних осіб у системі формування доходів є наукові здобутки, зокрема, таких вчених та дослідників, як А. Абрамова, О. Горбунова, Т. Демченко, Ю.Іванова, М. Кучерявенка, С. Онишко, М. Мельника та ін.; російських вчених: О. В. Бризгаліна, В. В. Гриценко, В. І. Гурєєва, Є. Н. Євстигнеєва, О. В. Мещерякова, Д. Г. Черника та інші.

На даний момент існують дві найбільш актуальні та багатозначущі теорії, що стосуються не лише податку на доходи фізичних осіб, але й єдиного соціального внеску.

Перша базується на встановленні ставки ПДФО у розмірі 20% для всіх платників, незалежно від отриманого доходу та відміною єдиного соціального внеску.

На основі проведеного дослідження можна дійти висновку, що останнім часом Пенсійний фонд України не спроможний у повному обсязі виконувати свої завдання і кожного року із Держбюджету України спрямовуються значні суми дотацій на підтримку ПФУ (позика з державного бюджету склала у 2014р. – 969 млн. грн).

Розглянемо, варіант, коли єдина загальна ставка становить 20% від доходу. Ухвалені зміни до Податкового кодексу (Закон України № 2576) дозволяють знизити податкове обтяження на доходи фізичних осіб у той період, поки сплачується єдиний соціальний внесок. Цей закон усуває диспропорцію, яка існувала, коли ставка на доходи фізичних осіб розміром до 10 мінімальних зарплат становила 15%, а вище десяти – дорівнювала 20%. При цьому із зарплат розміром до 17 мінімальних ще сплачувався і єдиний соціальний внесок. Тобто, на зарплати розміром від 10 до 17 мінімальних здійснювалося найбільше фіскальне навантаження (20% ставка ПДФО + ЄСВ). Через це зарплати в цьому діапазоні майже не показувалися у звітах.

Що стосується другої теорії, то базова ставка ПДФО має становити 10% (чинна на даний момент 15% (20%)).

Однак, на наш погляд, перевагу слід надати першій теорії. Це не лише надасть більше прозорості у фінансових звітах, але й добре сприятиме розвитку державних економічних процесів.

## **ОКРЕМІ АСПЕКТИ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО МОТИВАЦІЇ ПРАЦІ**

**Л.Г. ЛІТВИНОВА<sup>1\*</sup>, Н.В. УЛЬЯНЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри менеджменту та оподаткування НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА  
<sup>2</sup>доцент кафедри менеджменту та оподаткування, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ»,  
Харків, УКРАЇНА

\* email: milalitinova@list.ru

Одна з головних задач для підприємств різних форм власності – пошук ефективних засобів управління працею, які забезпечують активізацію людського чинника. Вирішальним причинним чинником результативності діяльності людей є їх мотивація.

Мотивація – це процес створення умов, що впливають на поведінку людини і дозволяють спрямовувати її у потрібну для організації сторону, зацікавити її в активній, старанній та добросовісній роботі при виконанні покладених на неї завдань [1, с. 246].

Теорії мотивації почали активно формуватися в ХХ столітті. Перші складались, виходячи із аналізу історичного досвіду поведінки людини і застосування простих стимулів: матеріального та морального. Із найбільш відомих, що застосовуються й сьогодні, є теорії мотивації праці «баатога і пряника» та «Х», «У», «Z» [2, с. 282]. Відмітимо, що остання теорія є досить простою для сприйняття, її основою є ставлення людини до праці. Засновником теорії «Х» вважають Ф. Тейлора, а продовжив та доповнив її теорією «У» Д. Мак-Грегор у 50-х роках ХХ століття. Дуглас Мак-Грегор сформулював свої ідеї щодо управління, які у 1960 році були опубліковані у його основній праці «Человеческая сторона предприятия» [3, с. 85], в якій він стверджує, що існує два види управління персоналом: перший вид ґрунтується на теорії «Х», а другий – на теорії «У». Згідно цих теорій можна виділити основні способи мотивації, характерні для кожного працівника індивідуально.

Теорія «Х» Д. Мак-Грегора, ґрунтується на таких основних засадах: в мотивах людини домінують біологічні потреби; людина має успадковану нелюбов до праці; працівник не захоплюється працею, і, по можливості, намагається її уникати; якість роботи низька і потребує контролю керівництва [2, с. 282]. Для мотивації людини до праці, ця теорія передбачає застосування як системи покарання, так і заохочення. При цьому, основним методом виступає примус (або покарання), а другорядним – матеріальне заохочення.

На відміну від теорії «Х», теорія «У» орієнтована інших засадах: в мотивах людини домінують соціальні проблеми та бажання якісно працювати; небажання людини працювати не є успадкованою рисою; контроль і погрози – не впливають на підвищення якості роботи та зацікавленості працівника. Отже, положення теорії «У» ґрунтується на принципі, що для працівника витратити

моральні та фізичні сили на працю так само природно, як відпочивати. Звідси випливає, що працівника можна стимулювати до праці, якщо надати йому можливість повністю розкрити свої здібності, відчувати відповідальність, значимість для підприємства. Таким чином, методи мотивації за теорією «Y» розміщуються в такому порядку: самоствердження, моральне та матеріальне заохочення, примус [2, с. 283].

Теорія «Z» була запропонована у 80-х роках ХХ століття В. Оучі. Ця теорія, хоча й поєднує в собі цілі теорій «X» та «Y», але орієнтована на дещо інших засадах. Так, в своїй теорії В. Оучі наголошує, що людина – основа будь-якого виробництва і тільки від неї залежить його успіх. Згідно теорії «Z», біологічні та соціальні проблеми виступають як єдине ціле; людина не може не бажати працювати, якщо керівництво проявляє про неї турботу. Методи мотивації до праці, згідно цієї теорії розміщується в такій послідовності: матеріальне та моральне заохочення, самоствердження, примус.

Отже, працівники зазначених теорій «X», «Y», «Z» відносяться до різних груп. Тому, при виборі методів мотивації враховуються індивідуальні риси кожної людини окремо, визначаються групи працівників яких можна заохочувати або методами теорії «X», або теорії «Y», чи, можливо, «Z».

В умовах, що склалися в Україні на нинішньому етапі її розвитку, проблема мотивації особистості набула важливого значення. Мова йде про застосування таких форм і методів стимулювання особистості, які б сприяли високій результативності її роботи.

Вдосконалення мотивації праці можливе через нефінансові винагороди, які в останній час набувають особливої актуальності. Це способи винагороди співробітників, які є вирішальними при виборі місця роботи та складанні враження про нього. Під нематеріальними, а точніше, нефінансовими винагородами мають на увазі всі методи, що не стосуються безпосередньо оплати праці, які компанії використовують для винагороди своїх співробітників за добру роботу, підвищення їх мотивації й прихильності до фірми.

Доцільно відмітити, що при вдосконаленні діючих систем оплати праці на рівні підприємства та держави актуальніше було б звернутися до іноземного досвіду, де мотиваційні аспекти управління персоналом компаній і фірм набули великого значення та можуть бути з успіхом перенесені на українські підприємства.

#### **Список літератури:**

1. *Разіна, О.В.* Побудова мотиваційної системи залучення та стимулювання персоналу для реалізації виробничої стратегії / *О.В. Разіна* // Вісник ХНАУ, Серія «Економіка і природокористування». – 2008.- №3. – С. 377-384.
2. *Крушельницька, О.В.* Управління персоналом: навчальний посібник. Вид. друге, перероб. і допов. / *О.В. Крушельницька, Д.П. Мельничук*. –К.: «Кондор». – 2006. – 308 с.
3. *Колобова, Е.А.* Как мотивировать персонал / *Е.А. Колобова, В.И. Пирогов, Я.В. Волкова* // ЭКО. – 2007. -№6. – С. 82-95.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІСТИКИ В МОЛОКОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**К.В. ЛЯДСЬКА<sup>1\*</sup>, О. Ю. ЛІНЬКОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту і оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту і оподаткування, канд. економ. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: ljadskaja.ksenija@gmail.com*

У сучасних умовах розвитку ринкової економіки виникає потреба досягнення у виробничій діяльності молокопереробних підприємств стабільності на ринку та закріплення власних позицій серед підприємств-конкурентів. Для забезпечення підприємствам молокопереробної промисловості безперебійного виробництва та поставки якісних і безпечних продовольчих товарів виникає необхідність у більш повному використанні переваг логістики та впровадженні логістичних систем.

Логістика – це процес планування, реалізації і управління ефективним, економічним рухом і збереженням сировинних матеріалів, незакінченого виробництва, готової продукції, пов'язаної з цим інформації з пункту виникнення у пункт споживання з метою забезпечення відповідності вимогам споживача. Логістична система – це сукупність функціонально співвіднесених елементів, що націлені на виконання основної задачі логістики – доставки товару необхідної кількості і якості, в потрібний час і місце з мінімальними витратами.

Логістична система молокопереробної промисловості вимагає постійної системної взаємодії, як з досягненнями сучасної науки, так і практичними їх реалізаціями. Значна частка молочної продукції має короткий термін зберігання, що потребує забезпечення чіткого зв'язку між виконанням усіх операцій в логістичній системі. Такий зв'язок здійснюється за допомогою планування та управління при використанні сітьових графіків, де відображаються всі взаємопов'язані процеси (виготовлення, транспортування, зберігання). Тому завданням логістики є забезпечення на державному рівні ефективного виконання усіх складових єдиного транспортно-технологічного «ланцюжка»: отримання молочної сировини –/ переробка молока –/ реалізація отриманої продукції.

Основними проблемами логістики на підприємствах молокопереробної промисловості є те, що практично логістичні системи знаходяться на початковому етапі і на разі впроваджуються лише окремі елементи логістики. Велику проблему становлять обмежені інвестиційні можливості підприємств та низький рівень використання інформаційного забезпечення логістики.

УДК 665.9

## УВЕЛИЧЕНИЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ БРЕНДА ЧЕРЕЗ УДАЧНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ НА РЫНКЕ.

**Э.В. МОМОТ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

\* email: Eddy-momot@mail.ru

Рыночная стоимость (Brand value) компании является обобщающим и критическим показателем при оценке эффективности её работы и комплекса маркетинга в частности. В условиях высокой конкуренции и “марочного изобилия” этот вопрос становится особенно актуальным. По данным “American Marketing Association” в мире ежегодно возникает более пятидесяти тысяч новых брендов и пропорционально увеличению количества брендов, возрастает потребность в переоценке существующих взглядов на его позиционирование. Целью исследования было проанализировать бренды, входящие в top 100 по версии “Interbrand” и имеющие максимальный процент прироста в Brand Value за последний год.

Таблица – выборка компаний имеющих максимальный процент прироста за 2015 год.

| Имя бренда | Рыночная стоимость (млн, \$) | Процент роста (%) |
|------------|------------------------------|-------------------|
| Facebook   | 22,029                       | 54                |
| Apple      | 170,276                      | 43                |
| Amazon     | 37,948                       | 29                |
| HERMES     | 10,944                       | 22                |
| NISSAN     | 9,082                        | 19                |
| Adobe      | 6,257                        | 17                |
| Starbucks  | 6,266                        | 16                |

На основании анализа позиционирования наиболее быстро растущих брендов приведенных выше в таблице, были выведены правила успешного и быстро развивающегося бренда: 1) Бренд должен предлагать то в чём потребители нуждаются или то, что они хотят, при этом кардинально отличаясь от конкурентов. При этом он должен быть дифференцированным. 2) Предложения бренда должно быть актуальным и полезным для потребителей, т.е. бренд должен постоянно меняться, оставаясь конкурентоспособным. 3) Бренд должен выполнять свои обещания перед потребителями, оправдывая их ожидания и потребности, основанные на маркетинговой компании. 4) Позиционирование бренда должно быть одинаковым во всех его маркетинговых ходах: на телевиденье, в газетах, журналах и статьях, в социальных сетях и на презентациях чтобы избежать “reality gap” и негативное восприятие бренда в последствии.

## **РЕЗЕРВУВАННЯ ГРОШОВИХ КОШТІВ У БАНКІВСЬКІЙ СТРУКТУРІ**

**М.В. МОРОЗ<sup>1\*</sup>, О.Б. БІЛОЦЕРКОВСЬКИЙ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: bartimeaus@mail.ru*

Зростаюча відкритість національної економіки та посилення інтеграційних та глобалізаційних процесів потенційно підвищують ймовірність виникнення кризових ситуацій, пов'язаних із збільшенням ризиків як на рівні економіки в цілому, так і в окремих її секторах, зокрема банківському. Банки, як і інші суб'єкти національної економіки, змушені здійснювати свою діяльність в умовах непередбачуваності, загроз і небезпек. Крім того, на розвиток банківської діяльності впливають і такі фактори, як нестабільна політична та соціально-економічна ситуація в країні, недосконалість законодавства, низький рівень довіри населення до банків та інші.

Проявом дії системи безпеки в банківській діяльності є стійке функціонування і розвиток цих банків. Забезпеченням такого їх функціонування є розробка та реалізація комплексу заходів, що приводять до стійкого фінансового стану банківських структур. Одним з таких комплексів заходів (найбільш важливим і головним) є система резервування коштів в банківському сегменті фінансового ринку, обов'язкова і регламентована Національним банком України (НБУ). Тому актуальність даної теми дослідження має високий ступінь.

Питанням розробки та вдосконалення системи резервування коштів у банківській структурі приділяли увагу такі українські та російські науковці, як Лернер Ю.І., Небава М.І., Коваленко М., Сіухіна К.М., Вишивана Б.М., Смолоник Р.Ф. та інші. Водночас, аналіз економічної літератури свідчить що, законодавчо і нормативно регламентовані методики оцінки резервування коштів не розглядають внутрішні та зовнішні економічні процеси, що відбуваються в банківських структурах. Це призводить до значного волюнтаризму в оцінці безпеки банківської структури і її стану.

Метою роботи є дослідження теоретичних основ визначення категорії якості кредиту та розробка практичних рекомендацій щодо розрахунку ризику кредиту.

Для досягнення поставленої мети в дипломній роботі вирішуються такі завдання:

- дослідження теоретичних основ резервування грошових коштів по кредитним операціям;
- дослідження методології визначення категорії якості гривневої кредитної операції та показника ризику кредиту;
- визначення якості кредитної операції за розглянутою методологією;
- проведення розрахунку показника ризику кредиту.

Об'єктом дослідження виступає процес визначення якості кредиту для об'єктивного резервування грошових коштів.

В ході дослідження теоретичних основ резервування грошових коштів по кредитним операціям було встановлено, що з метою розрахунку резерву під кредитні ризики банки мають здійснювати класифікацію кредитної операції залежно від фінансового стану позичальника, стану обслуговування позичальником кредитної заборгованості та з урахуванням рівня забезпечення кредитної операції. Основним етапом на шляху до формування об'єму резервування грошових коштів у банківській структурі є визначення категорії якості та показника ризику кредиту. Схема визначення резерву грошових коштів у банківській структурі регулюється чинною Постановою №23 від 25.01.2012 р.

Для підприємства «ЕКСПРЕС-КАБЕЛЬ» був проведений аналіз, направлений на визначення категорії якості кредиту та показника ризику на поточний на момент отримання кредиту рік. Категорія якості кредиту визначена як III, а показник ризику кредиту знаходиться у межах від 0,21 до 0,50

Отримані дані дають підставу вважати, що категорія якості кредиту залишиться сталою на розрахований перспективний період, тому цю категорію можна приймати як основу для подальших розрахунків щодо формування резерву за кредитною операцією підприємства «ЕКСПРЕС-КАБЕЛЬ».

#### **Список літератури:**

1. *Лернер, Ю. І.* Методичні положення з формування і використання банками резервів за активними операціями / *Ю. І. Лернер* // 2013 р. – друкарня НТУ «ХПІ», Харків.
2. *Лернер, Ю. І.* Кредитування підприємств / *Ю. І. Лернер* // Фінанси підприємства. – 2009 р. - друкарня НТУ «ХПІ», Харків.
3. *Васюренко, О. В.* Банківські операції / Кредитні операції банків; Банківські операції: Навч. посібник — 6-те вид., 2008 р., перероб. і доп. – 318 с.
4. *Мірончик, Н.* Міжнародний досвід використання мінімальних резервних вимог / *Н. Мірончик* // Банківський вісник. – 2009. – № 34 (471). – с. 26 – 35.
5. *Мойсєєв, С.* Структура, функції і міжнародна практика резервних вимог / *С. Мойсєєв* // Фінанси і кредит: журнал. – 2002. – № 17. – с. 56 – 67.
6. *Коваленко, В. В.* Обов'язкове резервування як інструмент грошово-кредитної політики / *В. В. Коваленко* // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: Зб. наук. праць. Т. 9. – Суми: ВВП «Мрія-1» ЛТД, УАБС, 2004. – С. 162 – 166

## **РЕФОРМИРОВАНИЕ УПРОЩЕННОЙ СИСТЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В 2016 ГОДУ**

**А.С. ПАНЧЕНКО<sup>1\*</sup>, В.А. СОКОЛЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант каф. менеджмента и налогообложения НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup> *профессор кафедры менеджмента и налогообложения, канд. эконом. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

*\* email: panchenko-@ukr.net*

В проекте налоговой реформы Министерства финансов Украины упрощенная система налогообложения представлена в новом виде. Компромиссный вариант налоговой реформы, разработанный Министерством финансов Украины и обсужденный в ходе заседания Национального совета реформ при президенте Украины, предполагает сокращение числа предпринимателей – плательщиков единого налога до 958 тыс. человек с нынешних 1,2 млн. человек и сокращение групп плательщиков единого налога до трех с нынешних четырех. В частности, по предложению Министерства финансов Украины, плательщики единого налога будут разделены на три группы – А, В и С.

Министерство оставило практически без изменений требования к плательщикам налогов 1-й группы упрощенной системы налогообложения. Первая группа трансформируется в группу «А» практически без изменений по условиям работы. Количество плательщиков единого налога этой группы, по расчетам Минфина, не изменится и составит порядка 162 тыс. человек. В эту группу по-прежнему входят физические лица-предприниматели, которые не используют труд наемных работников и осуществляют исключительно торговлю на рынках или предоставляют бытовые услуги населению и объем дохода которых не превышает 300 тыс. грн. При этом министерство намерено обязать указанных предпринимателей в течении 3 лет перейти на обязательное использование кассовых аппаратов.

