

[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

**Міжнародна наукова  
інтернет-конференція**

**Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні  
та технічні аспекти становлення**

**(випуск 55)**

ISSN 2522-932X

9 лютого 2021 р.

Тернопіль  
2021

0100

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 55)" / Збірник тез доповідей: випуск 55 (м. Тернопіль, 9 лютого 2021 р.). – Тернопіль. – 2021. – 90 с.

УДК 001 (063)

ББК 72я431

ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 55) від 9 лютого 2021 р.

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори.

**Наша адреса:** Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"  
а/с 797, м. Тернопіль 46005  
тел. моб. 068 366 0 525  
e-mail: inetkonf@ukr.net

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерело є обов'язкове.

## Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Александрюк В.І., Деревянчук О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики*

### ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ОБЧИСЛЮВАЧА

Proteus Design — пакет програм для автоматизованого проектування (САПР) електронних схем. Пакет являє собою систему схемотехнічного моделювання, що базується на основі моделей електронних компонентів, прийнятих в PSpice. Відмінною рисою пакету Proteus Design є можливість моделювання роботи програмованих пристроїв: мікроконтролерів, мікропроцесорних систем, DSP і ін.

Задачею даної роботи є створення спеціалізованого обчислювача, який здійснює точний обрахунок заданого виразу і виводить результат. Враховуючи призначення пакету Proteus, саме його було вибрано для проектування спеціалізованого обчислювача, який забезпечує математичну обробку інформаційних сигналів  $\{x_i\}$ , за заданою функціональною залежністю. Досягти цього можна, створивши робочу схему, проте її склад може суттєво відрізнитися.

В роботі використовувалась елементна база на КМОН логіці, що підвищує швидкість роботи і зменшує напругу живлення пристрою, оскільки в цій логіці використовуються польові транзистори (в більшості випадків енергія використовується для перемикання станів).

Одним з рішень є використати програмований мікроконтролер, в якому ми пропишем алгоритм взаємодії з вхідними блоками і вивід результату. Таким є мікроконтролер ATmega88, що являє собою 8-ми бітний мікроконтролер з вбудованими 8 Кб пам'яті.

Програмування на мікроконтролері здійснюється мовою С. По суті, це — однокристальний комп'ютер, що включає в себе мікропроцесор, блоки пам'яті для збереження коду програм і даних, порти вводу-виводу і блоки зі спеціальними функціями (лічильники, компаратори, АЦП та інші). і здатний виконувати прості завдання.

Використання однієї мікросхеми значно знижує розміри, енергоспоживання і вартість пристроїв, побудованих на базі мікроконтролерів.

В результаті такого рішення схема значно спростилась, адже тепер нам потрібний лише вхідний код та блок керування, який передає сигнали на ATmega88, та блок виводу результату.

На противагу, розробка традиційними методами складніше в багато разів. Необхідно проаналізувати вираз та знайти там закономірності для розбиття складної формули на сукупність простих обчислень. Для кожної операції побудувати свій апаратний блок. Поєднати блоки між собою і створити блок керування, який буде виконувати дані операції в заданій послідовності.

Отже, використання мікроконтролерів сильно спрощує розробку. Вміння, здобуті в ході виконання даної роботи, можна застосовувати при програмуванні трекерів та інших пристроїв інтернету речей, які набувають все більшого поширення у світі.

### **Література:**

1. Бабич М.П, Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. – К.: МК-Прес, 2004. – 412 с.
2. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. / Анісімов А.В., Кулябко П.П. – Київ. – 2017. – 110 с.
3. William Stallings "Computer Organization And Architecture".

*Белавский А.С., магистрант, Лычковский М.С., магистрант  
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск  
Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем*

## **МОДЕЛЬ АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ**

Телекоммуникационные (компьютерные) сети стали важной частью нашей повседневной жизни. Она тесно связана с нашей жизнью и работой. Бизнес, сфера образования, общественные службы и государственные учреждения – все они ожидают стабильную и надежную сеть. Надежность телекоммуникационных сетей становится все более значимым для представителей сетевых услуг. Пользователи надеются, что сеть всегда будет надежной и они всегда смогут получить доступ в интернет. Таким образом, обеспечение надежности телекоммуникационных сетей и сетевых сервисов становится одной из главных задач для представителей сетевых услуг.

Есть много ученых, которые много исследуют надежность сетей связи. Один из них провел исследование отчета о несчастных случаях (CASREP) с использованием 169 записей CASREP на борту авианосцев и обнаружили что более 50 процентов сбоев в телекоммуникационных сетях вызвано человеческим фактором. Другой ученый отмечают, что отказы оборудования не являются единственной проблемой надежности сетей, и большинство отказов вызвано по программным сбоям. Опираясь на данные исследования был проведен обобщающий анализ проблем, возникающих в компьютерных сетях. Он указывают на то, что программное обеспечение является основным компонентом компьютерных сетей и моделей надежности программного обеспечения и предполагает, что сбои вызваны логическими ошибки в архитектуре программного обеспечения.

### **Определение надежности сети**

Практическое определение надежности – это вероятность того, что услуга будет постоянно доступна в течение заданного времени.

Определение надежности сетевых услуг – это вероятность того, что сетевая услуга будет постоянно доступна в данный момент времени с учетом возможного сбоя оборудования, программной и человеческой ошибки.

Рассмотрим простую сеть с клиентом, сервером и двумя маршрутизаторами. Клиент взаимодействует с сервером. Когда клиент запрашивает веб-страницу с сервера, сервер системы доменных имен (DNS) является частью веб-коммуникаций. DNS-сервер – это оборудование с определенным программным кодом позволяющая получать информацию о домене. DNS-сервер хорошо выполняет свою функцию при нормальной работе оборудования и программного обеспечение. Если мы рассмотрим коэффициенты использования  $u_i$  для каждой составляющей (сервиса) сети  $S_i$ , мы можем определить надежность системы как:

$$R = \sum_{i=1}^n R_{S_i} u_i, \quad (1)$$

где  $u_i$  представляет собой долю успешно выполненных операций сервисом  $S_i$  в системе, а  $R_{S_i}$  надежность сервиса  $S_i$ .

Процесс построения модели надежности сети показан на рисунке 1.

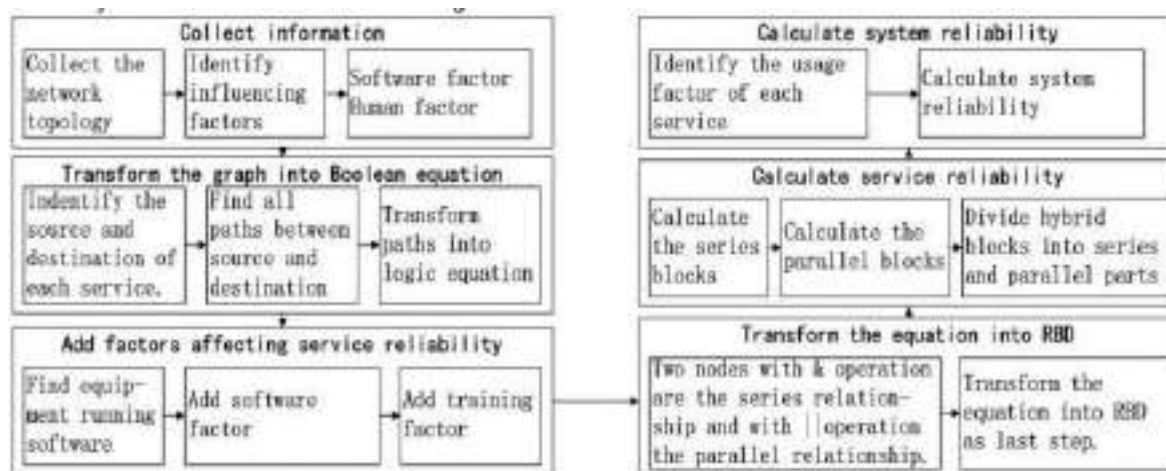


Рисунок 1 – Процесс построения модели надежности сети

Из рисунка 1 видно, что необходимо:

1. Составить график топологии сети системы и надежности оборудования. Определить факторы влияющие на надежность обслуживания, включая программное обеспечение и человеческий фактор. Программные факторы включают дизайн программного обеспечения, управление, конфигурирование и так далее.
2. Сопоставить этапы исполнения запроса в системе с топологией сети. Представьте отдельные этапы выполнения в виде логических операторов И (AND), ИЛИ (OR).
3. Найти оборудование программным обеспечением которого имеет наибольший риск нахождения логических ошибок. Просмотреть логику

программного обеспечения основываясь на логическом представлении функционирования системы, который был разработан в пункте 2.

4. Составить блок-схему надежности исходя из данных о найденных ошибках в пункте 3.

5. Рассчитать надежность сетевых сервисов по формуле:

$$R_{S_i} = \prod_{j=1}^n R_j, \quad (2)$$

где  $R_j$  – надежность функционального блока сервиса  $S_i$ .

Для вычисления надежности параллельных функциональных блоков в сервисе используется следующая формула:

$$R_{S_i} = 1 - \prod_{j=1}^n (1 - R_j) \quad (3)$$

6. Определить коэффициент использования каждой сервиса системы. А затем вычислите надежность сетевой системы согласно формуле 1. В расчет надежности в этой модели вовлечены не только аппаратные факторы, но также программные и человеческие факторы.

Исходя из вышеописанного, была рассмотрена модель анализа надежности сетевых сервисов. Расчет надежности в которой учитывает, как программные факторы (логические ошибки при написании пода или ошибки архитектуры программного обеспечения), так и человеческий фактор. Что позволяет получить сильно приближенную к реальности оценку надежности системы и ее частей.

#### Литература:

1. Irena Jurdana, Vinko Tomas, and Renato Ivce, 2011, Availability Model of Optical Communication Network for Ship's Engines Control, Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT), 2011 3rd International Congress, 1-6 с.
2. Jhon B. Bowls and Ventatesh Swaminathan, 1990, Combined Hardware, Software and Usage Model of Network Reliability and Availability, Computers and Communications, 1990. Conference Proceedings Ninth Annual International Phoenix Conference on, 649-654 с.
3. Kuhn, D. Richard, 1997, Sources of Failure in the Public Switched Telephone Network, IEEE Computer, 30(4), 31-36. с
4. Snaith, and Pam, 2010, The Changing Face of Network Management, CA Enterprise Systems Management white paper, October 2007.
5. Tokuno Koichi and Shigeri Yamada, 2008, User-perceived Software Availability Modeling with Reliability Growth, Service Availability-5th International Service Availability Symposium, Tokyo, Japan, May 19-21, 2008, Lecture Notes in Computer Science 5017, 75-89 с.

**Бичковський В.О., канд.тех.наук, доцент**  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ.  
Кафедра радіотехнічних пристроїв та систем, доцент  
**Ханчопуло О.В.**  
Coach Club Group, HR-менеджер, коуч, м.Київ.

## ФАКТОР ЧАСУ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

На сучасному етапі розвитку людства концепція інформаційного суспільства розглядається як нова фаза еволюції людської цивілізації. Формування інформаційного суспільства передбачає використання інформаційних наук та інформаційних технологій. Інформаційні науки вивчають обсяг, зміст, передачу, збереження, пошук, обробку та використання інформації. Інформаційні технології – це застосування інформаційних наук до проблеми прийняття рішень [ 1, 2]. Сам процес прийняття рішень вимагає певного часу, а його результат можна оцінити за відносною помилкою  $\gamma$ .

Відомо, що існує залежність між  $\gamma$  та мінімальним обсягом джерел інформації  $V_{min} = 4b/\gamma$ ,  $b = 5...7$  [ 3 ]. Вказана залежність не враховує фактор часу, який має суттєве значення для прийняття рішень.

Прийmemo до уваги, що однією із поширених закономірностей опису різноманітних процесів є крива Гомперца. Будемо оперувати інформаційною спроможністю  $N$ . Тоді кількість інформації  $I = \ln N$ . Отже, згідно моделі Гомперца

$$N = N_m \exp[-b \exp(-kt)] , \quad (1)$$

де  $N_m$  -потенційно можливе максимальне значення  $N$ ;  $b$   $k$  – постійні коефіцієнти;  $t$ - час.

Прологарифмуємо ліву та праву частини рівняння ( 1 ). Тоді можна записати

$$\ln N = \ln N_m - b \exp(-kt) . \quad (2)$$

Нехай  $N_0$  - значення  $N$  при  $t = 0$ . На підставі рівняння ( 2 ) знаходимо

$$b = \ln \frac{N_m}{N_0} . \quad (3)$$

На підставі рівнянь ( 2 ), ( 3 ) визначаємо константу швидкості зміни  $N$ , яку необхідно забезпечити у межах відведеного часу  $t$ :

$$k = \frac{1}{t} \ln B , \quad (4)$$

$$B = \frac{\ln \frac{N_m}{N_0}}{\ln \frac{N_m}{N}}$$

Прийmemo до уваги, що  $N = 1/a\gamma$  де  $a$  - коефіцієнт [ 3 ]. Тоді знаходимо  $N_m = 1/a\gamma_{min}$  , де  $\gamma_{min}$  - потенційно можливе мінімальне значення  $\gamma$  . Отже, на підставі формули ( 4 ) визначаємо

$$k = \frac{1}{t} \ln B_1, \quad (5)$$

$$B_1 = \frac{\ln \frac{\gamma_0}{\gamma_{min}}}{\ln \frac{\gamma}{\gamma_{min}}}$$

На підставі залежності ( 5 ) можна встановити вимоги до величини коефіцієнта  $k$  , який входить у формулу ( 1 ). Розглянемо наступний випадок:

$\gamma_0 = 0,5$ ;  $\gamma_{min} = 0,05$ ;  $\gamma = 0,1$ . Тоді на підставі формули ( 5 ) знаходимо  $k = 3.322 / t$ .