Кроме того, Министерство финансов Украины предлагает увеличить максимальный уровень доходов, получаемых физическими лицами-предпринимателями, для плательщиков налогов 2-й группы упрощенной системы налогообложения с 1,5 млн. грн. до 2 млн. грн. При этом указанные предприниматели не смогут продавать подакцизную продукцию, заниматься предоставлением финансовых услуг и игорным бизнесом. Предприниматели, которые в соответствии с действующей налоговой системой относятся ко 2-й группе, должны перейти на использование кассовых аппаратов с 1 января 2016 года, остальные – с 1 июля 2016 года.

Также министерство предлагает ликвидировать 3-й группу упрощенной системы налогообложения, получающих доход до 20 млн. грн, в которую входят как физические лица-предприниматели, так и юридические лица.

Согласно налоговой реформе, в отдельную третью группу налогоплательщиков-сельхозпроизводителей будут входить предприниматели, у которых доля сельхозпроизводства за предыдущий налоговый год равна или превышает 75% и объем дохода которых не превышает 2 млн. грн, остальные сельхозпроизводители должны будут перейти на общую систему налогообложения.

Группа «В» объединит плательщиков единого налога, которые ранее входили во вторую и третью группы с оборотом 1,5 млн. грн. и 20 млн. грн. В этой связи число плательщиков единого налога группы сократится наиболее значительно – до 760 тыс. человек и с 974 тыс. В группу «С» войдут плательщики фиксированного сельхозналога, однако их порог вхождения в группу также будет ограничен 2 млн. грн. в год. Это также сократит число плательщиков единого налога этой группы до 35 тыс. человек с 41 тыс. человек.

В 2015 году вторая группа плательщиков уплачивает фиксированную сумму налогов – единый плюс пенсионный взнос – около 600 грн., а плательщики единого налога на третьей группе единого налога платят фиксированный процент от выручки (дохода) – 2%+НДС или – в большинстве своем - 4% без НДС, плюс взнос в ПФ, то в новой категории – группе «Б» подсчет налогов будет выглядеть совершенно иначе.

Как таковой единый налог в концепции налоговой реформы отсутствует. Предприниматели группы «Б» будут уплачивать в бюджет НДФЛ по ставке 20% и ЕСВ по ставке 20% с той суммы, которая будет рассчитываться как объект налогообложения. Для расчета объекта налогообложения предпринимателям предложено два пути: без подсчета расходов, но с применением коэффициента, и путем подсчета документально подтвержденных доходов и расходов.

На 2016 год предлагается установить коэффициент расходов в размере 0,8. В 2017 году коэффициент снижается до 0,6, а в 2018 – 0,4. Таким образом, базой налогообложения для предпринимателя группы «Б» в 2016 году будет 20% выручки, в 2017 году – 40%, а в 2018 году – 60% выручки.

Далее, базу налогообложения следует умножить на ставку НДФЛ 20% (правда, следует учесть необлагаемый минимум 1378 грн., с этой суммы НДФЛ удерживаться не будет), а также умножить на ставку ЕСВ 20% (предусмотрен максимальный предел для дохода, к которому применяется ставка ЕСВ – 34450 грн./мес.).

Преимущества реформирования упрощенной системы налогообложения: 1) Реформа повысит соцзащищенность предпринимателей; 2) Такой подход обеспечит справедливость для других плательщиков налогов; 3) Это позволит увеличить поступления в госказну путем вывода бизнеса из тени.

Недостатки реформирования упрощенной системы налогообложения: 1) Увеличение налоговой нагрузки для предпринимателей, причем для некоторых в 10-20 раз; 2) Реформа Министерства финансов Украины более ориентирована на МВФ и во многом не учитывает реальную экономику Украины.

## **РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ НОВЫХ ЯЗЫКОВЫХ ФОРМ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

**Т.В. ПИТИНОВА<sup>1\*</sup>, Е.В. ХИЖНЯК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри міжкультурної комунікації і іноземного мови, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

<sup>2</sup> *доцент кафедри міжкультурної комунікації і іноземного мови, кандидат філологічних наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*\*email: tanya.pitinova@yandex.ua*

Комунікація в соціальних мережах сприяла появі нової форми спілкування в сучасному суспільстві. Цей новий мовний спосіб поступово впроваджується в нашу повсякденне життя і тепер став її невід'ємною частиною. Інтернет став засобом спілкування для багатьох людей. Щодня в мережі з'являється велика кількість публікацій, і тут складно не помітити, що слова часто використовуються не за правилами.

З'явлення Інтернету радикально змінило форми, зміст, механізми, функції соціальних комунікацій. Соціально-комунікативні характеристики мережі Інтернет (швидкість і густина комунікацій на її основі, високий рівень соціалізації індивідів з допомогою Мережі, суттєве розширення доступу до освітніх, професійних і інших ресурсів, а, відповідно, збільшення таким чином соціального капіталу і т.д.), є системоутворюючими для інформаційно-комунікативного суспільства. З розвитком і поширенням Інтернету, він поступово перетворюється в універсальне комунікативне простір, в якому запускаються механізми віртуалізації соціальності, що є неминувим соціальним ефектом найновіших інформаційно-комунікативних технологій. Це значно підвищує рівень віртуалізації суспільства в цілому [1].

З'явлення цієї особливості форми спілкування робить актуальною проблему чистоти мови населення. З одного боку, це явище дає мовну свободу, розвиток мови, адже багато нововведених термінів залучені в активну сферу використання. Але, з іншого боку, ми спостерігаємо штучну суміш слів, яку складно сприймати серйозно.

Метою роботи – визначити роль соціальних мереж в створенні нових мовних форм в сучасному суспільстві.

Для досягнення поставленої мети необхідно визначити:

- специфіку мови соціальних мереж;
- фактори впливу на становлення нової мовної форми;
- негативні сторони в формуванні нових мовних форм;
- позитивні аспекти розвитку нових мовних форм;
- ставлення науки до цього процесу.

В эру социальных сетей язык подвергся изменению. В связи с этим многие заговорили о его «порче». Другие же рассматривают данную перспективу как его естественное приспособление к новым условиям коммуникации [2].

Социальные сети способствуют мобильности обмена сообщений, позиционированию себя в роли публичной единицы общества, изучению иностранных языков и культур других стран. Все это имеет огромное влияние на язык. В различных сферах жизни и бизнеса появилась масса новых терминов, которые успешно прижились и стали неотъемлемой частью как делового, так и личного общения. Это и есть новым феноменом касательно культуры речи и языка как такового.

Преимуществом текста социальных сетей есть его вирусный характер. Он распространяется максимально быстро за счет своей интересности и нестандартности. Соответственно, возникает «эффект включения», который приводит к более активному распространению языка. Но в социальных сетях, форумах, чатах видим несоблюдение правил правописания, орфографии и т.д.

Однако, писать грамотно еще не означает безупречно владеть языком. Поскольку правила правописания — это не сам язык, а его оболочка [3].

Конечно, сейчас произошло сближение двух условных миров. Наше общение и речь основываются, прежде всего, на разнообразии. Языков много. Люди владеют разными нормами общения и умеют переключаться. Если все сольются в одну, это будет беда и для языка, и для общения. В такой унификации и есть деградация [4].

Что же касается отношения науки к данному процессу, то сегодня происходит следующее разделение. Лингвисты в основном спокойно относятся к переменам в языке. Говорят о том, что с языком не происходит ничего страшного, считают везением, что мы все можем наблюдать происходящие сегодня изменения. Нелингвисты же ужасаются и стремятся спасти язык.

Тема роли социальных сетей в формировании новых языковых форм в современном обществе имеет огромный спектр вопросов, которые требуют детального рассмотрения. Выделяют как негативные стороны данного процесса, так и его положительные аспекты. Среди ведущих ученых бытуют разные точки зрения на этот счет, что подчеркивает актуальность и реальный интерес к выбранной теме. Результаты работы могут быть полезны журналистам для построения собственных коммуникативных практик в сети Интернет, а также для теоретического курса по теории коммуникации.

### **Список литературы:**

1. *Горошко, О. І.* Гендерні аспекти Інтернет-комунікацій: автореф. дис. На здобуття наук. Ступеня докт. соц. наук: спец. 22.00.04 «Соціологія» / *О. І. Горошко*. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010, – 35 с.
2. *Щерба, Л. В.* Языковая система и речевая деятельность. — Л., 1974. – С. 60 – 74
3. *Пахомов, В.* Кофе на пути к среднему роду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lenta.ru/articles/2015/06/07/language/>
4. *Кронгауз, М. А.* Русский язык на грани нервного срыва / *М. А. Кронгауз*. – М.: Знак: Яз. славянских культур, 2008. – 229 с.

## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

**В.В. ПОБІРЕЙ<sup>1\*</sup>, О.М. НАЩЕКІНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту та оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту та оподаткування, канд. фіз.-мат. наук, НТУ«ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: alia\_lit@mail.ru*

Диверсифікація – це процес розвитку підприємства, пов'язаний з проникненням в нові сфери діяльності, розширенням асортименту товарів та послуг. Застосування диверсифікації може обумовлюватися підвищенням динамічності бізнес-середовища, насиченням існуючого ринку, появою нових ринків і галузей. Диверсифікацію застосовують з метою підвищення ефективності використання ресурсів підприємства, збільшення прибутку та виживання в умовах падіння попиту на основну продукцію підприємства.

Рішення щодо диверсифікації діяльності підприємства має базуватися на попередній оцінці її ефективності. Головним критерієм ефективності вважають економічні результати розвитку підприємства. Необхідність оцінки ефективності диверсифікації висуває проблему вибору методу, з використанням якого вона має здійснюватись. На сьогоднішній день існує велика кількість методик та алгоритмів оцінки ефективності диверсифікації діяльності підприємства, проте питання відносно вибору найбільш доречного методу оцінки ефективності залишається відкритим та потребує подальшого вивчення.

Вибір методу оцінки ефективності диверсифікації залежить насамперед від особливостей діяльності підприємства, а також від цілей і задач диверсифікації. Методи оцінки економічної ефективності диверсифікації можна умовно поділити на дві групи: методи оцінки економічної ефективності інвестиційних управлінських рішень та методи оцінки економічної ефективності диверсифікаційної політики на основі дохідного підходу оцінки вартості бізнесу. Більшість відомих підходів до оцінки ефективності диверсифікації належать до першої групи і засновані на використанні методик аналізу інвестиційних проектів, статистичних методів аналізу. До них відносяться методи оптимізаційного динамічного моделювання, методи комплексної оцінки інвестиційної привабливості та комплексної оцінки проектів групи підприємств, динамічні методи оцінки ефективності інноваційних проектів, методи оптимізаційного моделювання джерел фінансування інвестицій, метод ранжирування. Існують також часткові методики і алгоритми оцінки ступеня диверсифікованості підприємства.

Кожна методика має низку переваг і недоліків, що обумовлює доцільність комплексного їх використання з метою отримання об'єктивної та повної інформації про ступінь ефективності диверсифікації підприємства.

УДК 661

## **ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПЕРСПЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ ХІМІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ**

**Н.В. РИМШЕЛІС<sup>1\*</sup>, М.П. ГОРБУНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магістрант кафедри менеджменту та оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup>доцент кафедри менеджменту та оподаткування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: rymshelis.nastya@mail.ru

Українська хімічна промисловість сьогодні є найпотужнішим багатогалузевим комплексом з виробництва продукції, що орієнтована як на промислове, так і на кінцеве споживання.

Хімічна галузь країни належить до найбільш ресурсномістких та енергомістких в економіці та має значну залежність від попиту таких галузей, як сільське господарство, легка промисловість, будівництво та машинобудування. Крім того, вона розвивається в умовах значного зовнішнього конкурентного тиску, зумовленого насамперед нарощуванням обсягів реалізації хімічної продукції азійськими країнами, такими як Китай та Республіка Корея.

Аналіз стану продукції хімічної галузі показав, що у виробництві хімічної продукції випуск промислових товарів зменшився на 10,4%, у тому числі у виробництві основної хімічної продукції, добрив і азотних сполук, пластмас і синтетичного каучуку в первинних формах – на 22,1%, мила та мийних засобів, засобів для чищення та полірування, парфумних та косметичних засобів – на 3,4%. Водночас одержано приріст продукції у виробництві фарб, лаків і подібної продукції, друкарської фарби та мастик 7,7%. З початку 2015 року було вироблено 1,309 млн.т безводного аміаку, 470,5 тис.т сечовини, 153 тис.т сірчаної кислоти, 164 тис.т засобів мийних та засобів для чищення, 49 тис.т фарб та лаків на основі поліефірів, акрилових і вінілових полімерів, у неводному середовищі, 10,3 тис.т мила та подібних речовин і засобів поверхнево-активних органічних[1]. У таб.1 представлено обсяг реалізованої продукції хімічної галузі.

Таблиця 1 – Обсяг реалізованої продукції товарів хімічної промисловості 2010 року – січень – вересень 2015 року, млн. грн

| 2010 р. | 2011 р. | 2012 р. | 2013 р. | 2014 р. | Січень – вересень 2015 р. |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------|
| 32420,4 | 52674,3 | 55966,7 | 48508,1 | 49808,2 | 38106,5                   |

Основними проблемами, що впливають на виробництво хімічної продукції на сьогоднішній день є недостатній попит та фінансові обмеження (рис.1).

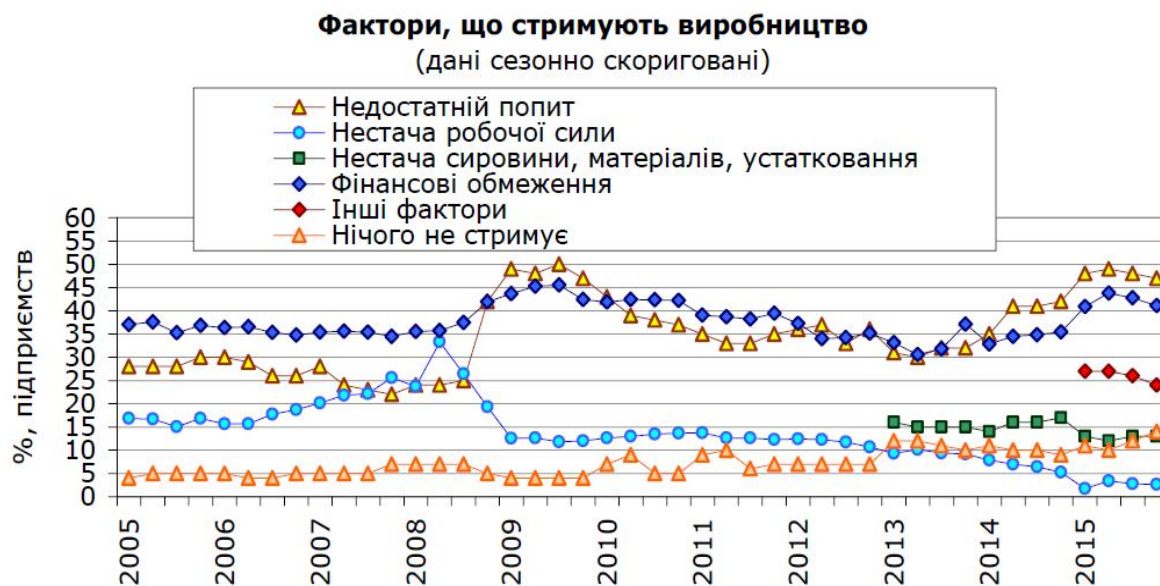


Рис. 1 – Фактори, що стримують виробництво

Таке різке скорочення обсягів виробництва хімічної галузі України пов'язане насамперед із низкою проблем розвитку самої галузі:

1. Відсутність або недостатність важливих сировинних ресурсів (нафта, природний газ, фосфати, субстанції для ліків тощо).

2. Низький технічний та технологічний рівень виробництва, недозавантаження виробничих потужностей; не конкурентоспроможність продукції більшості підгалузей комплексу.

3. Висока енерго- та матеріалоємність.

4. Неєфективна галузева структура: переважають фондо- та енергоємні виробництва, дуже низький рівень наукоємних технологій і виробництв, відсутність завершених технологічних циклів продукції кінцевого споживання.

5. Екологічні проблеми: широке впровадження хімічних процесів в різних галузях господарства зумовило велику кількість викидів в атмосферу, стоків і відходів, небезпечних для навколишнього середовища.

Отже, можна зробити наступні висновки, що в діяльності виробників хімічної промисловості продовжують проявлятися реалії фінансово-економічної кризи та наслідки зниження внутрішнього та зовнішнього попиту на хімічну продукцію. В той же час, глобалізація світових ринків та активізація хімічної промисловості країн Азії підвищують рівень конкуренції. У цьому зв'язку, на нашу думку, національним виробникам необхідно підвищити конкурентоспроможність продукції що випускається тим самим забезпечити конкурентоспроможність підприємства.

#### Список літератури:

1. Офіційний сайт Держстату України [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

УДК 665.9

## **МЕТОДИ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ БРЕНДУ**

**Н.Ю. СЛІПЧЕНКО<sup>1\*</sup>, М.М. ШЕВЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, канд. економ. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: nataliuniver2011@rambler.ru*

Бренд представляє важливий елемент нематеріальних активів сучасної компанії. Оцінка вартості бренду дає компанії незаперечні переваги на ринку. По-перше, компанії легше залучити необхідні їй грошові ресурси. по-друге, з'являється можливість формування оптимальної структури капіталу компанії. Вартість бренду може використовуватися управлінцями для прийняття стратегічних, маркетингових рішень та аналізу результатів діяльності компанії.

Бренд-менеджер може контролювати розвиток ввіреного йому бренда, використовуючи такі показники, як частота покупок даного бренду, легкість переключення споживачів з одного бренда на інший, ступінь знайомства з брендом, легкість елементів впізнавання бренду, зростання ринкової частки за певний період, тощо. Проте всі ці характеристики носять скоріше внутрішній характер. Визначення вартості бренду – це, звичайно, поєднання прямих і непрямих оцінок. Прямі оцінки робляться на основі грошей, витрачених на комунікаційні вкладення в розвиток бренду. Непрямі – на те, що може бренд додати до вартості небрендованого товару з тієї ж категорії.