Аналіз залежності ( 5 ) показує , що існує можливість виконати певні обмінні процедури. Йдеться про те, що можна поступитися величиною  $\gamma$  , зменшивши час  $t$  , і навпаки ( в умовах заданого значення  $k$  ). Зауважимо, що величина  $k$  фактично характеризує швидкість процесу зміни  $N$  або  $\gamma$  . Якщо  $k$  є заданною величиною, то можна визначити необхідний час інформаційного забезпечення процесу прийняття рішень. Отримані результати дають можливість заздалегідь передбачати ефективність прийняття рішень з урахуванням фактора часу.

### Література:

1. Чугунов, А. В. Социальная информатика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Чугунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 256 с.
2. Кузнецов Ю.М. Прогнозування розвитку технічних систем / Ю.М. Кузнецов, Р.А.Скляр.-К.:ТОВ «ЗМОК»- ПП «ГНОЗИС», 2004.-323 с.
3. Новицкий П.В. Основы информационной теории измерительных устройств. -Л.: Энергия, 1968.- 248с.



## **ОГЛЯД МОЖЛИВИХ СПОСОБІВ ПОБУДОВИ ІНФРАСТРУКТУРИ ОПРАЦЮВАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ У ПУБЛІЧНИХ ХМАРАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ PaaS**

До ключових особливостей, які характерні для побудови інфраструктур опрацювання великих даних можна віднести необхідність дешевого зберігання великих об'ємів різноманітної за структурою інформації та значні вимоги до обчислювальних ресурсів, для обробки цієї інформації. Такі системи також характеризуються потребою забезпечити масштабованість ресурсів, відповідно до вимог, що постійно ростуть у результаті зростання об'єму даних, появи нових запитів щодо технологій їх обробки, швидкодії роботи. У результаті така інфраструктура є дорогою, складною, вимагає значної кількості кваліфікованих працівників для її підтримки.

Найпопулярнішим на даний час інструментом для вирішення проблем у сфері великих даних є проект Hadoop, до складу якого входять бібліотеки, фреймворки та утиліти з відкритою ліцензією для розробки, виконання і супроводу розподілених програм, адаптованих для опрацювання великих обсягів даних, та виконання на кластерах з великою кількістю вузлів.

Для оптимізації витрат щодо побудови та обслуговування інфраструктури опрацювання великих даних у порівнянні з використанням власних, локальних комп'ютерних ресурсів доцільно розглянути можливість її побудови із застосуванням підходу хмарних обчислень. Підхід передбачає оренду комп'ютерних ресурсів у постачальника хмарних послуг, доступ та конфігурація яких надається через мережу. У результаті користувач звільняється від необхідності здійснювати обслуговування апаратних ресурсів, та отримує майже необмежену масштабованість, використовуючи орендовані у постачальників ресурси. Лідерами на ринку надання публічних хмарних ресурсів є Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP).

Для реалізації функціоналу платформи Hadoop постачальники публічних хмарні сервіси пропонують рішення, доступні за моделлю PaaS (Platform as a service). Згідно неї користувач отримує доступ до функціоналу платформи, можливість встановлювати, розробляти і запускати прикладне програмне забезпечення, маючи можливість конфігурувати і змінювати кількість обчислювальних ресурсів кластера. Робота апаратних ресурсів, таких як сервери, сховища даних, дискові масиви, мережі повністю керується і обслуговується постачальником. Перевагою також є майже миттєва доступність новостворених ресурсів платформи, можливість реалізувати високу доступність та відмовостійкість рішення. До таких PaaS рішень, зокрема, відносяться продукти Amazon EMR, Azure HDInsight і Google Dataproc.

Продукт від Amazon – EMR дозволяє реалізувати середовище Hadoop, яке використовує обчислювальні ресурси Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud) та сховище даних Amazon S3 (Simple Storage Service). Рішення підтримує можливість автоматичного припинення роботи кластера після виконання обчислювальних завдань, що дозволяє не платити за ресурси, які вже не використовуються. Інфраструктура EMR легко масштабована, кількість ресурсів можна автоматично збільшувати та зменшувати у залежності від навантаження. EMR розділяє ресурси обчислення та зберігання даних, що дає можливість масштабувати кожен з елементів. EMR дозволяє використовувати вбудовані засоби моніторингу ресурсів та логування. Платформа підтримує функціонал автоматичної заміни обчислювальних машин, що погано працюють та відновлення при втраті вузлів кластера. Постачальник послуг також забезпечує оновлення програмних компонентів до останніх стабільних версій. Є можливість використовувати користувацькі образи операційної системи, встановлювати додаткове програмне забезпечення на етапі ініціалізації кластера. Функціонал Amazon EMR базується на використанні продуктів Apache з відкритим кодом: Spark, Hive, HBase, Flink, Hudi та Presto.

Google Dataproc – платформа, що надається Google Cloud Platform і дозволяє запускати Apache Spark та Hadoop кластери у хмарній інфраструктурі. Google Dataproc інтегрується з іншими сервісами Google Cloud Platform, що дозволяє використовувати сервіси моніторингу Cloud Monitoring, логування Cloud Logging, масштабовану NoSQL базу даних Cloud Bigtable, хмарне сховище для даних Cloud Storage, сервіс для інтерактивного широкомасштабного аналізу великих наборів даних BigQuery. До складу Google Dataproc входять наступні компоненти платформи Apache Hadoop: Spark, Hive, Pig, Tez, Druid, HBase, Hive WebHCat, Jupyter Notebook, Kerberos, Presto, Zookeeper, мови програмування Python і Scala. При створенні кластера є можливість додати додаткові програмні продукти. Рішення підтримує роботу з контейнерами, що дозволяє одного разу розробивши свою програму запускати її у різних середовищах. Продукт підтримує багато можливостей щодо реалізації безпеки, дозволяє використовувати протокол Kerberos, усі дані з якими працює платформа автоматично шифруються. Особливістю платформи є можливість реалізувати кластер з використанням preemptible віртуальних машин, що дозволяють економити до 80% витрат на обчислювальні ресурси.

Azure HDInsight – хмарна служба Microsoft з відкритим кодом для роботи з великими даними. HDInsight дозволяє розробляти та запускати рішення з використання технологій Apache Hadoop, Hive, Spark, LLAP, Kafka, HBase, Storm. Служба гарантує високу доступність (99.9 percent SLA), підтримує моніторинг здоров'я кластера та автоматичне відновлення при відмовах. Продукт Microsoft реалізує можливості безпечної роботи з даними, забезпечуючи їх шифрування, можливість налаштування гнучких політик доступу з використанням Apache Ranger, інтеграцію з Active Directory. Сервіс доступний у найбільшій кількості регіонів, порівнюючи з іншими рішеннями. Підтримується можливість встановлення додаткових компонентів, автоматичне масштабування ресурсів у відповідності до навантаження. HDInsight підходить

для реалізації різноманітних рішень, зокрема, пакетної обробки даних, зберігання великих об'ємів даних та виконання аналітики по них, збирання та обробки інформації з різноманітних пристроїв у реальному часі (IoT), машинного навчання та гібридних рішень.

### **Література:**

1. Big Data What it is and why it matters [Електронний ресурс] // SAS – Режим доступу до ресурсу: [https://www.sas.com/en\\_us/insights/big-data/what-is-big-data.html](https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html).
2. Min Chen, Shiwen Mao, Yin Zhang, Victor C.M. Leung. Big Data. Related Technologies, Challenges, and Future Prospects. — Springer, 2014. — 100 с.
3. Amazon EMR Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.aws.amazon.com/emr>.
4. Google Dataproc documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cloud.google.com/dataproc/docs>.
5. What is Azure HDInsight? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/hdinsight/hdinsight-overview>.

*Гулієва Н.М., канд. техн. наук, доцент,  
Самчук Л.М., канд. техн. наук, доцент,  
Пастернак В.В., канд. техн. наук, доцент  
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк  
Кафедра прикладної механіки та мехатроніки*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ГІДРОЦИЛІНДРІВ ПРИ РОБОТІ МАНІПУЛЯТОРА КРОКОВОГО ТИПУ**

Тенденція світових компаній та державних підприємств для виконання спеціальних операцій займаються розробкою мобільних роботизованих комплексів [1]. Виникла необхідність виготовляти універсальні механізми з швидкою заміною, адже на один день їх потрібно використовувати для виконання однієї операції, а на другий – для іншої. Також виникла необхідність у виготовленні механізмів зі збільшенням робочої зони й які б під час руху мали можливість долати перешкоди на шляху [2]. При застосуванні роботизованих комплексів підвищується продуктивність, так як вони можуть виконувати переміщення і позиціонування робочого інструменту швидше людини. Також, на відміну від людини, виконується безперервна робота 24 години на добу без перерв і зупинок.

Розглянемо роботизований комплекс з гідравлічним приводом захвату маніпулятора, який виконує інструментальне захоплення, утримання та обробку заготовки. Проведенні розрахунки зусилля в гідроциліндрі приводу захвату маніпулятора. Розрахунок проводився в положенні, коли робочий орган знаходився в крайньому нижньому положенні (рис. 1).

Для визначення зусилля  $P_{ц.о.}$  складемо суму моментів всіх сил відносної точки повороту захвату – точки А.

$$\Sigma Ma=0$$

$$P_{ц.о.} \cdot 0,255 - G_o \cdot 0,45 - (G_{з.о.} + G_{в.}) \cdot 0,855 = 0$$

$$P_{ц.о.} = \frac{G_o \cdot 0,45 + (G_{з.о.} + G_{в.}) \cdot 0,855}{0,255}, \quad (1)$$

де  $G_o$  – висота захвату;  $G_o = 1,96$  кН,

$G_{з.о.}$  – маса захватного органу;  $G_{з.о.} = 2,94$  кН,

$G_{в.}$  – маса вантажу;  $G_{в.} = 19,6$  кН.

$$P_{ц.о.} = \frac{1,96 \cdot 0,45 + (2,94 + 19,6) \cdot 0,855}{0,255} = 79,03 \text{ кН.}$$

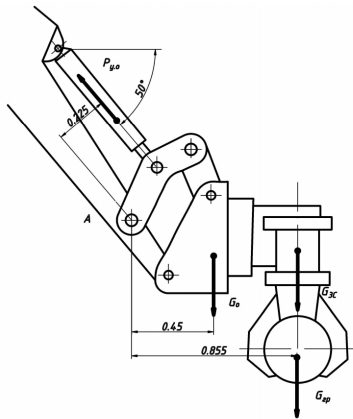


Рис. 1. Розрахункова схема для визначення зусилля в гідроциліндрі захвату

$$d_{цo} = \sqrt{\frac{4 \cdot 79,03 \cdot 10^3}{3,14 \cdot 22,5 \cdot 10^6}} = 67 \text{ мм.}$$

За ДСТУ 3455.2-96  $d_{цo} = 70$  мм;  $d_{цш} = 30$  мм [3].

Внутрішній діаметр гідроциліндра  $d_{ц.о.}$  обчислимо в залежності від значень діючого зусилля  $P_{ц.}$  і розрахункового тиску рідини в гідросистемі  $P_p$ :

$$d_{ц} = \sqrt{\frac{4 \cdot P_{ц}}{\pi \cdot P_p}} \quad (2)$$

При цьому з урахуванням гідравлічних втрат від насоса до циліндра можна прийняти  $P = 0,9 \cdot P_p$ .

$$P = 0,9 \times 25 = 22,5 \text{ Мпа.}$$

### Література:

1. Гулієва Н.М. Мобільний робототехнічний комплекс крокового типу / Н.М. Гулієва, О.С. Рускевич, Т.В. Гордій // Міжнародна наукова інтернет-конференція на тему «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення» (випуск 53), 16 листопада 2020 року. – Частина 2. – С. 49-50.
2. Губарев А.П. Механотроника: от структуры системы к алгоритму управления: учеб. пособие / А.П. Губарев, О.В. Левченко. – К.: НТУУ «КПИ», 2007. – 180 с.
3. ДСТУ 3455.2-96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Частина 2. Об'ємні гідромашини та пневмомашини. Терміни та визначення (ISO 5598:1985, NEQ).

*Гура В.Т.*

*Львівський національний університет імені Івана Франка, факультет електроніки та комп'ютерних технологій, вул. Драгоманова 50, м. Львів  
Кафедра радіоелектронних та комп'ютерних систем*

## **АЛГОРИТМИ РОБОТИ ДЛЯ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ**

Зображення завжди відігравали важливу роль у житті людини, оскільки зір, мабуть, є найважливішим відчуттям людини. Як наслідок, область обробки зображень має безліч застосувань (медичних, військових тощо). За такої великої кількості зображень традиційні методи обробки зображень мають вирішувати складніші проблеми та стикатися з їх адаптованістю відповідно до людського бачення. Зі складністю зору машинне навчання стало ключовим компонентом програм комп'ютерного зору, коли потрібна адаптація (наприклад, розпізнавання обличчя).

### **Розпізнавання обличчя та транспортних засобів**

У своїй роботі «Розпізнавання обличчя за допомогою лінійних проекцій, заснованих на класифікації» Дж. Голдбергер та М. Бутман пропонують алгоритм розпізнавання обличчя, заснований на лінійній проекції підпростору з аналізом компонентів сусідства та критерієм продуктивності для отримання оптимальної лінійної проекції.

У своїй роботі під назвою "Вивчення ядра гістограми місцевих фаз Габора для розпізнавання обличчя", Б. Чжан запропонував алгоритм розпізнавання обличчя, заснований на методі Даугмана для розпізнавання райдужної оболонки і локального оператора шаблону XOR, поряд з аналізом дискримінанта ядра.

У статті під назвою "Виявлення обличчя на основі надійних місцевих особливостей та статистично-структурного підходу до навчання" І. Дефе та Д. Чжун пропонують основу для уніфікації статистичної та структурної інформації для пошуку зразків на основі локальних наборів ознак.