Один із прямих методів оцінки вартості бренду – метод сумарних витрат. Він полягає в підрахунку всіх витрат по створенню і просуванню бренду (дослідження, розробка, художнє рішення, упаковка, юридична реєстрація, реклама і т.д.) Інший цікавий, але менш популярний метод «прямого вимірювання» – оцінка популярності і оцінка франшизи. Бренд-менеджери, плануючи майбутній обсяг продажів, зазвичай використовують рівняння, які дозволяють переводити рекламний бюджет в проби, а проби – в результуючий об'єм споживання. Серед непрямих методів оцінки вартості бренду, варто вказати на метод надлишкових накопичень, який визначає наскільки зростає дохід від того, що його приносить певний бренд (спочатку визначається потік грошей які забезпечує звичайний товар протягом 10 р., після чого проводиться «Discounted Cash Flow» аналіз: для кожного року розраховується потік грошей із розрахунку ризиків інвестицій в бренд і їх реалізацій на той момент. Розмаїтість методів оцінки фінансової цінності бренду показує, що навряд чи незабаром буде вироблено стандартний підхід до рішення даної проблеми. Методи оцінки фінансової вартості постійно вдосконалюються і пристосовуються до умов, що змінюються. Кількість даних, що збільшується, дає більше підстав для точного аналізу успіху бренду на ринку.

## **БРЕНД, ЯК ОСОБЛИВИЙ КАПІТАЛ КОМПАНІЇ**

**Р.Р. СУПРУН<sup>1\*</sup>, Д.В. КОРОБКОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: wrestle\_bravo@yahoo.com*

Бренд – комплекс понять, які узагальнюють уявлення людей про відповідний товар, послугу, компанію або особистість. Широко використовується в маркетингу та рекламі, але тим не менше є фінансовим поняттям. Розглядаючи вплив бренду на комерційну сторону бізнесу, не можна не відзначити "капітал". Реальний капітал виробника залежить у тому числі і від того, який капітал його бренду.

Капітал бренду – це сукупність нематеріальних активів. Зокрема, за визначенням Д. Аакера, капітал бренду – це популярність бренду, те як сприймається його якість, лояльність покупців, асоціації та пов'язані з брендом. Це не єдиний підхід до визначення капіталу бренду, але модель Д. Аакера являє собою найбільш якісний мультикритеріальний метод оцінки поточної вартості бренду. Отримана в результаті такого аналізу інформація використовується для прийняття рішень про купівлю-продаж бренду. Аналізуючи процес формування капіталу бренду, Д. Аакер виділив п'ять споживчих груп, що відрізняються своїм ставленням до бренду: а) лояльність до бренду відсутня; б) у покупця немає причин змінювати пристрасті до даного товару; в) покупець несе збитки при зміні бренду; г) покупець цінує даний бренд; д) покупець відданий йому. Ці п'ять категорій активів, званих також вимірювачами бренду, є основою для виникнення капіталу бренду, який в свою чергу створює вартість і для клієнтів, і для компанії. Величина капіталу бренду залежить від того, яку кількість покупців можна віднести до трьох останніх груп за рівнем їх ставлення до бренду. Для компанії капітал бренду забезпечує наступні переваги: а) додатковий потік грошових коштів; збільшення бази лояльних споживачів; б) можливість розширення переліку продуктових пропозицій під одним брендом при мінімальних витратах на їх просування на ринку; в) отримання інших активів, у тому числі досягнення конкурентної переваги або формування бар'єру на шляху входження конкурентів на ринок.

Таким чином, формування капіталу бренду – це неодмінна умова для успішної роботи на конкурентному ринку. При цьому неважливо, якого роду продукт має компанія – споживчий товар чи товар виробничого призначення, послугу або нематеріальні активи. Однак, це лише відправна точка для зростання капіталізації бізнесу. Для реального підвищення конкурентоспроможності необхідно займатися бренд-будівництвом, а потім і бренд-менеджментом, що дозволяє оцінити і по-новому задіяти нематеріальні активи компанії.

УДК 631.1

## **СТАН ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ УКРАЇНИ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Т.С. ФЕДАЙ<sup>1\*</sup>, М.П. ГОРБУНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант каф. менеджменту та оподаткування НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент каф. менеджменту та оподаткування, к. е. н., НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: tetyan4uk@mail.ru

Інвестування набуває важливого значення для розвитку країн. Особливо, коли світ знаходиться в умовах економічної кризи і попит на інвестиції у такій ситуації значно перевищує їх пропозицію. У такому становищі опинилася і наша Україна. Через несприятливий інвестиційний клімат, країні не вдається залучати достатній обсяг інвестиції для стимулювання подальшого розвитку і зростання економіки, а аграрному сектору не вдається повною мірою скористатися сприятливими природними умовами та високими світовими цінами на сільськогосподарську продукцію.

Метою роботи є відображення реального стану інвестиційного забезпечення української економіки та визначення проблем розвитку аграрного сектора для пошуку ефективного їх вирішення та підвищення інвестиційної привабливості галузі та України. Завдання роботи полягає в аналізі надходжень капітальних та прямих іноземних інвестицій в сільське господарство України та визначення основних країн-інвесторів сільського господарства України.

У будь-якій країні процес управління інвестиціями чітко регулюється державою, що обумовлюється зацікавленістю у притоці капіталу в різні сфери економіки. Розглядаючи розподіл капітальних вкладень в економіку України за окремими видами діяльності, з 2010 р. по 2013 р., за даними Державного комітету статистики України спостерігаємо, що галузь сільського господарства не користується великою популярністю для залучення інвестицій в загальному виді. Найбільше залучається коштів в промисловість та будівництво, що свідчить про інвестиційну привабливість даних галузей та наявність ефективної політики управління ними. Позитивна тенденція залучення капітальних інвестицій в сільське господарство простежується, але у структурі інвестицій в економіку України важливе місце займають прямі іноземні інвестиції. Незважаючи на невелику частку в загальних інвестиціях, вони мають значний вплив на її розвиток. За даними Державного комітету статистики України простежується, що за всі чотири роки (2011 – 2014) лідерами залишаються одні й ті ж галузі. Крім того, важливо вказати на те, що потік інвестицій у інші сфери діяльності порівняно з сільським господарством з кожним роком збільшується. На 1 січня 2014 р. більша частина інвестицій припадає на українську промисловість – 18012,5 млн. дол., або 30,9 % прямих інвестицій, а також на установи фінансової і страхової діяльності – 15348,8 млн. дол., або 26,3, підприємства оптової і роздрібної торгівлі, ремонту автотранспортних

засобів і мотоциклів – 7559,6 млн. дол., або 13 %, організації з роботи з нерухомістю – 4370,9 млн. дол., або 7,5 %, наукові і технічні організації – 3448,4 млн. дол., або 5,9%. На галузь сільського, лісового та рибного господарства припадає лише 839,3 млн. грн., або 1,4 %.

Розглянувши дані вище спостерігаємо, що при збільшенні кількості потоку капітальних інвестицій в сільське господарство протягом 2010 – 2014 рр., зросла і їх частка в порівнянні з іншими сферами діяльності. Але при збільшенні отриманої суми прямих інвестицій за ті ж роки, частка в загальному відношенні зменшується, що свідчить знову про надання пріоритету іншим сферам діяльності, ніж сільському господарству. Незважаючи на позитивну динаміку, абсолютний розмір прямих іноземних інвестицій не відповідає можливостям і потребам України. Що стосується інвестування в сільське господарство, то не зважаючи на ріст інвестицій протягом останніх років, їх частка у загальному обсязі зменшується і залишається дуже низькою. Іноземні інвестори ще погано знають ринок капіталу України, а крім того, сама держава приділяє недостатньо уваги даній галузі, так як залучені ще не всі можливості для її підтримки. Розглянемо найголовніших інвесторів в економіку України, які мають важливе значення для діяльності українських організацій. У 2013 році основними країнами-інвесторами України були Кіпр, Німеччина, Нідерланди, Російська Федерація, Австрія, Велика Британія, Віргінські Острови (Брит.), Франція, Швейцарія та Італія (майже 83% загального обсягу прямих інвестицій в економіці України). У 2014 р. інвестиції в Україну прийшли із 133 країн світу. Станом на кінець осені 2014 р. основними інвесторами залишилися Кіпр – 15119,6 млн. дол. (31,2%), Німеччина – 5769,6 млн. дол. (11,9%), Нідерланди – 5209,2 млн. дол. (10,7%), Російська Федерація – 2957,2 млн. дол. США (6,1%). Варто відмітити, що частка інвестицій даних країн у сільське господарство в порівнянні з іншими галузями залишається дуже низькою. Найбільше значення має як для галузі так і України в цілому Кіпр, від якої у 2014 р. надійшло 44,8% порівняно з іншими країнами.

Виконавши аналіз забезпеченості інвестиціями України та галузі сільського господарства, можна стверджувати, що існують певні проблеми у їхньому притоці. Іноземні інвестори майже не звертають увагу на аграрний комплекс, крім того власних фінансових ресурсів сільськогосподарським суб'єктам також не вистачає, а державна підтримка є незначною. Важливість вирішення питання щодо залучення прямих інвестицій в економіку України пов'язано з виникненням негативних тенденцій в інвестиційному секторі країни.

#### **Список літератури:**

1. Офіційний сайт державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Статистичний збірник “Інвестиції зовнішньоекономічної діяльності України” К.: Держкомстат України, 2014. — 47 с.
3. Дрич, А. Основні способи досягнення інвестиційної привабливості України / А. Дрич // Вісник НБУ. – 2010. – № 4. – С. 40 – 41.

## **ВИЗУАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ**

**Е.С. ХОМИНИЧ<sup>1\*</sup>, Е.А. ЗЕМЛЯКОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри міжкультурної комунікації і іноземного мови, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри міжкультурної комунікації і іноземного мови, канд. філолог. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: Ketttrin@yandex.ua*

Визуальные коммуникации берут свое начало с рисунков и росписи на глине, камне, кости. Сначала это были палочки и кружочки, а потом живописные и скульптурные изображения сцен из реальной жизни, мифических существ и конечно божеств. Визуальные коммуникации с каждым днём приобретают всё большее значение, они стали неотъемлемой частью нашей жизни.

Понятие визуальной коммуникации означает комплекс специальных указателей в виде вывесок, информационных стендов, рекламных щитов, которые помогают человеку ориентироваться в пространстве благодаря той информации, которую они содержат. Составляющие визуальной коммуникации – это визуальный язык и визуальное восприятие. Визуальная коммуникация объединяет в себе цвета, речь, письменный язык, образы, чтобы создать сообщения, которые будут эстетически приятны взгляду зрителя, будут наполнены понятной и необходимой информацией.

Современная жизнь людей в современном городе зависима от количества и качества окружающей их информации. Знаки визуальной коммуникации помогают людям легко ориентироваться в городской среде. Нужно найти нужный адрес, определить, как войти в здание, установить его функциональное назначение, получить информацию об услугах... Знаки визуальной коммуникации должны быть понятными и хорошо различимыми.

Целью работы является исследование влияния визуальных коммуникаций на жизнь человека.

Современная система визуальной коммуникации характеризуется изменением логотипов, дизайном. Наше общество стремительно меняется, изменяя жизнь и запросы людей, а, следовательно, меняются и составляющие визуальной коммуникации. Люди сами создают для себя такую систему визуальной коммуникации, которая максимально удовлетворяет их нужды и помогает лучше ориентироваться в этом обществе.

### **Список літератури:**

1. *Гнатюк, О. Л. Основы теории коммуникации: учебное пособие / О. Л. Гнатюк. - М. : КНОРУС, 2010. - 256 с.*

2. *Березин, В.М. Массовая коммуникация: сущность, каналы, действия / В.М. Березин. - М.: РИП-холдинг, 2003.*

## **РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ ПАТ «УКРТЕЛЕКОМ» РІЗНИМИ МЕТОДАМИ**

**К.Е. ШКУРО<sup>1</sup>, Н.О. ВЛАСОВА<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності та фінансів, канд. економ. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: nvlasova.vlasova@yandex.ua*

Узагальнена вартість підприємства як суб'єкту бізнесу дорівнює поточній вартості майбутніх вигод від його функціонування за умов необмеженого терміну існування. На момент ліквідації вартість підприємства визначається чистою виручкою від розпродажу його активів.

Сукупність активів цілісного майнового комплексу вимагає інших підходів до оцінки їхньої вартості в порівнянні з оцінкою окремих видів активів. У процесі такої оцінки повинні бути враховані витрати праці по формуванню цілісного майнового комплексу; оптимальність сформованої структури його активів та їхня здатність генерувати прибуток; ступінь фізичного та морального зношування окремих видів активів і ряд інших факторів.

Необхідність оцінки сукупної вартості активів підприємства як цілісного майнового комплексу проявляється в цілому ряді випадків: покупка окремих підприємств із метою диверсифікації виробничої діяльності, проникнення на інші регіональні ринки, усунення конкурентів; злиття (поглинання) окремих підприємств із метою посилення спільного виробничого та фінансового потенціалу; приватизація і т. ін. Крім того, необхідність оцінки вартості активів підприємства, як цілісного майнового комплексу, виникає при придбанні великого пакета його акцій, заставі майна або його повного зовнішнього страхування, процедурах банкрутства та санації й в інших випадках.

Методи оцінки вартості сукупних активів підприємства як цілісного майнового комплексу досить різноманітні. У практиці фінансового менеджменту їх прийнято підрозділяти на чотири основні групи – 1) балансової оцінки; 2) оцінки вартості заміщення; 3) ринкової оцінки; 4) оцінки по капіталізації прибутку.

Акціонерна форма власності ПАТ «Укртелеком» визначає необхідність досліджень щодо реальної вартості його активів, акціонерного капіталу, окремих акцій й бізнесу в цілому. Це важливо для інвесторів, кредиторів та власників підприємства. Знання та визначення шляхів забезпечення максимізації багатства власників дозволяє приймати обґрунтовані менеджерські рішення у процесі управління активами, залучення інвестицій та кредитних ресурсів, визначення напрямів реструктуризації, реорганізації компаній тощо.

Розрахунки вартості компанії ПАТ «Укртелеком» станом на кінець 2014 року різними методами: витратним, порівняльним та доходним – виявили значні розходження у кінцевих показниках. Найбільш висока оцінка 6 млрд. 704,0 млн. грн. відповідає порівняльному методу, який визначає можливу ринкову вартість підприємства в умовах сучасного стану кон'юнктури ринку підприємств-аналогів (ПрАТ «МТС України» та компанії Київстар»). Витратний підхід базується на об'єктивних судженнях та фактичних оцінках майна компанії на кінець 2014 року. Вартість склала – 3 млрд. 744 млн. грн. Оцінка вартості на основі доходного методу, що відбиває граничну вартість, яку інвестор готовий заплатити за умов відповідного використання об'єкту та прийнятої ставки доходності, продемонструвала найменші показники 2027,8 млн. грн. Це обумовлено низкою зовнішніх та внутрішніх чинників:

- кризовий стан економіки України та нестабільність зовнішнього середовища підвищує операційні та фінансові ризики;
- зниження попиту населення на фіксований телефонний міський та міжміський зв'язок;
- високий рівень конкуренції на ринку послуг телекомунікації та постійні інтенсивні технічні та технологічні зміни;
- значне підвищення тарифів на енергоресурси для підприємств компанії, що негативно впливає на поточні витрати;
- високі відсотки за використання банківських кредитів звужує можливості щодо залучення інвестицій в інноваційні сучасні технології;
- недостатньо інтенсивні зміни у структурі послуг компанії на користь більш високодохідних видів комунікацій: мобільного зв'язку та послуг доступу до мережі Інтернет;
- не завжди обґрунтована чисельність виробничого та адміністративного персоналу, яка значно вища відповідно до показників підприємств-аналогів й повинна скорочуватися у зв'язку із зменшенням більш трудомісткої послуги – фіксованого телефонного зв'язку;
- передкризове фінансове становище, висока частка кредиторської заборгованості у формуванні необоротних активів підприємства тощо.

Для стабілізації та підвищення вартості ПАТ «Укртелеком», на наш погляд:

- по-перше, необхідно провести реструктуризацію виробничої сфери, що дозволить диверсифікувати види діяльності та диференціювати види послуг, що надаються населенню та суб'єктам підприємництва. Це дозволить підвищити доходи від основної діяльності й за нашими розрахунками збільшити дисконтований грошовий потік на 548,0 млн. грн.;

- по-друге, на основі реструктуризації виробничої сфери та структури управління скоротити за прогнозований період чисельність персоналу у 2 рази, що позитивно вплине на чистий прибуток та збільшить дисконтований грошовий потік на 402,0 млн. грн.

За рахунок цих пропозицій середньозважена вартість компанії ПАТ «Укртелеком» підвищиться на 285,0 млн. грн.

## **КОНВЕРГЕНТНІСТЬ ЯК ІННОВАЦІЯ НА МЕДІЙНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ. КОНВЕРГЕНТНІ МЕДІА**

**О.В. ЯРОШЕНКО<sup>1\*</sup>, Л.В. ПАВЛОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри міжкультурної комунікації та англійської мови, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри міжкультурної комунікації та англійської мови, кандидат філологічних наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*e-mail: nutusya2@gmail.com*

Інновації є незамінною рушійною силою розвитку медійного ринку України. Водночас їх бездумне і хаотичне використання може спричинити появу кризових явищ. Однією з таких інновацій на сьогоднішній день є конвергентність сучасних засобів масової інформації. Сучасні медіа вже не обмежуються тільки друкованим варіантом або сайтом в Інтернеті. Їх відповідні аналоги можна спостерігати як сторінки/групи в соціальних мережах та окремі акаунти в блогах тощо. Мета роботи – з'ясувати суть та рентабельність конвергентності медійного ринку України. Завдання – з'ясувати сутність понять «конвергентність» і «конвергентні медіа», їх особливості та значення у розвитку сучасного медіа ринку України.

У сучасному медіабізнесі змінилися головні орієнтаційні вектори з конкуренції на партнерство та співпрацю. Завдяки цьому виникає новий інтегрований ринок конвергентної журналістики, мета якої – максимально забезпечити інформаційні потреби аудиторії. Традиційні засоби масової комунікації за допомогою доступних їм засобів не мають змоги запропонувати багатовимірний контент, саме тому преса, радіо та телебачення інтернетизуються, а паралельно виникають нові онлайн медіа, здатні використовувати увесь спектр диджиталізованих інформаційно-комунікативних технологій [1].

Російська Вікіпедія подає таке визначення конвергентної журналістики – «...це процес злиття, інтеграції інформаційних і комунікативних технологій в єдиний інформаційний ресурс». Сьогодні сучасні медіа компанії розширюють свій спектр інформаційних та розважальних продуктів і використовують при цьому «нові» форми подачі медіапродукту: онлайн газета, радіо в інтернеті, веб-телебачення. У широкому сенсі конвергенцію можна розуміти не тільки як взаємний вплив явищ, а й взаємопроникнення технологій, стирання кордонів між ними, злиття [2].

Саме завдяки можливостям інноваційних цифрових технологій конвергентні ЗМІ мають змогу безперервно і оперативно оновлювати інформацію, подаючи її у мультимедійному форматі, працювати в режимі реального часу, організувати дистанційну співпрацю інтерв'юєрів та інтерв'ююваних, а також медіапрацівників між собою, залучати аудиторію до

тісної співпраці. Український медіаринок, наслідуючи приклад інших європейських держав, Росії та США, почав активно застосовувати прийоми медіаконвергенції, інтегруючи традиційні та е-медіа на основі принципів співпраці та взаємодоповнення.

Конвергентні медіа мають свої особливості серед яких можливість зворотнього зв'язку, прозорість, масова реклама, дискусії в коментарях до повідомлень, відсутність цензури, зменшення ролі людей, що встановлюють обмеження на зміст та тематику публікацій, низький фінансовий поріг входження, створення контенту в режимі реального часу (наприклад, текстові трансляції подій), гіпертекстуальність, використання соціальних мереж як платформ для просування контенту, мобільні додатки до медійних проєктів, висока періодичність публікації, декілька типів подання інформації (аудіо, відео, текст) [3].

Приклади нових (конвергентних) медіа:

- інтернет-плеєри теле- і радіо-каналів;
- Video-on-Demand (VOD – відео на замовлення) та Audio-on-Demand (аудіо на замовлення) – система індивідуальної доставки абоненту за його запитом фільмів, телепередач, іншого контенту за допомогою Інтернет, кабельних, IPTV та/або інших мереж з серверу (наприклад, сервіси YouTube, iTunes, Hulu; в Україні – інтернет-кінозал компанії Star Media);

- Catch-Up TV (різновид Video-on-Demand) – Інтернет-сервіси, що дозволяють переглядати телевізійний контент протягом певного обмеженого періоду часу, що слідує за здійсненням телевізійної трансляції фільму, передачі, тощо. Наприклад, Virgin Media, LiveInternetTV, офіційні сайти ряду українських телеканалів (СТБ, «Новий канал», ICTV тощо);

- соціальні мережі: Facebook, MySpace, ВКонтакте, Однокласники, FriendFeed, LinkedIn, Instagram, Foursquare тощо;

- блоги (наприклад, Livejournal), включаючи підкасти та відеоблоги;

- мережі мікро-блогів: Twitter, Tumblr тощо;

- онлайн-медіаплеєри: Voox;

- інтернет-радіо-сервіси: Pandora;

- фотосервіси: Picasa, Flickr.

Сучасні українські медіа – це поєднання радіо, телебачення, друкованих ЗМІ та Інтернет. Тому конвергенцію слід розглядати як об'єднану форму всіх видів медіа, яка слугує для більш ефективного донесення контенту до споживача.

#### **Список літератури:**

1. Самуляк, О. Медіаконвергенція та форми її реалізації / О. Самуляк // Теле- та радіожурналістика. – 2014. – Вип. 13. – С. 303 – 308.

2. Конвергентная журналистика / Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Конвергентная журналистика](http://ru.wikipedia.org/wiki/Конвергентная_журналистика).

3. Іванов, О. Нові медіа – Лекція № 14 з курсу «Соціологія масових комунікацій» [Електронний документ] – 2013 р., – 9 с.

## **СЕКЦІЯ 17. УПРАВЛІННЯ В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ**

УДК 519.71

### **ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМИ ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ ЕКОМЕНЕДЖМЕНТУ**

**М.О. АГАРКОВА<sup>1</sup>, Т.В. КОЗУЛЯ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри комп'ютерного моніторингу і логістики, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup>*професор кафедри комп'ютерного моніторингу і логістики, НТУ «ХПІ», док-р. техн. наук, Харків, УКРАЇНА*

*\*e-mail:kozulia@kpi.kharkov.ua*

Екологічна політика є складовою екологічного менеджменту (ЕМ) на підприємстві, її положення надані в ISO 14000, використані при розробці статей екологічної політики України. Положення цих стандартів полягають у тому, що в організації вводяться і дотримуються певні процедури, підготовлюються певні документи, призначаються відповідальні посадові особи за певні галузі екологічної діяльності. Така організаційно-технічна структура на виробництві потребує запровадження сучасних інформаційних технологій стосовно підтримки прийняття рішень.

Метою роботи є розробка і практичне застосування інформаційного забезпечення оцінки екологічності роботи виробництва з метою контролю його якості при виконанні положень ЕМ і прийняття рішення щодо збільшення економічної ефективності їх реалізації.

Економічна доцільність рішення екологічних питань в менеджменті, визначення впливу розвитку виробництва на якісні і кількісні екологічні показники базуються на запровадженні збалансованої екологічної політики. Відповідно до специфічних умов функціонування підприємства постає задача вибору оптимальної екополітики, що запропоновано у роботі здійснювати на основі методу ієрархій Сааті.

Стосовно задачі вибору варіанту програми екологізації надано таке:

Рівень 0 – Мета: сталий розвиток регіону.

Рівень 1 – Критерії: економічна, екологічна, соціальна сталість.

Рівень N – Альтернативи: конкретні варіанти екологічних політик.

Щодо конкретної постановки задачі, провівши повний аналіз ресурсів, несприятливих чинників і механізмів реалізації екологічної політики на підприємстві, розроблено ієрархію критеріїв оцінки екологічних політик в умовах стійкого розвитку регіону.

Важливим компонентом методу Сааті є матриця суджень, в якій значення елементів засновані не на точних вимірюваннях, а на суб'єктивних думках (ці матриці готуються експертами), має вигляд [1]:

$$A = (a_{ij}), i, j = 1, 2, \dots, h, \quad (1)$$

де  $a_{ij}$  – число, відповідне значущості об'єкту  $I$  в порівнянні з  $J$ .

Ці числа називатимемо судженнями. При ранжуванні, значення суджень визначаються за шкалою оцінок відносної важливості об'єктів (1–9). Технологія ранжування надана таким алгоритмом:

1 Вводиться матриця узгоджень для критеріїв розмірності  $(n \times n)$ .

2 Для цієї матриці визначається максимальне власне значення  $\lambda_{\max}$  і власний вектор  $Z$ , відповідний цьому значенню. Додатково визначаються індекс узгодженості і відношення узгодженості.

3 Шуканий вектор рангів  $Y$  виходить шляхом нормалізації власного вектора  $Z$ :  $y_i = z_i / \sum_{j=1}^n z_j$ .

З метою практичного застосування наданих у роботі пропозицій розроблена програма реалізації методу аналізу ієрархій для вирішення задач екологічного менеджменту за умови розвитку підприємства (рис.).

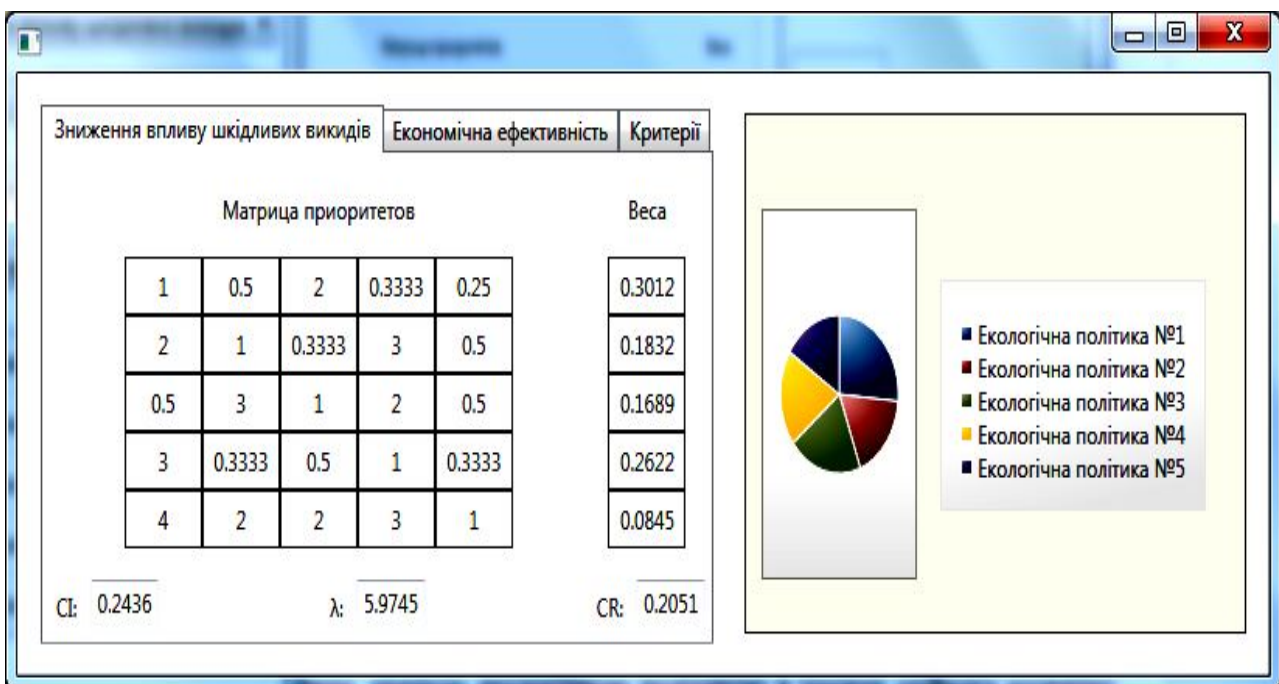


Рис. 1 – Підсумковий розрахунок ефективності вибраної екополітики

Таким чином, у роботі за кількісною оцінкою еколого-економічної якості підприємства визначено ефективність вибраного розвитку підприємства на основі затвердженої екологічної політики.

#### Список літератури:

1. Сааті, Т. Л. Прийняття рішень. Метод аналізу ієрархій / Т. Л. Сааті. // Радіо і зв'язок. – 1993. – С.278.

## **МЕТОДИ ПРОТИДІЇ ОПЕРАЦІЙНИМ РИЗИКАМ У ІТ-КОМПАНІЇ**

**І.С. БЕРЕЗНЯК<sup>1\*</sup>, Н.С. КРАСНОКУТСЬКА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту та оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *завідувач кафедри менеджменту та оподаткування, професор, док.-р екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: [ivan.berezniak@gmail.com](mailto:ivan.berezniak@gmail.com)*

Кінцевою метою ІТ-компанії, що займається розробкою програмного забезпечення, є випуск продукту або його нової версії на ринок. Відповідно, вимогами до операційного процесу в такій компанії є можливість точного планування, з одного боку, та ефективна реалізація планів, з іншого. У зв'язку з тим, що найточніше планування може бути легко зруйноване невмілою реалізацією, саме операційні ризики є загальною проблемою у процесі ефективної роботи будь-якої ІТ-компанії. Невід'ємними складовими операційних ризиків під час розробки програмного забезпечення є два головних фактора – нестабільне середовище та технічний борг. Ці фактори не можуть бути цілком виключені, але процеси можна побудувати таким чином, щоб невеликувати їх негативний вплив на процес розробки програмного продукту.

Нестабільне середовище пов'язане із постійними змінами умов діяльності і спричиняє неповноту вимог до кінцевого продукту. У такому разі процес планування ускладнюється як необхідністю урахування змін, так і доповненням вимог до кінцевої цілі. Найголовнішим ключем до ефективної взаємодії з нестабільним середовищем (за фактом таким є будь-яке реальне середовище) є гнучкість, тобто вміння швидко та високоефективно реагувати на будь-які зміни та вимоги. Відповідно, найбільш поширеною та сучасною методологією планування, що певною мірою враховує операційні ризики розробки програмного забезпечення, є Agile та Scrum як шлях його реалізації.

Суть цієї методології полягає у тому, щоб складати не тільки загальний план на увесь шлях розробки та впровадження програмного продукту, але і розбиття усього часу розробки на короткі відрізки часу (ітерації) [1]. Такі ітерації (зазвичай один-два тижні) складаються з кількох етапів: планування ітерації, розробка та тестування, впровадження, аналіз. На стадію аналізу виносяться проблеми, що були виявлені у процесі ітерації. Це і проблеми реалізації, і впровадження. Аналіз реалізації дає можливість підтримувати необхідний технічний рівень продукту. Аналіз впровадження дає інформацію щодо відповідності продукту до вимог. Та дає можливість постійної перевірки вимог на доцільність та ефективність. Саме постійне впровадження та аналіз результатів дозволяє отримувати найсвіжіші результати взаємодії продукту з середовищем та найточніше планування наступних етапів. Також такий підхід дає можливість раннього виявлення помилок. Головним недоліком Agile-

методології є відсутність протидії технічному боргу. Саме доповнення Agile методами роботи з технічним боргом, на наш погляд, дозволить більш ефективно управляти операційними ризиками в ІТ-компанії.

Технічний борг – загальна назва для сукупності усіх «поганих рішень» (рішень, що містять заздалегідь відомі обмеження та недоліки) і неповноти знань [2]. Технічний борг [3] загалом є поєднанням декількох проблем. Це і вимушені неповноцінні рішення, і невдалі рішення, і недостатня кваліфікація працівників та поширення найактуальнішої інформації про стан продукту між ними. І якщо загальне поширення інформації про стан продукту між працівниками є складовою Agile, то методи опрацювання боргових рішень та докваліфікація працівників взагалі не регламентуються.

У межах цієї роботи розглянемо лише опрацювання боргових рішень. Під час роботи з такими ризиками доцільно враховувати умови виникнення технічних боргів, відповідно до яких борги бувають свідомі та несвідомі.

Свідомим є борг, що був створений із розумінням факту неповноти рішення. Тобто заздалегідь закладена неповноцінність рішення задля досягнення певної миттєвої вигоди.

Несвідомим боргом є виявлена помилка чи недолік. Накоплення боргів на початковому етапі може пришвидшити розробку та випуск продукту. Але при подальшій роботі вони будуть все більше і більше руйнувати будь-які плани та зривати строки. І в кінцевому рахунку можуть навіть призвести до повної неможливості подальшої роботи. Саме тому опрацювання та аналіз наявних технічних боргів повинні бути невід'ємною частиною кожної ітерації.

Факт закладення будь-яких свідомих боргів має бути винесений в аналітичну частину ітерації, де вони мають бути пріоритезовані. Також повинні бути встановлені строки їх обробки. Несвідомі борги мають бути поміщені як пріоритетні на наступну ітерацію. За умови їх критичності для виконання планів поточної ітерації вони вирішуються відразу. Такий підхід дозволяє тримати борги на найнижчому рівні і тим самим підтримувати роботу в більш оптимальному режимі, коли немає вимушених простоїв, та дозволяє у критичні моменти брати нові борги, щоб відреагувати на нові зміни. Але потрібно завжди пам'ятати, що є критичний рівень боргів, після досягнення якого проект починає вимагати більше часу на підтримання його цілостності. А розвиток може вимагати у декілька разів більше часу та ресурсів. У такій ситуації компанія починає вкладати все більше і більше грошей, а заробляти все повільніше і повільніше.

### **Список літератури:**

1. Agile Methodology [Electronic resource]. – Mode of access: <http://agilemethodology.org>.
2. *Тепляков, С.* Технический долг / С. Тепляков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/119490>.
3. Технический долг разорит вас. Если вы позволите, конечно // Блог компании Alconost Inc. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/alconost/blog/174521>.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ ВИБОРУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

**С.В. ГАЛЬ<sup>1\*</sup>, О.О. АНТОНЕЦЬ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри економічної кібернетики та маркетингового менеджменту, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

<sup>2</sup> доцент кафедри економічної кібернетики та маркетингового менеджменту, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

\*email: sveticgal@mail.ru

Для забезпечення стабільної діяльності та розвитку страхової компанії потрібно на регулярній основі здійснювати дослідження ринку, що націлене на вивчення думки відвідувачів страхової компанії про її роботу. Дослідження ринку є найважливішим елементом діяльності підприємства, оскільки допомагає правильно визначити потреби покупців і, завдяки цьому, отримати прибуток.

Було проведено маркетингове дослідження думки споживачів щодо діяльності страхових компаній методом опитування. Завдяки такому дослідженню виявлено ряд факторів, які мають найбільший вплив на вибір споживачем страхової компанії. Вагомими для споживача виявилися шість чинників: мережева структура представництва, частка страхового ринку, співробітництво з іноземними страховими компаніями, якість обслуговування, рівень виплат та співробітництво з банками.

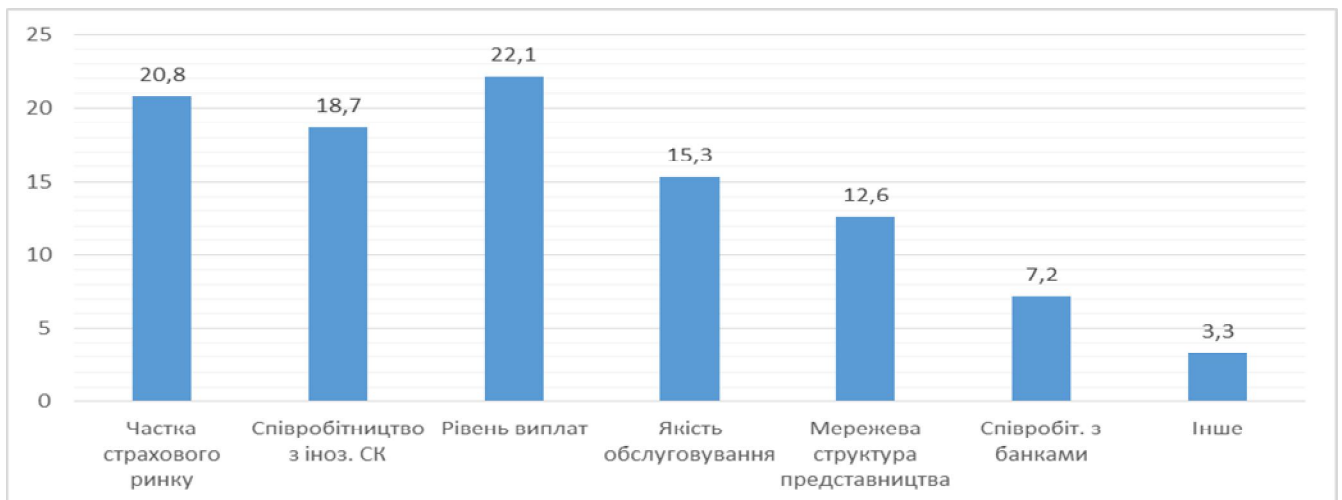


Рис. 1 – Фактори за якими споживачі вибирають страхову компанію

Першим внутрішнім чинником формування конкурентного середовища є мережева структура представництв страхової компанії. З точки зору страхової компанії розгалужена мережа представництв дозволяє залучити більшу кількість клієнтів, а для клієнта – підвищує зручність та ефективність обслуговування. Для визначення чи надає цей чинник конкурентні переваги

аналізується кількість областей в яких представлена дана страхова компанія та кількість представництв.