У своїй роботі "DOOMRED: нова техніка оптимізації посилених каскадних детекторів на примусовому навчальному наборі" К. Лі та Д. Парк пропонують новий метод оптимізації повністю навченого підсиленого каскадного детектора на примусовому навчальному наборі.

У наступній роботі "Каскад посилених генеративних та дискримінаційних класифікаторів для виявлення транспортних засобів" П. Негрі та співавтори запропонувати алгоритм вирішення проблеми виявлення бортового зору за допомогою каскаду посилених класифікаторів.

### **DOOMRED:**

- Явне правило оптимізації, гарантоване математичними дослідженнями,
- Менший час оптимізації, ніж час повторного тренування,
- Низький показник хибнопозитивних даних при збереженні.

Розпізнавання обличь за допомогою лінійних проєкцій, заснованих на класифікації:

- Характеризується невеликим розміром вибірки з однієї сторони і велика розмірність зразка з іншої.

- Оптимізація критерій поточних методів підпростору явно не пов'язанні до цілі класифікації, що призводить до потреби в додатковій процедурі навчання, яка повинна знайти відповідну функцію відстані у перетвореному підпросторі

- Оптимальне перетворення вибраний таким чином, що використання евклідової відстані в перетвореному просторі дає оптимальні результати класифікації.

- Методи підпростору збільшують складність алгоритму, що призводить до збільшення часу навчання.

### **Обробка зображень та багатогранників (manifold)**

У своїй роботі "Метричний багатовимірний підхід до нелінійного різноманітного навчання на основі масштабування для неконтрольованого скорочення даних", Крістоф Генріх запропонувати нелінійне розширення аналізу основних компонентів для багатовимірного навчання, яке використовує стиснення та регресію разом із процедурою Баєса для проєкції для розширення поза вибіркою.

У своїй роботі "Адаптивно прискорений метод розмивання байєсівських розчинок з ентропією" М. К. Сінгх та співавтори запропонувати метод розмивання зображення, який використовує мультиплікативний термін корекції і розрахований за допомогою показника ступеня коефіцієнта корекції.

У статті, озаглавленій "Ітеративні алгоритми оцінки, що використовують нижню межу спряженої функції та мінімізацію-максимізацію із застосуванням у шумоподавленні зображення", Г. Денг та В. Нг запропонував узагальнений алгоритм для шумоподавлення зображення вейвлет-домену шляхом вирішення задач оцінки відображення за лінійною моделлю спостереження Гауса.

У наступній роботі під назвою "Практичний підхід для одночасної оцінки положення джерела світла, структури сцени та відновлення бліків за допомогою фотометричних спостережень" С. Шарма та М. Джоші пропонують алгоритм для фотометричного стерео, який забезпечує положення джерела світла та структуру сцени, і виконує реставрацію бліків за даними спостережень.

### **Мультирезолюція та багаторесурсний аналіз**

У своїй роботі "Навчаючись витягувати з текстурних зображень особливості, інваріантні до обертання та інваріантні масштабу", Хав'єр Монтойя та співавтори запропонували систему розпізнавання текстур на основі керованого розкладання піраміди та оптимального шляху розпізнавання лісів.

У наступній роботі "Параметризація зображень з роздільною здатністю для поліпшення класифікації текстур" Л. Шайн та І. Кононенко представляють автоматичну параметризацію зображення з різними роздільними здатностями на

основі опису текстури зі спеціальними правилами асоціації та оцінки зображень методами машинного навчання.

У своїй роботі "Аналіз багатопотокових зображень за допомогою спільної кластеризації" Г. Форестьє та співавтори запропонували спільну систему кластеризації зображень шляхом отримання консенсусу між кількома кластеризаціями, які використовують гетерогенні зображення.

### **Морфологічна обробка**

У своїй роботі під назвою "Неоднорідне укладання для керованої класифікацією сегментації вододілу" І. Левнер та співавтори показують, як розробити автоматизовану систему сегментації, використовуючи автоматичне вилучення об'єктів у поєднанні з неоднорідним складанням для процесу водозбору.

У статті під назвою "Морфологічне перетворення для стиснення зображення" О. Погребняк та ін. представити метод стиснення зображення, заснований на морфологічному асоціативному меморію

Удосконалення таких методів відкривають перспективи для розробки десятки автосистем, що полегшить роботу людині.

### **Література:**

1. Face recognition using classification-based linear projections, J. Goldberger and M. Butman
2. DOOMRED: a new optimization technique for boosted cascade detectors on enforced training set, K. M. Lee and D. W. Park

*Даниленко А.В., магистрант*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск*

*Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем, магистрант*

## **НАДЕЖНОСТЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Общепризнано, что крупные производители (HVM) достигают более высоких показателей производительности, чем производители с низким объемом производства (LVM). Кроме того, существует положительная корреляция между производительностью и надежностью[1]. Ключевые вопросы включают кривую надежности, инженерные стратегии/компромиссы и их влияние на надежность, а также экономические факторы, которые руководят полупроводниковой промышленностью в отношении надежности. Объем производства полупроводников не определяет надежность продукта, а является определяющим фактором на раннем этапе использования полупроводника.

Надежность полупроводников описывается диаграммой, называемой кривой ванны, которая делит срок службы изделия на три области: 1) внешний

или ранний срок службы, 2) внутренний или полезный срок службы и 3) износ, на рис. 1 показаны различные области кривой ванны.



Рис. 1. Кривая срока службы полупроводников

Первая область - это область раннего периода жизни, которая характеризуется высокой начальной интенсивностью отказов, которая экспоненциально падает со временем. Было обнаружено, что эти отказы вызваны производственными дефектами, внесенными в процессе изготовления [2]. В области износа частота отказов увеличивается со временем, пока в конечном итоге не откажутся все устройства. Отказы в области износа вызваны механизмами физического отказа, коренящимися в долговечности материалов. В области полезного срока службы отказы происходят с низкой и почти постоянной частотой, вызванной очень небольшими дефектами в схемах и / или случайными событиями, такими как электрическое перенапряжение [1]. Если в достаточной мере рассматриваются области раннего срока службы и износа, а продукт хорошо спроектирован, срок полезного использования обычно не влияет на надежность продукта .

Неудачи на раннем этапе, и выход полупроводника из строя вызваны дефектами. Дефекты могут появиться на любом этапе производственного процесса. Некоторыми примерами дефектов являются частицы, нити травления, пустоты, электрические ловушки или перекосы. Они могут присутствовать в любом слое продукта, включая критические области, такие как диэлектрик затвора и слои межсоединений [2]. Различные размеры дефектов приводят к различным результатам, от отсутствия негативного воздействия до полного отказа на раннем этапе. Достаточно мелкие дефекты не повлияют на надежность на начальном этапе эксплуатации. Дефекты отказов на раннем этапе эксплуатации позволят детали пройти испытание на работоспособность, но нарушат межсоединение и приведут к отказу вскоре после установки в аппаратуру. Дефекты выхода из строя достаточно велики, чтобы вызвать немедленные отказы.