Наступний внутрішній чинник формування конкурентного середовища - частка страхового ринку, який займає певна страхова компанія. Контролюючи значний сегмент страхового ринку страхова компанія має більший вплив на формування ціни страхової послуги та інших ринкових характеристик. Цей показник вимірюється у відсотках. В залежності від того, яку частку ринку займає страхова компанія вона буде отримувати певні конкурентні переваги.

Співробітництво з іноземними компаніями, як внутрішній чинник формування конкурентного середовища дозволяє вивчати інші ринки і освоювати діяльність поза межами національного страхового ринку. Також співробітництво з іноземними страховими компаніями є вигідним і для забезпечення від ризиків, пов'язаних із діяльністю на внутрішньому ринку шляхом перестрашування. Визначення наявності у страхової компанії конкурентної переваги буде здійснюватися в залежності від кількості її партнерів-перестраховиків.

Отже в залежності від кількості компаній-перестраховиків страхова компанія буде мати різну кількість конкурентних переваг.

Співробітництво з банками. Цей чинник надає конкурентні переваги в залежності від того скільки банків-партнерів має страхова компанія.

Важливим чинником формування конкурентного середовища є рівень виплат. Даний коефіцієнт характеризує співвідношення виплачених компанією коштів і платежів, отриманих від клієнтів. Визначається рівень виплат поділом об'єму виплат на об'єм платежів. Оптимальний рівень виплат для української страхової компанії повинен знаходитися в межах від 50 до 70%. Всі цифри нижче 50% можуть свідчити про завищені тарифи або нелояльну виплатну політику. Якщо ж рівень виплат вище 70%, це може говорити про незбалансованість страхового портфеля, що може негативно впливати на здатність компанії виконувати свої обов'язки в подальшому.

На сьогоднішній день на фінансовому ринку України налічується близько 400 страхових компаній, з яких 58 СК life та 342 СК non-life. Проте лише половина з них має досить великі обсяги статутних фондів і резервів, що свідчить про їх фінансову надійність. Це зумовлено такими чинниками як незначна клієнтська база страховиків, нерозвиненість довгострокового страхування життя, недосконалість надійних фінансових інструментів, недостатній рівень кадрового та наукового забезпечення страхового ринку. Дослідження основних факторів впливу на вибір страхової компанії споживачами допомагає визначити напрямки діяльності компанії, які потребують розвитку та завдяки цьому підвищити конкурентоспроможність на ринку сучасних страхових послуг в Україні.

#### **Список літератури:**

1. Пономаренко, В. С. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи: Монографія / В. С. Пономаренко, О. М. Тридід, М. О. Кизим // Харків: ВД «ІНЖЕК». – 2003.–С.328.

## **КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ІМІДЖУ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА**

***Н.О. ДРОБАХА<sup>1\*</sup>, Д.В. РАЙКО<sup>2</sup>***

*<sup>1\*</sup> магістрант кафедри ЕКММ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*<sup>2</sup> професор кафедри ЕКММ, доктор економічних наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: nattie\_d@mail.ru*

В сучасних умовах ведення бізнесу необхідною умовою досягнення стійкого та довгострокового позитивного ділового успіху підприємства є створення його сильного та вдало сформованого іміджу. Він надає можливість здобуття організацією певної ринкової сили, захищає підприємство від атак конкурентів, укріплює позиції відносно товарів-замінників, полегшує доступ фірми до різного роду ресурсів, а також запам'ятовується і закріплюється у свідомості цільової аудиторії, що є своєрідним сигналом до позитивного сприйняття підприємства. За окреслених умов імідж підприємства стає головним фактором конкурентної боротьби.

Підтримання та підвищення іміджу є такою ж важкою роботою, як і його створення. Необхідною умовою для підтримання та підвищення позитивного іміджу є розробка заходів, які сприятимуть досягненню мети. Але слід визнати, що попри існування великої кількості різноманітних заходів, немає універсальної концепції їх взаємодії. Виявлені недоліки обумовлюють подальше створення концептуального підходу до розробки заходів з підвищення іміджу виробничого підприємства.

З метою створення концептуального підходу до розробки заходів з підвищення іміджу виробничого підприємства було проведено аналіз джерел [1-4], який допоміг встановити, що імідж підприємства – це певне сформоване уявлення цільової аудиторії про підприємство, що ґрунтується на послідовному збільшенні знань і посиленні емоційного сприйняття предмету, взаємодіє з компонентами його діяльності та залежить від певного комплексу заходів, які втілюються з метою його підтримки та підвищення. В свою чергу для ефективної діяльності застосовують основні інструменти маркетингу, такі як товарна, цінова, збутова та комунікаційна політика.

Враховуючи отримані результати, створимо концептуальний підхід до розробки заходів з підвищення іміджу виробничого підприємства (рис 1).

У запропонованому концептуальному підході до розробки заходів з підвищення іміджу підприємства виділено такі категорії заходів: кадрові, маркетингові, клієнтурні та виробничо-економічні. Серед великої кількості заходів, які впливають як на внутрішній імідж, так і на зовнішній, є ті, що відносяться одночасно і до кадрових, і до маркетингових, тобто поєднують у собі елементи двох видів іміджу, які розглядаються. Це – заходи, що здійснюють інформаційно-емоційний вплив на цільові групи.

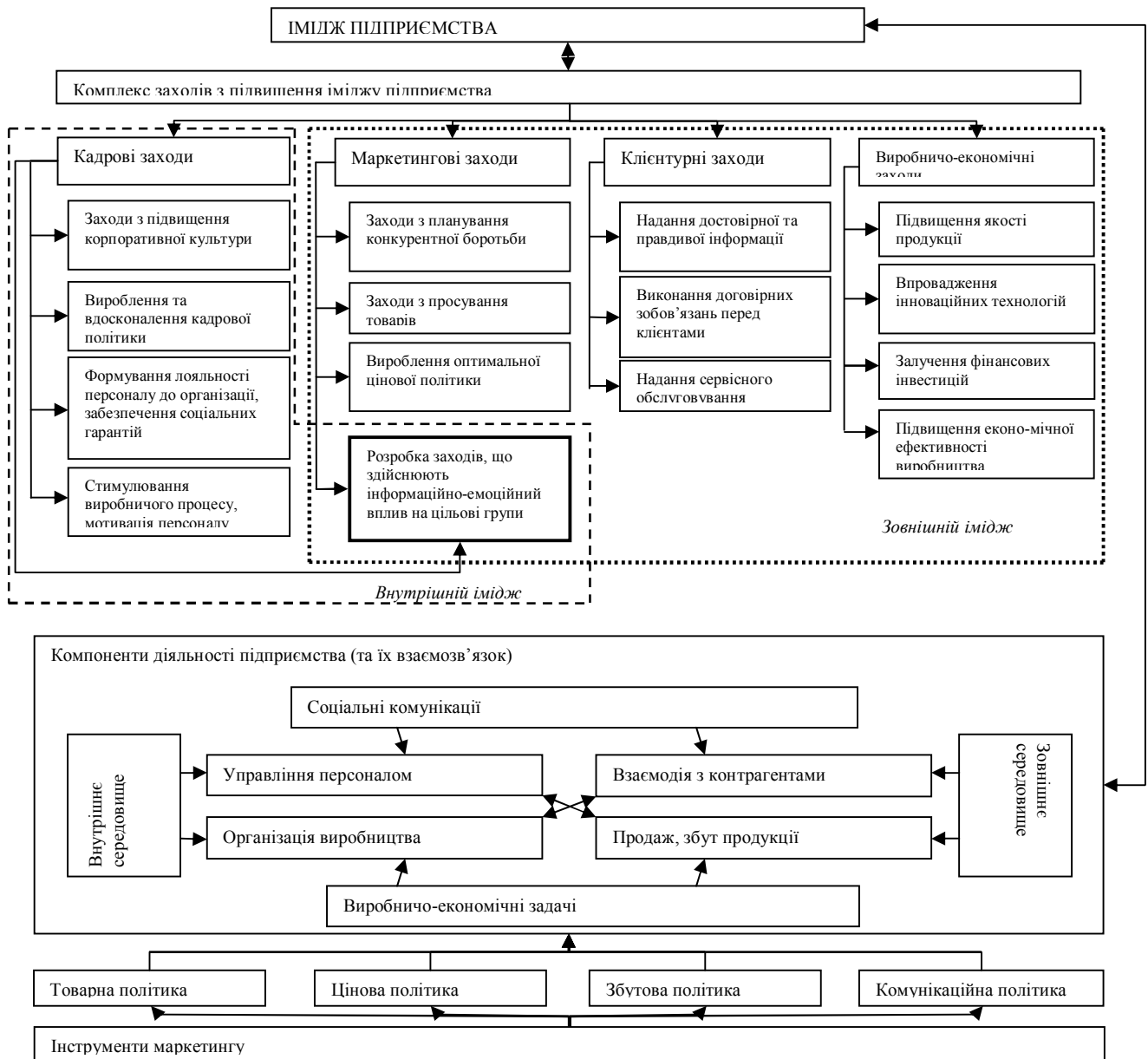


Рис. 1 – Концептуальний підхід до розробки заходів з підвищення іміджу виробничого підприємства

Створений концептуальний підхід до розробки заходів з підвищення іміджу виробничого підприємства дозволяє враховувати взаємодію цих заходів з компонентами діяльності підприємства, застосовуючи основні елементи маркетингу, такі як товарна, цінова, збутова та комунікаційна політика.

## **РОЗРОБКА РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ**

**В.М.ЗАЦАРИННИЙ<sup>1\*</sup>, Д.В.РАЙКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри ЕКММ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри ЕКММ, докт. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: vladoszatsa@gmail.com*

Рекламна кампанія - серія системно організованих рекламних заходів, специфіка яких визначається маркетинговою програмою рекламодавця та особливостями цільового сегмента ринку

Розробка рекламної кампанії – це складний багаторівневий процес на стику творчої інноваційної думки, що завжди було перевагою в конкурентній боротьбі, та планування розробки й реалізації маркетингового комплексу діяльності всього підприємства.

Рекламна кампанія проводиться в деякий заздалегідь розрахований період часу і для певної цільової аудиторії споживачів. Її успіх залежить від знання аудиторії, а також креативних і фінансових можливостей для її охоплення.

Управління рекламною кампанією складається з трьох етапів, трьох основних питань:

1. Де ми зараз? (аналіз ситуації).
2. Де ми хочемо бути (цілі).
3. Як ми там опинимось (стратегія)

На питання «кому» дасть відповідь сегментування ринку.

Сегментування ринку — це виокремлення певної кількості покупців, що мають схожу або однакову реакцію на комплекс маркетингових заходів підприємства, тобто подібно сприймають параметри товару, його ціну, місце збуту та маркетингові комунікації. У процесі здійснення сегментування для підприємства найважливіше завдання — знайти сегмент ринку, на який воно спрямовуватиме основні маркетингові заходи.

Сегмент — це об'єднана, попередньо виявлена кількість споріднених споживачів товару чи послуги за певними ознаками.

Після визначення цільового сегменту, на який буде спрямоване рекламне повідомлення, безпосередньо й розробляється рекламне повідомлення. Це досить відповідальний етап. Тут криється творча частина – задум, який буде пронесений через усю рекламну кампанію. Саме від того наскільки вдалим буде творчий хід, яку властивість чи особливість товару або послуги буде змальовано й представлено як конкурентну перевагу, в який спосіб буде реалізовано ідею, які засоби поширення інформації буде обрано – буде залежати успіх рекламної кампанії, а як наслідок й успіх товару чи послуги на ринку.

Вибір типу рекламної кампанії – це важливий етап, що потребує постійного контролю, а отже комунікація між рекламодавцем й рекламним

агентством повинна бути максимальною, щоб контролювати процес й уникати небажаних помилок, ще на етапі розробки звернення. Це допоможе максимально ефективно розробити оригінальне рекламне звернення й уникнути можливих проблем та збитків.

Каналів на даний момент існує безліч, всі вони охоплюють різноманітну аудиторію: за віком, рівнем доходів, приналежністю до соціальних груп, культур, інколи народів. Вибір каналу розповсюдження залежить від цільового сегменту та бюджету рекламної кампанії.

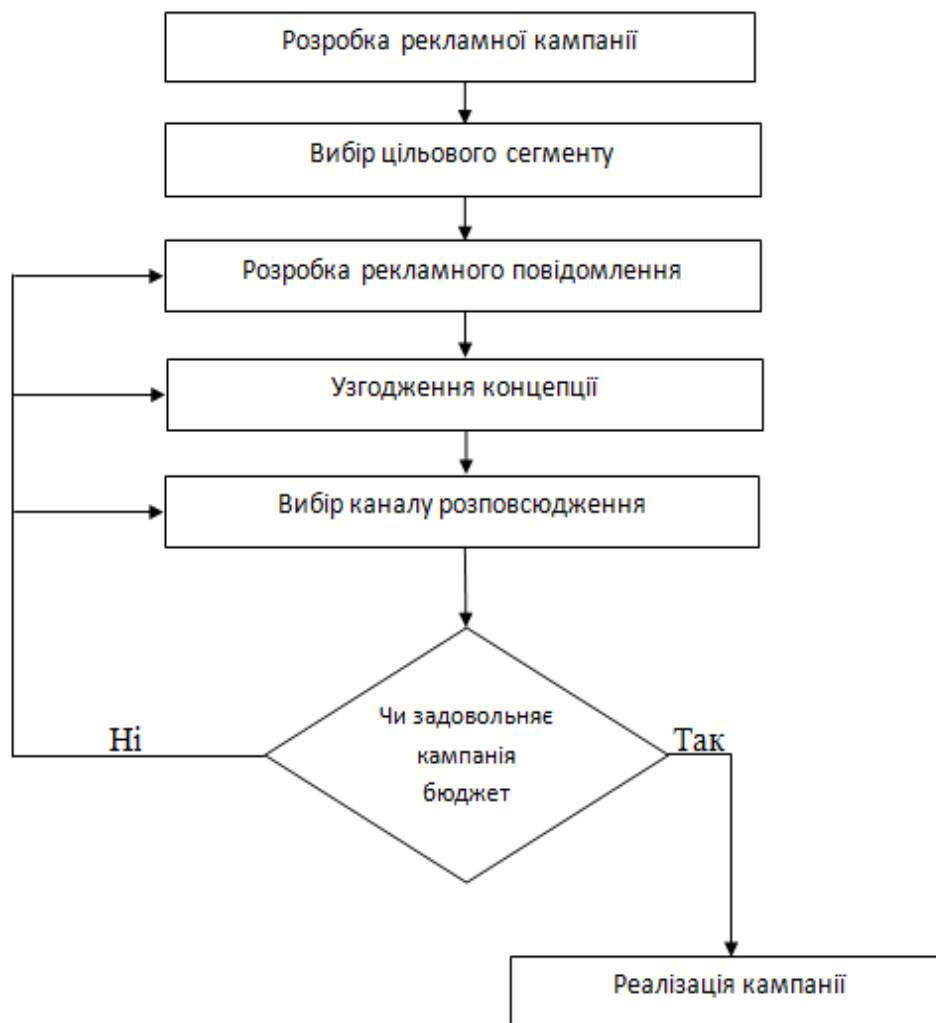


Рис. 1 – Розробка рекламної кампанії

Для розрахунку рекламного бюджету найчастіше на практиці застосовують такі методи: суб'єктивний, метод фіксованих орієнтирів, нормативний підхід. Вибір методу залежить від здатності фірми виміряти результативність реклами і від ступеня зворотності коштів, витрачених на рекламу.

Об'єднавши всі етапи було отримано алгоритм розробки рекламної кампанії – рисунок 1.

## **ИНФОРМАЦИОННО-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА В ПРОИЗВОДСТВА ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**А.В. КУХМАНОВИЧ<sup>1</sup>, Т.В. КОЗУЛЯ<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>*магістрант кафедри комп'ютерного моніторингу і логістики, НТУ «ХПІ»,  
Харьков, УКРАИНА*

<sup>2</sup>*професор кафедри комп'ютерного моніторингу і логістики, НТУ «ХПІ», д-р техн.  
наук, Харьков, УКРАИНА*

*\*e-mail: mariya\_kozulya@mail.ru*

Разработка продукции экологического дизайна актуальна для инновационного и конкурентоспособного развития производства продукции в масштабах мировой экономики. Экологический дизайн является базой для инновационного развития текстильной отрасли легкой промышленности на основе выполнения экотребований покупателя [1]. В расчет берутся в комплексе все стороны создания, использования и утилизации изделия.

Цель исследований в данной работе связана с необходимостью разработки информационного обеспечения оценки рациональности и безубыточности перехода предприятий на производство экопродукции, что предоставляет возможности презентации ее на международных рынках. Для оценки соответствия требованиям стандартов экодизайна образцов разрабатываемой продукции применяют системный анализ, за основу критерия принятия решения устанавливают прибыльность производства и конкурентоспособность инновационной продукции на рынке. Альтернативным вариантом позиционирования на производстве нового экотовара является определение прогнозного уровня конкурентоспособности:

$$L = \frac{I_1}{I_2}, \quad (1)$$

где  $L$  – прогнозируемый уровень конкурентоспособности нового товара;  $I_1$  – прогнозный показатель конкурентоспособности нового товара;  $I_2$  – прогнозный показатель конкурентоспособности товара конкурента, принятый за эталон.