Отказы из-за износа вызваны не дефектами, а скорее правилами проектирования, условиями использования и соображениями долговечности материала. Проводятся обширные исследования износа, чтобы охарактеризовать долговечность основных полупроводниковых материалов и установить компромисс между характеристиками, окружающей средой и долговечностью. Разработчики процессов и инженеры по продукции должны учитывать эти компромиссы, исходя из предполагаемого рынка и основных экономических факторов. Для продуктов современного коммерческого рынка ожидаемый срок полезного использования может составлять всего несколько лет. Чтобы получить улучшенные характеристики продукта и получить преимущество на потребительском рынке, разработчики продуктов могут намеренно пожертвовать сроком службы ради повышения производительности [1]. И наоборот, многие продукты, предназначенные для небольших рынков, таких как оборонный и авиакосмический, делают противоположный компромисс и используют более консервативные правила проектирования и условия эксплуатации, чтобы добиться более длительного срока службы и/или возможности работать в суровых условиях, характерных для военных, космических и медицинских устройства. Понимание профиля целевой миссии продукта имеет решающее значение при выборе этих компромиссов. HVM и LVM ориентированы на рынки с различными требованиями к производительности и надежности. HVM подчеркивают более высокую производительность, что означает, что они часто разрабатывают менее прочные устройства с более коротким сроком службы. LVM, ориентированные на такие рынки, как медицина, военная промышленность и авиакосмическая промышленность, имеют резко различающиеся допуски к риску отказов в раннем возрасте и раннего износа. Там, где HVM может беспокоиться о расходах по гарантии досрочного возврата, LVM может рассматривать потерю многомиллионного актива или даже человеческую жизнь.

#### **Литература:**

1. F. Kuper, J. van der Pol, E. Ooms, T. Johnson, R. Wijburg, W. Koster and D. Johnston, "Relation between yield and reliability of integrated circuits: experimental results and application to continuous early failure rate reduction programs," Reliability Physics Symposium, 1996. 34th Annual Proceedings., IEEE International , pp. 17-21, 1996.
2. N. Wakai, Y. Kobira and H. Egawa, "Consideration of Burn-In Acceleration and Effective Screening Procedure in Latest System LSI," Reliability and Maintainability Symposium, 2008. RAMS 2008. Annual , pp. 261-266, 2008.

## **ЭТАПЫ ПРОГРАММНОЙ ОТБРАКОВКИ ПОТЕНЦИАЛЬНО НЕНАДЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДОМ ПОРОГОВОЙ ЛОГИКИ**

На сегодняшний день проблема повышения надежности радиоэлектронной аппаратуры не теряет актуальности. Технический прогресс в сфере радиоэлектроники приводит к стремительному росту сложности аппаратуры, который намного опережает рост качества элементной базы.

Качество и надежность элементов радиоэлектроники контролируется по множеству электрических параметров, являющихся критериальными в определении функциональной пригодности изделия. Как правило, эти параметры указываются в технических условиях на изделия [1].

На основе соответствия рассматриваемых критериальных параметров  $(x_1, \dots, x_k)$  их пороговым значениям  $(x_{i0})$  методом пороговой логики определяется один из двух классов элемента:  $K_1$  – класс надежных экземпляров,  $K_2$  – класс потенциально ненадежных экземпляров.

Двоичное представление признаков существенно упрощает прогнозирование надежности элементов и устройства в целом. В статье [2] признаки  $x_1, \dots, x_k$  предложено преобразовывать в двоичные сигналы  $z_1, \dots, z_k$  так, чтобы значения  $z_i=1$  в основном соответствовали экземплярам класса  $K_1$ .

Для обеспечения этого могут использоваться выражения

$$\left. \begin{aligned} z_i &= 1, \text{ если } x_i \geq x_{i0}; \\ z_i &= 0, \text{ если } x_i < x_{i0}; \end{aligned} \right\} \quad 1)$$

$$\left. \begin{aligned} z_i &= 1, \text{ если } x_i \leq x_{i0}; \\ z_i &= 0, \text{ если } x_i > x_{i0}; \end{aligned} \right\} \quad 2)$$

где  $x_{i0}$  – пороговый уровень (кратко – порог)  $i$ -го признака, определяемый экспериментально с использованием результатов обучающего эксперимента.

Одним из важнейших этапов программной отбраковки элементов является обучение решающей функции. Для нахождения решающего правила через обучающий эксперимент необходимо предварительно обработать входные данные, используя выражения (1) и (2). Далее каждому из параметров элемента присваивается весовой коэффициент и устанавливается пороговое значение.

На основе имеющихся данных формируется прогнозирующее правило в форме логической таблицы [2]: для  $k$  признаков количество сочетаний (комбинаций)  $N$  двоичных сигналов  $z_i$  равно:  $N=2^k$ .

Подсчет значений решающей функции осуществляется по формуле

$$F_1(Z_1^l, Z_2^l, \dots, Z_k^l) = \sum_{j=1}^k \alpha_j (Z_j^l), \quad 3)$$

где  $a_j(Z_j^i)$  – вес  $j$ -го двоичного сигнала, взятый для  $i$ -го элемента.

Далее определяется порог разделения классов. И затем рассчитывается расчетный класс.

Для всех последующих элементов, не принимавших участие в эксперименте, прогнозирование осуществляется в три этапа:

1. Измерение значений параметров  $i$ -го контролируемого изделия.
2. Преобразование полученных значений во входные двоичные сигналы.
3. Поиск в логической таблице набора, соответствующего контролируемому изделию и определение класса.

В качестве инструмента автоматизации метода пороговой логики был использован язык программирования *Python*, как один из наиболее популярных языков для задач, связанных с классификацией данных.

### Литература:

1. Горлов, М. И. Современные диагностические методы контроля качества и надежности полупроводниковых изделий / М. И. Горлов, В. А. Сергеев; под науч. ред. М. И. Горлова. – 2-е изд. – Ульяновск : УлГТУ, 2015. – 406 с.
2. Прогнозирование надежности изделий электронной техники методом пороговой логики / С. М. Боровиков и [др.]. – Минск. – Доклады БГУИР №2, 2006. – С. 49–55.

*Двірничук К.В., асистент*

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,*

*м. Чернівці*

*Кафедра комп'ютерних систем та мереж, ІФТКН*

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВИМІРНОГО ПОЛЯ ПОПЕРЕЧНИХ ДИНАМІЧНИХ ЗМІЩЕНЬ ТОВСТИХ ПРУЖНИХ ПЛИТ

**Вступ.** Метою цієї публікації є представлення результатів застосування методики математичного моделювання [1] до створеної математичної моделі динамічних поперечних зміщень товстого пружного шару [2], при цьому буде вирішена проблема дослідження динаміки товстих пружних плит кінцевих розмірів.