Функциональная зависимость прогнозируемой конкурентоспособности нового товара принимается в виде интегрального показателя  $L_1$  [2]:

$$L_1 = \frac{E}{P_1} = \frac{E}{P_2 + C}, \quad (2)$$

где  $E$  – прогнозируемый эффект качества нового товара;  $P_1$  – прогнозируемая цена потребления;  $P_2$  – прогнозируемая цена приобретения нового товара;  $C$  – прогноз расходов на эксплуатацию нового товара.

В соответствии с выражением (2) для определения прогнозируемого показателя конкурентоспособности нового товара альтернативным вариантом является нахождение зависимости для расчета его составляющих:  $E$ ,  $P_2$ ,  $C$ .

Разработка любого нового продукта предприятием связана с риском принятия решений [3]. На величину степени риска влияет формирование и реализация стратегии производства, использование средств, принципов механизма управления рисками – риск-менеджмент [4].

С учетом приведенных выше основных аспектов исследуемой задачи разработан и предложен для реализации в планово-производственных отделах предприятий, где ведутся разработки инновационной экопродукции, программный продукт для расчета показателей экономической эффективности внедрения новых решений в условиях низкого уровня/ отсутствия риска.

Предложена графическая интерпретация решения задачи, что позволяет наглядно отобразить возможности прогнозируемой ситуации по достижению приемлемых экономических показателей предприятий.

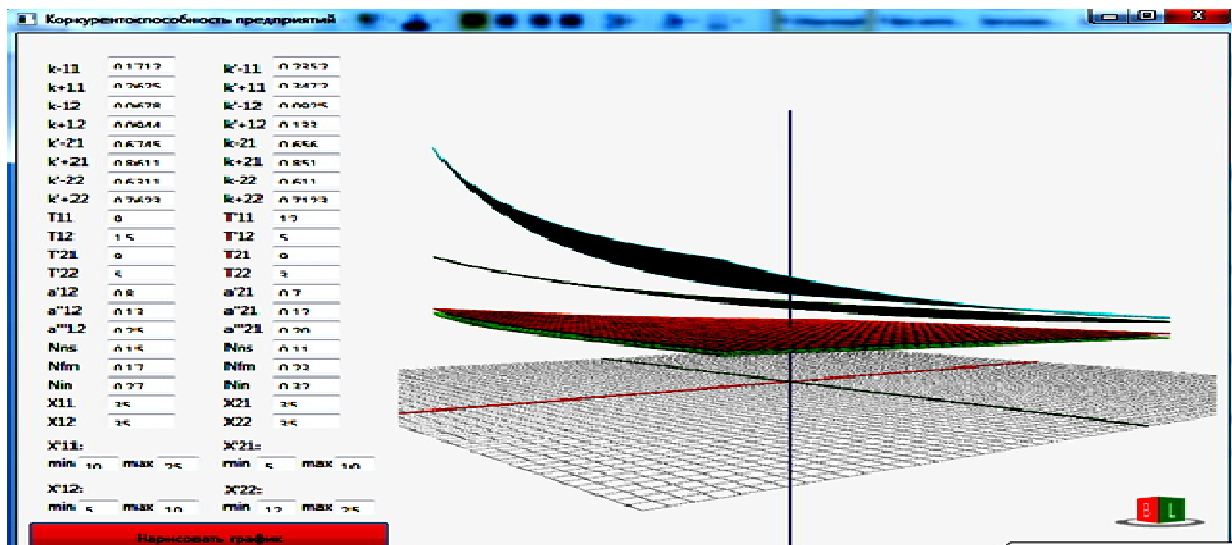


Рис. 1– Графическое отражение конкурентоспособности предприятий

Таким образом, предложение внедрения экодизайна в планирование продукции легкой промышленности является экономически эффективным решением для развития предприятий в условиях высокой конкуренции, что доведено на основе теоретических выкладок и предложенного информационно-программного обеспечения принятия решений дизайнерами, работниками плановых отделов текстильных предприятий.

## **РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ**

**М.І. НОРКІН<sup>1\*</sup>, Г.Л.ГРІНБЕРГ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри ЕКММ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри ЕКММ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: markinnork7@mail.ru*

На сучасному етапі розвитку інтернет–технологій все більш значущою є тенденція переходу бізнесу в онлайн режим. Все більша кількість підприємств прагнуть бути представленими в мережі Інтернет. Серед переваг, які надає інтернет–торгівля є, наприклад, збільшення обсягів продажів за рахунок величезної кількості користувачів Інтернету. Це можливість вести торгівлю безперервно – 24 години 7 днів на тиждень, а також зменшити витрати на утримання бізнесу за рахунок скорочення його адміністративної частини.

На момент розробки інформаційної системи існувало декілька інструментів для реалізації веб–додатків, так званих CMS систем, серед яких можна виділити: Netcat, Amiro, Phpshop, Zencart, Prestashop, Opencart, Magento. Проте ці реалізації не були і не є універсальними, вони потребують доопрацювання під потреби конкретного підприємства, більш того, більшість з них є платними, тому було прийнято рішення вести розробку власної системи, яка б з самого початку відповідала потребам підприємства.

Аналіз ринку інтернет–торгівлі дозволив виявити, що ринок інтернет–торгівлі в Україні перебуває на етапі бурхливого розвитку. За останні 10 років кількість інтернет–магазинів зросла приблизно в 60 разів – наразі їх близько 10 тисяч, а обіг онлайн–торгівлі досяг 2 млрд. дол. США. Можна відзначити, що значне місце у розвитку електронної економіки займає інтеграція в інтернет–середовище фінансової системи. Відбувається розширення надання послуг через інтернет фінансовими установами. Використання Інтернет–банкінгу має ряд переваг: можливість зв'язатися з банком у будь-якому місці, де є доступ до комп'ютера; сервіс доступний 7 днів на тиждень, 24 години на добу; трансакції (операції) виконуються і підтверджуються майже миттєво – час обробки даних приблизно дорівнює терміну обробки даних у банкоматі. Шириться інтеграція страхової діяльності в електронну економіку.

У процесі розробки системи було вирішено ряд технічних питань. По-перше було обрано мову програмування, на якій буде описана основна бізнес-логіка додатку. Java – стала саме тією мовою, що надавала наступні переваги при написанні додатку: строга типізація, що при наявності великої кількості обчислень, здебільшого грошових, дозволяє виконувати їх без втрати точності підрахунків, також вона надає змогу не залежати від обраної платформи, на якій буде встановлюватись веб–додаток, і наявність великої кількості відкритого програмного забезпечення (з англ. open source), що значно спрощує написання, скорочує час на розробку та підтримку у майбутньому

такого роду додатків. По друге, було прийнято рішення про використання SQL бази даних, замість NoSQL, оскільки, незважаючи на те, що на етапі проектування бази даних було виявлено, що такі документо-орієнтовані NoSQL СУБД, як, наприклад, MongoDB більше відповідають тій моделі даних, що була спроектована, проте відсутність підтримки транзакцій, що є критичним для такого роду систем, стала вирішальним фактором при виборі СУБД MySQL.

Адміністрування в системі було вирішено вести безпосередньо через той самий веб-додаток шляхом введення в інформаційну систему інформації щодо її адміністраторів. Цей крок дозволив скорити час на розробку системи.

Стосовно базової архітектури додатку, представленої на рисунку 1, то було вирішено використовувати класичну клієнт-серверну архітектуру, де клієнтом виступає браузер користувача, а на серверній стороні працює безпосередньо веб-додаток та база даних. Обмін даними між клієнтом та сервером проводиться за допомогою протоколу HTTP/1.1.

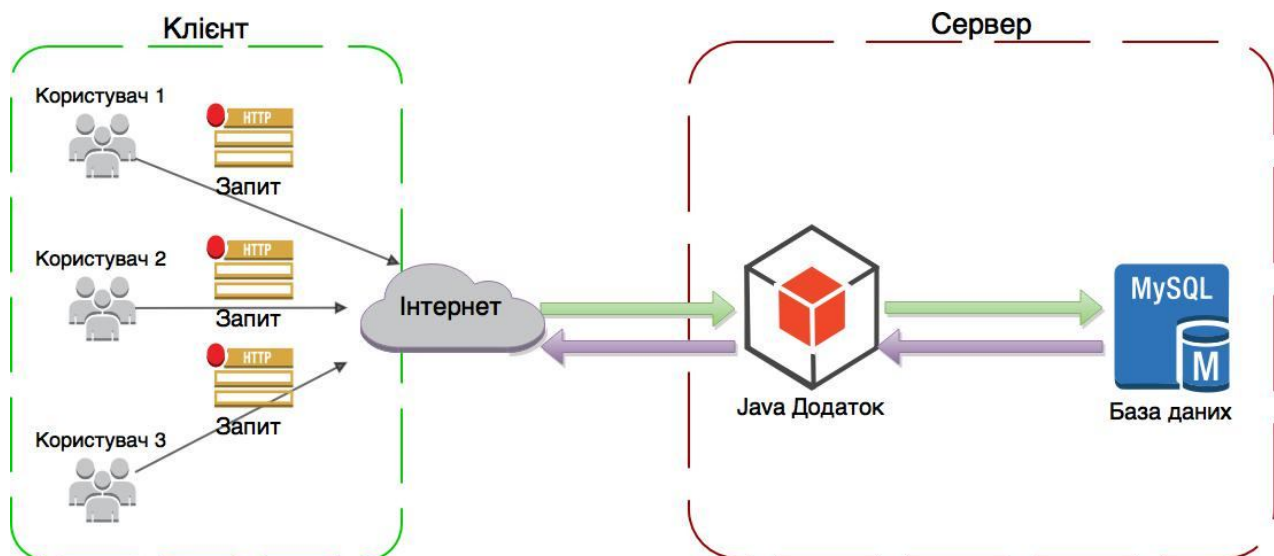


Рис. 1 – Архітектура додатку

Результатом роботи виступив веб-додаток, який надає змогу його користувачам виконувати наступні функції: купівля товарів онлайн клієнтами магазину, ведення обліку користувачів системи, замовлень, товарів, складський облік, видачу супровідної документації.

#### **Список літератури:**

1. Електронная коммерция в Украине 2009-2011 [Електронний ресурс]: Офіційний сайт компанії Gemius. – Режим доступу: <http://gemius.com.ua/ua/reporty/2011-05/03>
2. Галочкін, О. В. Стан електронної торгівлі в Україні: реалії та перспективи [Електронний ресурс] / О. В. Галочкін, О. О. Галочкіна – Режим доступу: <http://bsfa.edu.ua/files/konf/22032013/s5/Halochkin.pdf>

## **ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ**

**М.І. ОЛЕШКО<sup>1\*</sup>, А.О. ХАРЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри ЕКММ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри ЕКММ, канд. економічних наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

\* *email: madcatcat@mail.ru*

Розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та збільшення кількості інформації є двома визначальними чинниками сучасної економічної системи. Саме тому сучасні підприємства не можуть ефективно функціонувати без використання у своїй діяльності ІКТ, що є дієвим інструментом покращення роботи будь-якого підприємства, як промислового гіганта, так і малого приватного підприємства. За допомогою ІКТ реалізуються функції контролінгу, логістичні функції, фінансові, маркетингові, функції менеджменту, комунікації. Жодна із сфер роботи сучасної фірми не обходиться без інформаційної підтримки та інформаційних систем. Також новітні системи комунікації дозволяють суттєво спростити зв'язок між різними підрозділами підприємства, навіть якщо територіально вони далеко одне від одного. Крім того, спрощується як зв'язок клієнта із поставником товарів, так і отримання інформації від клієнтів для підприємства.

Підприємства сфери послуг підкоряються загальним економічним законам, проте мають ряд особливостей, що роблять їх функціонування відмінним від підприємств сфери виробництва. Сфера послуг передбачає поглиблену взаємодію з клієнтами, що зумовлює необхідність неперервного отримання інформації про те, яким клієнт хоче бачити кінцевий продукт. Використання мережі Інтернет дозволяє вирішити одразу дві проблеми – просування товару кінцевому споживачу і розширення клієнтської бази та визначення клієнтських вподобань. Підприємство не повинно бути прив'язане до конкретних торгових точок, щоб ефективно реалізовувати продукцію. Базуючись у одному місці, можна знаходити та підтримувати клієнтів у інших містах.

Мережа Інтернет дозволяє відстежувати тренди вподобань споживачів, проводити акції, майже не витрачаючи грошей на їх реалізацію, підтримувати миттєвий та різноманітний зв'язок із клієнтами. Виявлення факторів, що впливають на якість послуг підприємства, та визначення його позиції та порівняння із конкурентами на ринку вподобань його клієнтів допомагає розробити шляхи, реалізація котрих дозволить йому краще відповідати вимогам різних споживачів, а з тим і покращити конкурентоспроможність своїх послуг.

Отже використання ІКТ в діяльності підприємств дозволяє забезпечити більш швидкий та дешевий доступ до знань та інформації, що прискорює здійснення операцій і бізнес-процесів, знижує їх вартість, яка, в свою чергу, збільшує вигоду підприємств і споживачів.

## **СЕКЦІЯ 18. СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

УДК 658.141

### **ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКУ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКОВИХ ПРОЦЕСІВ**

**О.А. БОЖКО<sup>1\*</sup>, Л. С. СТРИГУЛЬ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри економічного аналізу та обліку, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри економічного аналізу та обліку, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\* email: ip\_dekanat@ukr.net

В умовах функціонування ринкових відносин орієнтація підприємств на отримання максимального прибутку є неодмінною умовою для їх успішної підприємницької діяльності, вибору оптимальних напрямів і методів діяльності, показником досягнутого комерційного ефекту. Ефект від автоматизації облікової роботи на підприємствах будь-якої сфери економічної діяльності є відчутним, хоча, як зазначає Саньоцька Н. [1], і може відрізнятися за своїм характером і обсягом, проте: майже зникає потреба у паперових носіях інформації (вони замінюються їх електронними аналогами), зменшується час потрібний на документування, тобто цей процес стає прогресивнішим; здійснюється постійний персоніфікований контроль за поточною дебіторською заборгованістю; зменшуються витрати на облік підприємства; максимально скорочується процес обробки бухгалтерських документів та ін. Такі переваги, з нашої точки зору, є досить вагомими. Умови ефективної організації обліку, на сьогодні, здатні забезпечити наступні типи інформаційних технологій [2]. 1. Програмні інструментальні системи. Цей тип інформаційних технологій досить складний у використанні, оскільки вимагає наявності у користувачів досить глибоких навичок з програмування, якими більшість вітчизняних бухгалтерів не володіє. 2. Виготовлені на замовлення системи — це комплекс програмних засобів, які охоплюють комплексні автоматизовані робочі місця та інструментальні засоби, створені за вимогами та умовами конкретного замовника. 3. Корпоративні інформаційні системи дають можливість підсистемі обліку отримувати інформацію з загальної інформаційної системи підприємства. Машинна база узагальнює інформацію, що об'єднує дані з усіх підрозділів підприємства та безпосередніх місць здійснення операцій. Така особливість дозволяє залучати до облікових робіт мінімальну кількість персоналу та своєчасно отримувати інформацію для прийняття управлінських рішень за рівнями управління (програмні модулі даної інформаційної технології побудовано гнучко, що забезпечує взаємодію різних бізнес-процесів.

#### **Список літератури:**

1. Саньоцька Н. Вдосконалення облікового процесу за умов використання інформаційних технологій. / *Неля Саньоцька* [Електронний ресурс].

2. Алексеева Н. Ю. Автоматизація облікового процесу на підприємствах роздрібною торгівлі: проблеми та шляхи оптимізації, 2010 / *Н. Ю. Алексеева* [Електронний ресурс].

## **РОЛЬ ПРИБУТКУ ЯК ФІНАНСОВОГО РЕСУРСУ**

**О. А. БОЖКО<sup>1\*</sup>, Л. С. СТРИГУЛЬ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри економічного аналізу та обліку, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри економічного аналізу та обліку, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: ip\_dekanat@ukr.net*

Прибуток – це складне багатогранне економічне явище, що характеризує різні сторони діяльності підприємства. Фінансовими результатами діяльності суб'єктів підприємництва є прибуток або збиток. Діяльність підприємств у сфері фінансових результатів спрямована на забезпечення отримання прибутку та його оптимальний розподіл і використання, а за наявності збитків – на встановлення їх причин та джерел покриття.

Досягнення позитивного, збалансованого з потребами фінансового результату забезпечується цілеспрямованим управлінням процесом формування прибутку з урахуванням всіх зовнішніх і внутрішніх чинників, що впливають на виробництво та реалізацію товарів, робіт, послуг [1]. Механізм впливу фінансів на господарство, на його економічну ефективність знаходиться не в самому виробництві, а в розподільних відносинах. Характер впливу на виробництво залежить від того, наскільки конкретна система розподілу, форми і методи її організації відповідають об'єктивним потребам суспільства, рівню розвитку продуктивних сил, економічним інтересам держави, підприємств і кожного окремого працівника. При порушенні цієї відповідності процес підвищення ефективності виробництва починає стримуватися [1].

Отриманий підприємством прибуток може бути використаний для задоволення різних потреб. По-перше, він спрямовується на формування фінансових ресурсів держави, фінансування бюджетних видатків. Це досягається вилученням у підприємств частини прибутку в державний бюджет. По-друге, прибуток є джерелом формування фінансових ресурсів самих підприємств і використовується для забезпечення господарської діяльності [2].

Отже, отриманий підприємством прибуток є об'єктом розподілу. У розподілі прибутку виділяємо два етапи. Перший етап – це розподіл загального прибутку, учасниками якого є держава й підприємство. У результаті розподілу кожний з учасників одержує частку прибутку. Пропорція розподілу прибутку між державою і підприємствами має важливе значення для забезпечення потреб держави і підприємств, є принциповим питанням реалізації фінансової політики держави, від вирішення якого залежить розвиток економіки в цілому.