**Аналіз проблеми.** Теоретичні основи дослідження динаміки пружних конструкцій типу «пластина» і «оболонка», які отримали бурхливий розвиток у другій половині минулого століття, будувалися в припущенні про малість товщини останніх в порівнянні з їх основними геометричними розмірами. Диференціальні рівняння таких конструкцій, як правило – двовимірні, вирішені тільки для деяких початково-крайових умов. Дослідження ж динаміки пластин і оболонок кінцевої товщини завжди було пов'язано з певними чисельно-аналітичними проблемами, які виникали, як і при побудові математичної моделі об'єкта та формуванні початково-крайових спостережень за ним, так і

при розв'язанні задачі, – вона виходила як математично, так і обчислювально складною. Відомо багато підходів до побудови уточнених рівнянь динаміки пластин кінцевої товщини, які проте не були позбавлені певних механічних гіпотез. Безгіпотезне ж рішення проблеми, запропоноване А. І. Лур'є, обмежувалося лише статичним випадком. Узагальнення останнього дозволило В. А. Стояну розвинути напівтривимірну математичну модель динамічних процесів, які мають місце при осесиметричному завантаженні пружного шару. Тут двовимірні диференціальні рівняння, параметрично залежать від виродженої координати шару, повністю описували тривимірне поле його пружних динамічних деформацій. Ці ідеї були поширені [2] і на динаміку пружного шару, віднесеного до декартової системи координат. Невирішеними однак при цьому залишилися питання застосування моделей [2] до дослідження динаміки товстих пружних плит кінцевих розмірів. Вирішенню початково-крайових задач динаміки обмежених в плані пружних плит і присвячена дана публікація.

**Запропоноване рішення.** Застосування методики [1] математичного моделювання початково-крайових зовнішньо-динамічних впливів просторово розподіленої динамічної системи до механічних об'єктів, описаних моделлю [2], дозволило вирішити ці задачі без обмежень на форму об'єкта, а також обсяг і якість інформації про його початково-крайовий стан. В результаті побудоване поле динамічних зміщень пружної плити, яке, точно задовольняючи її диференціальну модель, за середньоквадратичним критерієм узгоджується з дискретно і неперервно заданими спостереженнями за нею. Встановлені умови точності та однозначності отриманого таким чином розв'язку задачі.

**Висновки.** Закінчуючи це наукове повідомлення зауважимо, що в ньому успішно розв'язана складна задача дослідження тривимірного поля поперечних динамічних зміщень товстої пружної плити кінцевих розмірів. Задача розв'язана без обмежень на вид, кількість і якість дискретних або неперервних початково-крайових спостережень за станом плити. Вихідними для цього обрані побудовані раніше параметрично залежні від поперечної координати двовимірні диференціальні рівняння нескінченно високого порядку. Згорнуте символічне уявлення цих рівнянь дозволило побудувати їх інтегральний еквівалент – основу для математичного моделювання реальних початково-крайових факторів, що збудені фіктивними зовнішньо-динамічними збуреннями, визначеними поза розглянутою просторово-часовою областю. Побудовані аналітичні розв'язки задачі, яка, точно задовольняючи диференціальну модель динаміки плити, за середньоквадратичним критерієм узгоджується з початково-крайовими спостереженнями за нею. Розглянуті особливості розв'язання задач для плит, динаміка яких мало залежна від початкових і крайових зовнішньо-динамічних факторів.

#### Література:

1. Стоян В. А. Математичне моделювання лінійних, квазілінійних і нелінійних динамічних систем / В. А. Стоян. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2011. – 319 с.

2. Стоян В. А. Об интегральной модели поперечных динамических смещений толстого упругого слоя / В. А. Стоян, К. В. Двирничук // Проблемы управления и информатики. – 2013. – №1. – С. 70-82.

*Долгий А.І., Дервянчук О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики  
Зверєва Л.Ф., викладач-методист, викладач вищої категорії  
Новодністровська ЗЗСО II-III ступенів*

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PHP**

PHP - мова програмування, що використовується на стороні WEB-сервера для динамічної генерації HTML-сторінок.

PHP - один з небагатьох мов програмування, створених спеціально для розробки веб-додатків. Тому він включає в себе всі функції, необхідні саме для роботи на веб-сервері, і при цьому позбавлений надмірності, властивої багатьом його конкурентам.

PHP включає в себе величезну кількість вбудованих функцій: обробки рядків і масивів, роботи з файловою системою і з HTTP, електронної поштою, датою і часом, кирилицею та іншими національними алфавітами.

Незважаючи на те, що цей PHP програв боротьбу Python і Javascript, він все ще високо котирується на ринку. Сьогодні близько 70% сайтів використовують PHP, а в Wordpress близько 90% коду пишуться саме за допомогою цієї мови.

До переваг PHP можна віднести наступне:

- є вільним програмним забезпеченням, поширюваним під особливу ліцензією (PHP license);
- підтримується великою спільнотою користувачів і розробників;
- має розвинену підтримку баз даних;
- є величезна кількість бібліотек і розширень мови;
- може використовуватися в ізольованому середовищі;
- є досить повною заміною пропрієтарного середовища ASP (Active Server Pages) від Microsoft;
- може бути розгорнутий майже на будь-якому сервері;
- портовано під велику кількість апаратних платформ і операційних систем.

В той же час мова програмування PHP має наступні недоліки:

- не підходить для створення десктопних додатків або системних компонентів;
- має слабкі засоби для роботи з винятками;
- глобальні параметри конфігурації впливають на базовий синтаксис мови, що ускладнює настройку сервера і розгортання додатків;

- об'єкти передаються за значенням, що бентежить багатьох програмістів, які звикли до передачі об'єктів по посиланню, як це робиться в більшості інших мов;

- веб-додатки, написані на PHP, часто мають проблеми з безпекою.

Формальний індикатор популярності мови - індекс ТЮВЕ. У 2018 році PHP займав дев'яте місце, в 2019 перейшов на 8-е. Зростання позиції доводить, що сценарна мова розробки не втрачає популярність. Більше 80% всіх інтернет-ресурсів обслуговує саме PHP. Малоімовірним є раптовий перехід програмного забезпечення та інфраструктури, які реалізовані з допомогою PHP на інші технології, так що довгий час спостерігатиметься попит на даних спеціалістів.

PHP продовжує розвиватися і вдосконалюватися. В 2019 розробниками відбувся реліз версії 7.4. А в 2020 року автори опублікували восьмий випуск, в якому представлено багато удосконалень. Зокрема, проводиться налагодження асинхронності, з'явилася підтримка JIT, оновився синтаксис.

З цього можна зробити висновок, що мова програмування PHP не тільки не втрачає долю ринку, а і набирає популярність, поряд з складнішими аналогами. Тому вивчення PHP є актуальним.

### **Література:**

1. Джордж Шлосснейгл. Профессиональное программирование на PHP, 2006. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 652 с.

*Дубук В.І., канд. тех. наук, доцент,  
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів,  
кафедра Автоматизованих систем управління, доцент  
Кішко Р.І., магістр,  
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів,  
кафедра Автоматизованих систем управління, магістрант*

## **РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДТРИМКОЮ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ЛОГІСТИКИ**

Важливою та невід'ємною компонентою роботи підприємств, організацій та установ різних форм власності є управління бізнес-процесами. В умовах сьогодення ефективне управління пов'язане з потребами обробки значних об'єктів різнотипної інформації, від якісного виконання якої залежить ефективність прийняття управлінських рішень менеджментом підприємства, що на пряму впливає на результат його роботи на ринку.