### **Список літератури:**

1. *Бандурка О.М., Коробов М.Я. та ін. Фінансова діяльність підприємства – К.: ЛИБІДЬ, 1998.*
2. *Білик М. Державні підприємства як об'єкт фінансового управління в умовах переходу до ринкової економіки // Український журнал "Економіст" – 1999. №1.*

УДК 658.141

## **ПОРЯДОК АУДИТОРСЬКИХ ПЕРЕВІРОК**

**О.А. БОЖКО<sup>1\*</sup>, Л. С. СТРИГУЛЬ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри економічного аналізу та обліку, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри економічного аналізу та обліку, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: ip\_dekanat@ukr.net*

При плануванні і здійсненні аудиторських процедур, оцінюванні отриманих матеріалів аудитор повинен враховувати, що невиконання клієнтами вимог законодавчих та нормативно-правових актів України може стати причиною перекручення фінансової звітності підприємства й істотно вплинути на фінансові результати діяльності клієнта. Однак згідно з національним нормативом аудиту № 8 "Перевірка дотримання підприємствами вимог законодавчих та нормативно-правових актів України" виявлення випадків невиконання клієнтом вимог законодавчих та нормативно-правових актів України не є метою й обов'язком аудитора. Отже, аудитор не відповідає за невиконання керівництвом клієнта вимог законодавчих та нормативно-правових актів [1].

Аудитору слід врахувати, що під час проведення аудиторських перевірок завжди існує ризик невиявлення помилок, навіть якщо перевірка добре спланована і проведена відповідно до вимог Національних нормативів аудиту. Зазначена ймовірність зростає внаслідок впливу таких факторів: наявність значної кількості нормативних актів; неминуча відносна обмеженість систем обліку і внутрішнього контролю, які не можуть висвітити всю фактичну діяльність клієнта, а також відносна суб'єктивність, що супроводжує таку аудиторську процедуру, як тестування; визнання того, що значна кількість аудиторських доказів, отриманих аудитором, мають не доказовий, а інформативний характер. Під час підготовки до проведення аудиторської перевірки аудитор має вивчити ті законодавчі та нормативно-правові акти, невиконання вимог яких може спричинити перекручення фінансової звітності підприємства. Згідно з міжнародним операційним стандартом, «аудитор повинен провести такий огляд фінансової звітності, який був би достатнім для вираження думки про фінансову звітність у цілому» [2]. Безумовно, звіти аудитора можуть не загострювати увагу на незначних обставинах. Аудиторський звіт має виділити найголовніше. Основна мета аудитора – впевнитися, що довіру до фінансової звітності не підірвано.

### **Список літератури:**

1. *Бандурка О.М., Коробов М.Я. та ін. Фінансова діяльність підприємства – К.: ЛИБІДЬ, 1998.*
2. *Білик М. Державні підприємства як об'єкт фінансового управління в умовах переходу до ринкової економіки // Український журнал "Економіст" – 1999. №1.*

## **УПРАВЛІННЯ ПАТЕНТУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

**Я. А. КАНІВЕЦЬ<sup>1\*</sup>, В. І. БОРЗЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри організації виробництва та управління персоналом, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри організації виробництва та управління персоналом, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: ip\_dekanat@ukr.net*

Одним із ключових факторів конкурентоспроможності підприємства є його інтелектуальна власність. Проте саме лише володіння нею не може забезпечити сильну конкурентну позицію на ринку. Необхідною умовою її досягнення є здійснення ефективного управління формуванням портфеля об'єктів інтелектуальної власності.

На етапі формування портфеля об'єктів інтелектуальної власності перед менеджментом підприємства стоїть завдання відбору ключових інтелектуальних продуктів та вибору найбільш доцільного методу охорони цих об'єктів. Це дозволить підприємству досягти значних конкурентних переваг у вибраному сегменті ринку, а також оптимізувати витрати на забезпечення охорони і захисту об'єктів інтелектуальної власності.

Процес управління формуванням портфеля інтелектуальної власності на підприємстві включає в себе наступні блоки: придбання об'єктів інтелектуальної власності у сторонніх організацій чи осіб, систематизація власних інтелектуальних продуктів і оформлення їх як об'єктів інтелектуальної власності та формування портфеля інтелектуальної власності підприємства. Рішення про придбання інтелектуальної власності (ліцензія, договір про поступку прав тощо) приймається у випадку потреби отримання інтелектуальної власності, створення якої є неможливим або економічно не вигідним для даного підприємства.

При формуванні портфеля інтелектуальної власності підприємства провідне значення мають власні науково-технічні розробки, які необхідно систематизувати з метою визначення адекватного методу охорони та напрямів використання. Процес систематизації інтелектуальних продуктів включає такі складові: аналіз комерційного потенціалу розробки, визначення виду охорони (авторське право, патент, ноу-хау) та оформлення прав інтелектуальної власності. При цьому, якщо прийнято рішення про патентну охорону, необхідно провести аналіз патентоспроможності об'єкта і, у випадку невідповідності умовам патентоспроможності, розглянути можливість його засекречування. Портфель об'єктів інтелектуальної власності підприємства повинен знижувати ризик інвестування науково-дослідних робіт, створення нових продуктів, технологій та їх впровадження на підприємстві. У випадку

порушення виключних прав інтелектуальної власності порушник повинен повернути власнику виключних прав суму втраченої вигоди і тим самим підтримати високу дохідність інвестицій. Тож необхідно проаналізувати всі аспекти створеного інтелектуального продукту, які в тій чи іншій мірі можуть бути джерелом конкурентних переваг на певному секторі ринку.

Слід звернути увагу, що проведення аналізу створюваних науково-технічних продуктів та структурування їх ознак необхідне на всіх етапах діяльності, пов'язаної зі створенням та комерційною реалізацією нової продукції та технологій: НДР, ДКР, виробництва, технології продаж та формування ринку. Цей технологічний ланцюг виходу нової продукції на ринок дозволяє сформувати портфель об'єктів інтелектуальної власності, що дозволить забезпечити підприємству провідні позиції на ринку.

Отже, як зазначено вище, важливим етапом процесу формування портфеля об'єктів інтелектуальної власності є систематизація створених власними силами інтелектуальних продуктів.

Першим етапом такої систематизації є аналіз комерційного потенціалу розробки. Наступним – аналіз необхідності патентування об'єкта. Для прийняття рішення необхідно оцінити всі переваги та недоліки патентування та збереження в якості комерційної таємниці стосовно даного конкретного об'єкта. При цьому слід зазначити, що головною умовою для охорони об'єкта в якості комерційної таємниці є принципова можливість його засекречування. Портфель об'єктів інтелектуальної власності підприємства повинен знижувати ризик інвестування науково-дослідних робіт, створення нових продуктів, технологій та їх впровадження на підприємстві. У випадку порушення виключних прав інтелектуальної власності порушник має повернути власнику виключних прав суму втраченої вигоди і тим самим підтримати високу дохідність інвестицій. Тож необхідно проаналізувати всі аспекти створеного інтелектуального продукту, які в тій чи іншій мірі можуть бути джерелом конкурентних переваг на певному секторі ринку.

Таким чином, портфель об'єктів інтелектуальної власності підприємства включає дві складових: власні розробки та виключні права на об'єкти інтелектуальної власності, придбані у третіх осіб. Рішення про придбання об'єкта інтелектуальної власності приймається у випадку потреби отримання розробки, створення якої є неможливим або економічно не вигідним для даного підприємства. Рішення про охорону інтелектуального продукту, створеного на підприємстві, повинно прийматись в залежності від особливостей об'єкта, цілей та можливостей підприємства та враховувати переваги та недоліки відповідного виду охорони.

#### **Список літератури:**

1. *Зинов В. Г.* Управление интеллектуальной собственностью. – М.: Дело, 2003.
2. *Лукичева Л. И.* Внутрифирменное управление интеллектуальными активами / Л. И. Лукичева, Д.Н. Егорычев. – М.: ООО «Омега-Л», 2004. – 192 с.
3. *Мікульонок І.О.* Інтелектуальна власність [Електронний ресурс]: навч. посіб. 3-те вид., переробл. і допов. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 238 с.

## **ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЗЕД ПІДПРИЄМСТВА МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ**

**А. І. КРИШТАЛЬОВА<sup>1\*</sup>, О. І. ЧАЙКОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: ip\_dekanat@ukr.net*

Будь-яке підприємство, будь-яка компанія, виходячи на ринок зі своєю продукцією, зустрінеться з багатьма факторами, які будуть впливати не лише на прибуток, але й на роль самої продукції на цьому ринку. Для прикладу проаналізуємо ринок виробництва молочної продукції Лозівського молочного заводу. Для аналізу мікросередовища підприємства «ТОВ Лозівський молочний завод» використаємо SWOT-аналіз. Зосередимо увагу на сильних та слабких сторонах підприємства. Серед сильних сторін підприємства «ТОВ Лозівський молочний завод» слід виділити: гарна репутація, власні технології, покращення фінансово-економічних умов, модернізація устаткування, впровадження новинок, великий досвід виробництва продукції, хороша інфраструктура; до слабких сторін можна віднести недостатність використання маркетингової діяльності, недостача оборотного капіталу, високий рівень фізичного та морального зносу основних фондів, відсутність досвідчених працівників.

Підприємство працює як і для постачання на внутрішній ринок, так і на зовнішній. Однією з країн експортерів є Казахстан. Проаналізуємо конкурентів підприємства ТОВ «Лозівський молочний завод» по експорту сиру на ринок Казахстану. Головними конкурентами підприємства є Грузія (Грузинський молодий сыр «Дом грузинского сыра») та власна продукція країни (7 видів сыра ИП «Петросян»). Всі три підприємства мають широкий ринок споживачів, так як ціна продукції дозволяє купувати товар частіше, ніж товари інших компаній. Аналізуючи ринок збуту сирної продукції підприємства ТОВ «Лозівський молочний завод» можна сказати, що підприємство займає одне з вигідних місць на ринку. Висока якість продукції та доступна ціна дають можливість купувати товар широкому колу споживачів. Підприємство спрямовує свою політику на розширення ринків збуту як на внутрішньому ринку, так і на зовнішньому.

### **Список літератури:**

1. *Томпсон А.А., Стрикленд А. Дж.* Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: Учебник / Пер. с англ. под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой. – Банки и биржи, ЮНИТИ, 1988. – 576с.
2. *Портер Майкл Е.* Стратегія конкуренції / Пер. з англ. Олійник, Р. Сільський. – К. : Основи, 1998. - С. 241.
3. *Пріоритети молочної галузі [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/ekonomichniyi-gektar/2468-priorytety-molochnoii-galuzi.html>*

UDC 334.7

## **SOCIAL ENTREPRENEURSHIP. HOW TO IDENTIFY AN OPPORTUNITY?**

**K.D. KUROPATENKO<sup>1\*</sup>, U.I. LERNER<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *master student at the department of foreign-economic activity management, NTU "KhPI", Kharkiv, UKRAINE*

<sup>2</sup> *professor at the the department of foreign-economic activity management, doctor of economic sciences, NTU "KhPI", Kharkiv, UKRAINE*

*\*email: fkzed@rambler.ru*

Social entrepreneurship is developing dynamically in Europe, solving the problems of unemployment, social security, civic engagement. The main mission of social entrepreneurship is to bring benefits to society. Nowadays social entrepreneurship in many countries is a common thing. This is a dynamic social-economic activity with its ideology, mission and definitions. Entrepreneurship with a social aspect has great potential around the world and in Ukraine as well.

Social enterprises operate in a complex environment. Some may be competing against fully commercial businesses and some against state subsidized services. It is clear, however, that social enterprises tend to gather around niche markets to which their hybrid business models are best suited and where competition from the state and market is less forceful. It may therefore be helpful to try and identify niche areas where greatest opportunities for social enterprise may exist and, incidentally, where the efforts and resources of social enterprise promoters may be most justified and most useful.

It must be said that opportunities in social enterprise are normally based on the need to create some type of social value that is to benefit the local community by solving a social problem or providing assistance in an area/sector of need or disadvantage. Thus, creating social value (rather than personal or stakeholder wealth) becomes the main driver for social entrepreneurs, alongside achieving the relevant financial sustainability to maintain that value.

Several types of market niche filled by social enterprises can include:

- Markets serving the very poor, where business margins are low and risks tend to be high. In some sectors, such as microfinance, there is on-going debate as to whether a fully commercial operation can fulfill the needs of the poorest client groups more effectively than modified NGO models. Examples of social enterprises which are operating in this market niche are micro-clinics run in low income areas; selling affordable irrigation tools to poor, smallholder farmers.
- Other new and challenging markets where high costs may be incurred to stimulate demand and create new opportunities due to the need to overcome

stigma, acclimatize clients to more complex technology, challenge perceptions that services should be provided by the state. Examples of social enterprises which are operating in this market niche are providing counseling services to people living with HIV/AIDS and other socially marginalized groups; providing microinsurance products to farmers; providing relatively intensive support for farmers to adopt new and unfamiliar crop cultivation techniques.

- Markets for products producing environmental benefits but which may not be fully commercially competitive. Clearly, many environmentally beneficial business lines are fully commercially viable. Others, however, are marginal and remain particularly suitable for hybrid social enterprise models.

Thus, it can be stated, that social entrepreneurs - as individuals, groups, or organizations - are innovative, proactive risk takers, attempting to create sustainable community, social, or industry-wide change for addressing endemic social problems.

They identify, evaluate, and exploit opportunities with the aim of creating social value by using a wide range of market-driven and other resources to create social transformation.

On the basis of international experience, Ukraine should actively use social entrepreneurship as a tool for solving social and economic problems.

#### **References:**

1. *Austin, J., Stevenson, H., Wei Skillern, J.* Social and Commercial Entrepreneurship: Same, different or both? *Entrepreneurship Theory & Practice*/–2006. – 1-22.
2. *Baron, R., Ensley, M.* Opportunity Recognition as the Detection of Meaningful Patters: Evidence from comparisons of novice and experienced entrepreneurs / *Management Science*, 52(9). – 2006. – 13-31.
3. *Chell, E.* Social Enterprise and Entrepreneurship: Towards a Convergent Theory of the Entrepreneurial Process / *International Small Business Journal*, 25(1). – 2007. – 5-26.
4. *Tapsell, P., Woods, C.* Social entrepreneurship and innovation: Self-organization in an indigenous context/ *Entrepreneurship & Regional Development*, 22(6). – 2010. – 535-556.
5. *Short, J. C., Moss, T. W., Lumpkin, G. T.* Research in social entrepreneurship: Past contributions and future opportunities/*Strategic Entrepreneurship Journal*, 3(2). – 2009. – 161–194.
6. *Driver, M.* An interview with Michael Porter: Social entrepreneurship and the transformation of capitalism/*Academy of Management Learning & Education*, 11(3). – 2012. – 421–431.
7. *Barons, R. A.* Opportunity recognition as pattern recognition: How entrepreneurs “connect dots” to identify new business opportunities. *Academy of Management Perspective*, 20(1). – 2006. – 104–119.
8. *Lehner, O., Kansikas, J./*Opportunity Recognition in Social Entrepreneurship: A thematic meta-analysis, *Journal of Entrepreneurship*, 21(1). – 2012. – 25-58.
9. *Corner, P.D., Ho, M.*How Opportunities Develop in Social Entrepreneurship, *Entrepreneurship Theory & Practice*, July. – 2010. – 635-659.

УДК 658.6:658.8.012.2

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СТРАТЕГІЧНОГО МАРКЕТИНГОВОГО ПЛАНУВАННЯ ТА ПЛАНУВАННЯ НА ОСНОВІ ТАКТИЧНОГО МАРКЕТИНГУ**

**М. О. ЛУКІЄНКО<sup>1\*</sup>, О. М. НАЩЕКІНА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри менеджменту та оподаткування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри менеджменту та оподаткування, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

\*email: lykienko@gmail.com

В процесі дослідження стратегічного планування маркетингової діяльності було виявлено ототожнення понять «стратегічне маркетингове планування» і «планування», що базується на теорії тактичного маркетингу, класифікуючи це все поняттям «комплекс маркетингу»(marketing mix). Так, наприклад, в роботі канадських науковців П. Котлера, Г. Армстронга та П. Канінгхема[1] поняття «комплекс маркетингу» використовується і як тактичний інструмент загальної стратегії, і як власне стратегія. Неоднозначність трактування призводить до підміни понять під час розробки маркетингового плану підприємства.

З метою розмежування ототожнюваних понять було проведено аналіз наукових робіт О. Уолкера, Л.П. Артеменко, Ж.-Ж. Ламбена та інших вчених[2-6] на предмет відмінностей трактування.

Для формування чіткого розуміння різниці між поняттями в табл.1 запропоновано схему, яка відображає основні відмінності між ними. Базовими критеріями для порівняння виступають одні із найважливіших складових діяльності організації, а саме цілі, загальна стратегія, орієнтація підприємства, ступінь нестабільності, мотиваційні фактори для змін, дослідження, ринкова стратегія та управлінські методи.

Така неоднозначність трактування поняття виникає внаслідок різних рівней стратегій (корпоративні, бізнес-стратегії, функціональні стратегії). Якщо розглядати корпоративні стратегії та конкурентні стратегії як маркетингові стратегії, то маркетинг-мікс буде виступати в якості тактичного інструменту, а під час розробки функціональних маркетингових стратегій (комунікаційної, рекламної, цінової, продуктової стратегії та стратегії розподілу) маркетинг-мікс виступає в ролі цілковитої стратегії.

Сутність стратегічного планування маркетингової діяльності полягає у застосуванні принципів маркетингу у діяльності організації на більш якіснішому рівні, що передбачає розробку та реалізацію стратегій розвитку підприємства для досягнення перспективних та ефективних довгострокових цілей, у зв'язку з чим спектр маркетингових завдань значно розширюється. Якщо планування на основі теорії тактичного маркетингу припускає лише розподіл ділянок впливу керівництва та служб маркетингу підприємства, то використання стратегічного планування маркетингової діяльності передбачає

вирішення всіх завдань у рамках функціонування підприємства на основі маркетингового підходу.

Таблиця 1 – Основні відмінності стратегічного планування маркетингової діяльності та планування на основі теорії тактичного маркетингу

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| Базовий критерій             | Планування на основі теорії тактичного маркетингу                    | Стратегічне планування маркетингової діяльності                                       |
| Цілі                         | Коротко- та середньострокові   | Середньо- та довгострокові  |
| Загальна стратегія           | Орієнтація на задоволення ринкового попиту, реакція на зміни         | Формування стратегічних планів, випереджаюча (попереджуюча) адаптація, диверсифікація |
| Орієнтація підприємства      | Врахування споживчих потреб. Широкий асортимент продуктів та послуг. | Реалізація стратегічних планів, отримання прибутку, розрахованого на перспективу      |
| Ступінь нестабільності       | Мінливий, передбачуваний   | Непостійний, частково передбачуваний  |
| Мотиваційні фактори для змін | Незадовільні результати, загроза кризи                               | Пошук нових можливостей, творчість, креативність                                      |
| Дослідження                  | Конкуренти, ринок і технології                                       | Глобальні тенденції   |
| Ринкова стратегія            | Орієнтація на конкурентів, збільшення частки ринків                  | Створення нових ринків, домінування на ринку, аналіз можливостей нетрадиційних ринків |
| Управлінські методи          | Прогнозування, вибір найкращої альтернативи, оптимізація             | Сценарії, імітаційне моделювання, управління в умовах стратегічної кризи              |

**Список літератури:**

1. *Kotler, P., Armstrong, G., Cunningham, P.H. (2005). Principles of Marketing. Toronto: Pearson Education Canada. – pp. 67–70.*
  2. *Уолкер О. Маркетинговая стратегия / О. Уолкер. – М. : Вершина, 2006. – 496 с.*
  3. *Артеменко Л. П. Моделі та методи стратегічного планування для виробничого підприємства / Л. П. Артеменко, Є. А. Вронська // Проблеми системного підходу в економіці. Електронне наукове фахове видання. Збірник наукових праць– 2010– №2*
  4. *Мак-Дональд М. Стратегическое планирование маркетинга / М.Мак-Дональд. – СПб. : Питер, 2000. – 320 с*
  5. *Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива : пер. с фр. / Ж.-Ж. Ламбен. – СПб. : Наука, 1996. – 589 с.*
- Naik, Raman, and Winer. Planning Marketing-Mix Strategies in the Presence of Interaction Effects 26 Marketing Science 24(1). – pp. 25–34, 2005.*

УДК 658.152

## **ОСНОВНІ ЗАХОДИ ДЛЯ ВПОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

**Л. В. СЕРЕДА<sup>1\*</sup>, Д. О. МАТРОСОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри організації виробництва та управління персоналом, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *професор кафедри організації виробництва та управління персоналом, д-р. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: ip\_dekanat@ukr.net*

Оцінка ефективності інноваційних проектів ще не є запорукою успішної його реалізації на конкретному підприємстві. Будь-який інноваційний проект може назавжди залишитись лише вдалою альтернативою чинному перебігу бізнес-процесів. Але для того щоб збільшити науковий потенціал підприємства будь-якої форми власності і галузевої приналежності, слід вживати наступні заходи:

- розширяти коло конструкторів і дослідників;
- підвищувати серед дослідників і конструкторів частку висококваліфікованих працівників;
- забезпечувати підтримку розвитку інновацій за рахунок бюджетного фінансування НДДКР за вказаними пріоритетними напрямками, які мають стратегічне значення для держави;
- забезпечувати високоякісне стажування за кордоном наукового потенціалу країни (студентів, аспірантів, докторантів, дослідників, конструкторів тощо);
- пропорційно й одночасно стимулювати розвиток фундаментальних і прикладних досліджень;
- скорочувати за можливістю науково-виробничий цикл "інноваційна ідея - дослідний зразок - виробництво";
- прискорювати оновлення асортименту продукції на підприємстві;
- поліпшувати умови лабораторних досліджень на підприємстві;
- інтенсифікувати процеси оформлення патентів, заявок, ліцензій тощо;
- забезпечувати надання державної фінансової підтримки, відповідних гарантій та проведення високоякісної експертизи результатів інноваційної діяльності.

Наведені напрямки стимулювання потребують більш детального пояснення, оскільки всі вони відбуваються не без державного втручання.

Так, відповідно ДО ст. 328 Господарського Кодексу України держава здійснює регулювання інноваційної діяльності шляхом:

- визначення інноваційної діяльності як необхідної складової інвестиційної та структурно-галузевої політики;

- формування і забезпечення реалізації інноваційних програм та цільових проектів;

- створення економічних, правових та організаційних умов для забезпечення державного регулювання інноваційної діяльності;

- створення та сприяння розвитку інфраструктури інноваційної діяльності.

Держава також має здійснювати контроль за інноваційною діяльністю суб'єктів господарювання та інших учасників господарських відносин, нагляд за її відповідністю вимогам законодавства і державним інноваційним програмам.

Законом можуть бути передбачені галузі чи об'єкти інноваційної діяльності, в яких обмежується чи забороняється використання іноземних інвестицій.

Сьогодні держава гарантує суб'єктам інноваційної діяльності:

- підтримку інноваційних програм і проектів, спрямованих на реалізацію економічної та соціальної політики держави;

- підтримку щодо створення та розвитку суб'єктів інфраструктури інноваційної діяльності;

- охорону та захист прав інтелектуальної власності, захист від недобросовісної конкуренції у сфері інноваційної діяльності;

- вільний доступ до інформації про пріоритети державної економічної та соціальної політики, про інноваційні потреби та результати науково-технічної діяльності, крім випадків, передбачених законом.

Інноваційні проекти, що інвестуються за рахунок Державного бюджету України або місцевих бюджетів, а також проекти, замовниками яких є органи державної влади чи органи місцевого самоврядування, підлягають обов'язковій державній експертизі відповідно до законодавства. Інноваційні проекти, що інвестуються за рахунок інших джерел, підлягають обов'язковій державній експертизі з питань додержання екологічних, містобудівних та санітарно-гігієнічних вимог. У разі необхідності експертиза окремих інноваційних проектів, що мають важливе народногосподарське значення, може здійснюватися за рішенням Кабінету Міністрів України.

#### **Список літератури:**

1. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (Відомості Верховної Ради України (ВВР, 2012, N 19-20, ст.166), (з змінами, внесеними згідно із Законом N 5460-VI (5460-17) від 16.10.2012.

2. *Александрова В.П.* Законодавча база і розвиток інноваційної сфери / *В.П. Александрова, Т.І. Щедрина* // Проблеми науки. – 2005. – № 12. – С. 40-47.

3. *Беліков О.* Інвестування в інноваційну діяльність. Проблеми та шляхи їх вирішення / *О. Беліков*. – Юридичний журнал, №9, 2008.

4. *Иновационный менеджмент: Справочное пособие* / Под ред. *П.Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л.Э. Миндели*. – СПб.: Наука, 1997.

УДК 658.8

## **ВПЛИВ ЕКСПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ АВІАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**А. К. ТАБАЛЮК<sup>1\*</sup>, І. А. ЧЕКМАСОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: tabaluk@mail.ru*

Фінансовий стан діяльності підприємств зовнішньоекономічної діяльності за умов мінливого й на цьому етапі несприятливого середовища, залежить від обґрунтованості управлінських рішень, які мають ґрунтуватись на результатах фінансово-економічного аналізу. Завдяки оцінці впливу ЗЕД на основні фінансові результати діяльності підприємства можливо визначити внесок служби ЗЕД у ці фінансові результати.

Методологічні принципи та підходи до оцінювання фінансового стану формують відповідні методики аналізу для використання як інструменту ефективного управління. З іншого боку, важливо досліджувати ступінь та напрямок впливу зовнішньоекономічної діяльності на фінансовий стан підприємств ЗЕД.

Метою цієї роботи є побудова моделі впливу експортної діяльності підприємств на їх фінансові результати.

Наукова проблема – дефіцит методів аналізу фінансового стану та впливу зовнішньоекономічної діяльності на фінансовий стан підприємств ЗЕД.

Предметом дослідження є методичні підходи до оцінювання впливу експортної діяльності на фінансовий стан підприємств.

У дослідженні була висунута гіпотеза, що зростання обсягів експорту має позитивний вплив на фінансовий стан особливо в довгостроковому періоді. Для побудови моделі було використано такі показники, як: ліквідність, фінансова стійкість, що є загальноприйнятими для оцінювання фінансового стану підприємства.

Щільність зв'язку між досліджуваними ознаками показано використовуючи коефіцієнт кореляції Пірсона. Коефіцієнт кореляції Пірсона за властивостями аналогічний коваріації, але завдяки нормуванню (у знаменнику – добуток стандартних відхилень обох величин) є безрозмірною величиною і набуває значень у інтервалі  $-1 \leq R_{xy} \leq 1$ .

$$r_{xy} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 * \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

де  $x_i$  - значення змінної X;  
 $y_i$  - значення змінної Y;  
 $\bar{x}$  - середнє арифметичне для змінної X;  
 $\bar{y}$  - середнє арифметичне для змінної Y.

Якщо коефіцієнт кореляції близький до нуля, між величинами немає лінійного статистичного зв'язку, але не виключена наявність нелінійного зв'язку. Прикладом такого зв'язку є залежність зросту людини та його розумових здібностей. Для словесного опису величини коефіцієнта кореляції використовуються такі градації (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Градації коефіцієнта кореляції [1]

| Значення (по модулю) | Інтерпретація         |
|----------------------|-----------------------|
| До 0,2               | Дуже слабка кореляція |
| До 0,5               | Слабка кореляція      |
| До 0,7               | Середня кореляція     |
| До 0,9               | Висока кореляція      |
| Понад 0,9            | Дуже висока кореляція |

З проведеного дослідження можна побачити, що зміна обсягів експорту продукції підприємства позначилася на залежності між аналізованими показниками, а саме: тісний прямий зв'язок спостерігався між обсягами експорту та чистим прибутком, коефіцієнтом абсолютною ліквідністю, коефіцієнтом загальної ліквідності, коефіцієнтом фінансової стійкості. Тобто гіпотеза про вплив обсягів експорту продукції на фінансовий стан підприємства підтвердилась.

Результати проведення кореляційного аналізу показали, що обсяги експорту істотно впливають на фінансовий стан досліджуваного авіаційного підприємства.

#### Список літератури:

1. Коефіцієнт кореляції за Пірсоном [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/210/32.pdf>.
2. Кабінет міністрів України. Постанова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kbs.org.ua/files/6461743163616.pdf>.

УДК: 339.137.2

## **ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК СПОСІБ РОЗВИТКУ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АТ «МОТОР СІЧ»**

**А. В. ШКУМАТ<sup>1\*</sup>, І. А. ЧЕКМАСОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: ip\_dekanat@ukr.net*

У сучасних умовах діяльність України переживає економічну кризу, яка негативно впливає і на стан зовнішньої торгівлі. Об'єм експорту за останні роки скорочується і не відповідає можливостям наших товаровиробників, не забезпечує потреб держави в валютних надходженнях, необхідних для стабілізації економіки, зниження рівня інфляції і бюджетних витрат.

У сучасній ситуації для економіки України найближчим часом необхідно передбачити заходи, які б поступово забезпечували заміну експорту металу експортом машин, авіапродукції, устаткування, металовиробів, і суттєво збільшити виробництво продукції машинобудування для експорту та заміни імпорту. Для цього необхідно проводити активну фінансову підтримку підприємств машинобудівної та сумісних з нею галузей економіки України з боку держави та з боку приватних інвесторів для покращення стану підприємств, а також для диверсифікації експорту. Необхідна державна підтримка в сфері розвитку інновацій у машинобудуванні, для підвищення конкурентоздатності нашої продукції машинобудівної галузі на закордонних ринках. Регулювання зовнішньоекономічної діяльності здійснюється для забезпечення збалансованості економіки і рівноваги внутрішнього ринку України, стимулювання прогресивних структурних змін в економіці і створення найбільш вигідних умов для залучення економіки нашої держави до системи світового розподілу праці і наближення її до ринкових структур розвинених країн світу. Особливого значення розвиток правової основи державного регулювання ЗЕД набуває, враховуючи основні напрями в зовнішньоекономічній і політичній стратегії України, які передбачають інтеграцію в ЄС і ЄСР.

Впровадження інноваційної моделі розвитку на підприємстві АТ «Мотор Січ» має вкрай важливе значення для економічної безпеки, яка передбачає технологічну незалежність. Для швидкого і стабільного економічного зростання підприємства, було прийнято рішення підвищувати інвестиційну та інноваційну активності. На розробку та підготовку до серійного випуску нових видів авіаційних виробів, продукції загальнотехнічного значення та товарів народного споживання склали 144,9 млн. грн. власних коштів підприємства, а з урахуванням витрат на придбання обладнання, виготовлення та доопрацювання

стендів, проведення науково-дослідницьких та дослідно-конструкторських робіт та впровадження інноваційних технологій підприємством спрямовано понад 1,1 млрд.грн. З метою розвитку та покращення експортного потенціалу підприємства на АТ «Мотор Січ» постійно впроваджуються прогресивні технології. Виготовлення авіаційних двигунів здатних конкурувати з продукцією провідних світових фірм, вимагає постійного вдосконалення технологій виробництва з урахуванням найсучасніших досягнень науки і техніки. У цьому напрямку на АТ «Мотор Січ» в майбутньому 2015 році планується впровадження наступних заходів:

1) Технологічних процесів: технології газової цементації з регулюванням пічної атмосфери; виготовлення катодів для установки «Древо» з порошкових матеріалів; виготовлення електродів для пропалювання соплових апаратів; зварювання рам підвіски для вертольота Мі-8; виливки корпусу першої опори виріб.78 з введенням додаткового шаблону для контролю установки вузла стрижнів; нанесення покриттів СДП-2 + ВСДП-16 зі змінною товщиною по перетину пера лопатки вид. МС-450;

2) Прогресивних заготовок: точне лиття по виплавлюваних моделях з жароміцних і конструкційних сплавів; точне відцентрове лиття по виплавлюваних моделях з титанових сплавів; точне лиття монокристальних лопаток з жароміцних сплавів ЖС32, ЖС26; лиття великогабаритних деталей з кольорових сплавів;

3) Інформаційні технології: на підприємстві ведеться цілеспрямована робота по впровадженню інтегрованих комп'ютерних технологій.

Отже, можна зробити висновок, що основним напрямом розвитку машинобудівної галузі України має бути значне підвищення якості продукції із використання наукових і технічних досягнень. За рахунок інноваційного розвитку машинобудування України зможе реалізувати конкурентоспроможну продукцію на національному, та на світових ринках, що забезпечить вихід України в міжнародне економічне співтовариство. Держава має створити діючу і прибуткову галузь промисловості шляхом її глибокої зміни і модернізації, яка зможе вижити у зростаючій конкуренції та глобалізації.

Реалізація запропонованих напрямків активізації інноваційної діяльності на АТ «Мотор Січ» дасть змогу значно підвищити рівень інноваційної активності підприємства, стабілізувати прискорений процес оновлення виробництва, ефективно використовувати внутрішні та залучені зовнішні інвестиції на інноваційну діяльність.

#### **Список літератури:**

1. *Балицький Є.В.* Сучасні моделі та інструменти забезпечення конкурентоспроможності у практиці зарубіжних країн / *Балицький Є.В.* // Стратегія розвитку України. – 2004. – Вип. 1–2. – С. 127–133.
2. Електронний ресурс мережі Інтернет <http://www.zoda.gov.ua/>
3. *Троян О.В.* Активізація інноваційної діяльності як засіб підвищення конкурентоспроможності продукції машинобудівних підприємств України / *О.В. Троян.* – Доступ на сайті: [www.zgia.zp.ua](http://www.zgia.zp.ua).

УДК 658.8

## **МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА МІЖНАРОДНОМУ РИНКУ**

**В. І. ЯКОВЛЄВ<sup>1\*</sup>, М. М. ШЕВЧЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *доцент кафедри менеджменту ЗЕД та фінансів, канд. екон. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\*email: tabaluk@mail.ru*

Сучасні економічні умови потребують від українських підприємств своєчасного та ефективного реагування на зміни кон'юнктури ринку. Підприємства зобов'язані підтримувати зміни організаційної та виробничої діяльності та мати довгострокову стратегію функціонування та високоєфективної конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

Важка економічна ситуація, яка виникла на території України, негативно вплила на українські підприємства, відсутність фінансової стабільності, відтік інвестицій з країни, зменшення бізнес відносин з світовими підприємствами та відсутність чіткої стратегії дій, вплили на конкурентоспроможність підприємств на зовнішньому ринку. Для відновлення конкурентоспроможності українських підприємств на міжнародному ринку треба розробити ефективну стратегію, яка зможе результативно відреагувати на економічні зміни, за рахунок диверсифікації продукції, українські підприємства зможуть підвищити свою конкурентоспроможність на зовнішньому ринку, при цьому, підприємствам доцільно укладати співпрацю з дослідницькими центрами для розробки інноваційних проектів, які у перспективі допоможуть вітчизняним підприємствам підвищити конкурентоздатність на зовнішніх ринках.

Усе вище перераховане може бути реалізоване за рахунок проведення реформ всередині організації. Підприємствам необхідно залучати випускників вищих навчальних закладів для розробки інноваційних проектів, які допоможуть вітчизняним підприємствам конкурувати з іноземними підприємствами на зовнішньому ринку. Для підвищення ефективності функціонування підприємства необхідно долучати закордонних топ менеджерів, які приведуть вітчизняні підприємства на конкурентоспроможній рівень, завдяки кваліфікованому управлінню підприємством.

Таким чином, молоді спеціалісти зможуть перейняти досвід закордонних фахівців завдяки роботі, яку вони будуть виконувати під керівництвом досвідчених спеціалістів, в перспективі це буде доцільно для українських підприємств і це допоможе вистроїти довгострокову стратегію дій по конкурентоспроможності вітчизняних підприємств на міжнародному ринку. Крім цього, для успішної конкурентоспроможності українським підприємствам буде потрібно оновлювати обладнання для випуску якісної продукції, яка зможе задовольнити потреби іноземних споживачів.

Наукове видання

**X Міжнародна науково-практична  
студентська конференція магістрантів**

**(05–08 квітня 2016 року)**

Матеріали конференції

У трьох частинах

**Частина 3**

Відповідальний за випуск *к.т.н., доц. Томашевський Р.С.*

Комп'ютерна верстка *к.т.н. Грабовський А.В.*

Дизайн *к.т.н., доц. Заковоротний О.Ю.*

Матеріали тез надані в авторській редакції

Підп. до друку 11.03.2016р. Формат 60x84 1/16. Папір офісний.

Riso-друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 15,35.

Наклад 100 пр., 1-й з-д 1-54. Зам. № 42. Ціна договірна.

---

Видавець і виготовлювач  
Видавничий центр НТУ «ХП»  
вул. Фрунзе, 21, м. Харків-2, 61002,

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3657 від 24.12.2009 р.