У роботі багатьох підприємств важливу роль відіграють логістичні послуги. Від простої доставки товарів, замовлених на підприємстві, у межах населеного пункту чи цілої країни, - до перевезень між країнами – такі завдання постають для багатьох логістичних компаній щодня.

Для ефективної роботи як логістичних компаній, так і відділів логістики у складі підприємств з іншими видами діяльності, постають потреби у викорис-

танні автоматизованих систем планування маршрутів, управління складськими приміщеннями, організації ефективної та швидкої комунікації між персоналом, систем ведення обліку та звітності. Через наявну конкуренцію на ринку та появу нових компаній-гравців, логістичні компанії повинні постійно стежити за конкурентами та старатися запропонувати зручніші та кращі послуги клієнтам.

Протягом останніх років все більше організацій надають можливість користувачам здійснювати замовлення товару та його відслідковувати через спеціальні веб-сайти чи відповідні спеціальні програмні засоби. Поступово це стає стандартом у галузі логістики.

Прийняття рішень є важливою операцією у процесі роботи логістичних компаній, з якою управлінці мають справу щодня. Для забезпечення їх ефективної роботи та спрощення операцій, таких менеджерів забезпечують відповідними інформаційними системами підтримки прийняття рішень (ІСППР).

В роботі логістичних компаній регулярно виникає потреба вибору й оновлення транспортних засобів (візків, автотранспорту, автомобілів). При їх виборі важливо врахувати достатню кількість відгуків з тест-драйвів, власників, працівників сервісних центрів, які мають досвід обслуговування відповідних транспортних засобів. Така апріорна інформація є розміщена на різних ресурсах, при цьому не варто змушувати експерта самому знаходити та агрегувати її. Експерту буде простіше обрати новий засіб, якщо агрегація інформації та рекомендація щодо транспортного засобу буде здійснена ІСППР.

Контент системи прийняття рішень повинен містити лише актуальну інформацію з перевірених джерел. Для управління контентом зручніше застосовувати відповідні системи, які би збирали інформацію тим чи іншим способом з заданих ресурсів.

Розробка автоматизованої системи підтримки прийняття рішень з логістики передбачала виконання таких етапів: сформулювати вимоги до системи; проаналізувати технології та засоби для реалізації системи; проаналізувати можливі джерела інформаційного контенту; розробити алгоритми агрегації даних; розробити компоненти відбору, обробки та відображення даних.

Для ефективного управління контентом, потрібне його ефективне збереження. У випадках, коли предметна область не є надто складною, є можливість відмовитися від реляційної бази даних та скористатися нереляційною, яка має декілька переваг, серед яких є масштабованість.

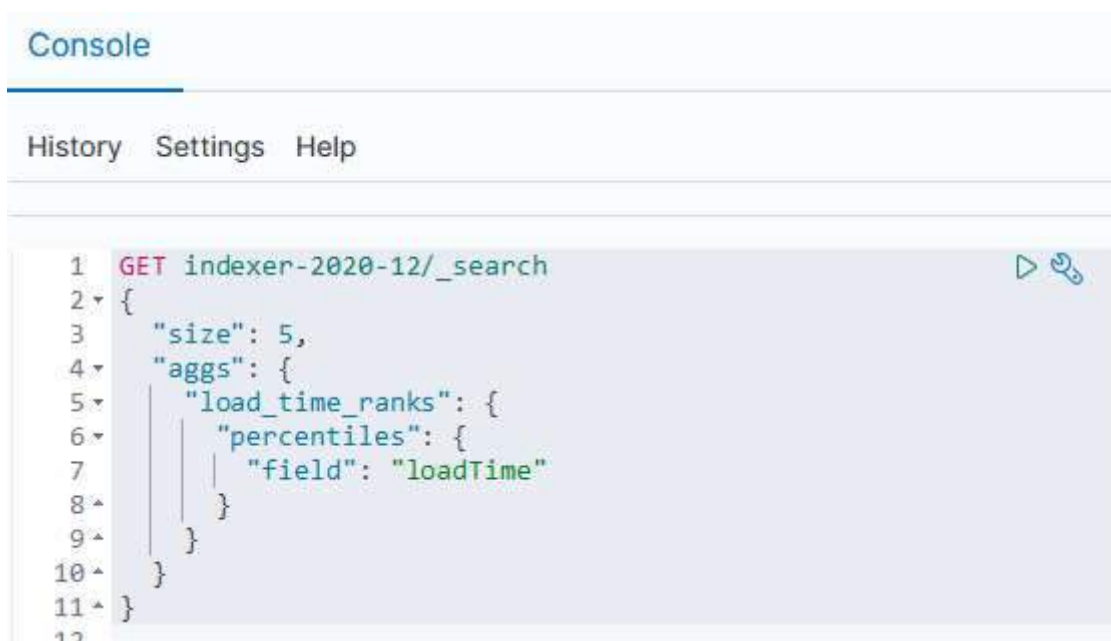
Як пошуковий індекс було вибрано і застосовано Elasticsearch [1] - інформаційну технологію, розроблену на основі бібліотеки Lucene [2]. Він забезпечує розподілений текстовий пошук з можливістю обслуговування декількох клієнтів одночасно. При цьому Elasticsearch можна використовувати як нереляційну базу даних, дані у якій зберігаються в окремих індексах. Індекс може бути розділений на частини (shards) між декількома серверами. Кожна частина може містити репліки, які зберігаються на інших серверах. Такий підхід дозволяє виконувати операції пошуку та агрегації даних паралельно, що пришвидшує отримання результату.

Вибір Elasticsearch для розроблюваної системи обумовлений широкою підтримкою пошуку у тексті. Таким чином забезпечується можливість у май-

бутньому додати використання текстових відгуків. Пошуковий індекс зможе віднайти задані фрази та присвоїти їм відповідну вагу, яка у свою чергу буде впливати на порядок відображення відгуків для користувача.

Як інструментальне середовище для роботи з запитамися можна використовувати середовище Kibana [3], яке дозволяє робити візуалізації збережених в Elasticsearch даних.

Структуру запиту на агрегацію даних зображено на рис.1.



```
Console
History Settings Help

1 GET indexer-2020-12/_search
2 {
3   "size": 5,
4   "aggs": {
5     "load_time_ranks": {
6       "percentiles": {
7         "field": "loadTime"
8       }
9     }
10  }
11 }
```

Рис.1. Пошуковий запит на агрегацію даних до Elasticsearch у Kibana.

На відміну від реляційних баз даних, де структуру потрібно обов'язково описувати, індекси у Elasticsearch, можуть бути використані без наперед визначеної структури.

Індекс складається з документів у JSON-форматі. Документи вставляють у індекс з використанням HTTP-запитів. HTTP також використовується для видалення, пошуку та інших операцій з документами. Доступні офіційні бібліотеки, які спрощують взаємодію з Elasticsearch для мов програмування Java, Go, Python та інших.

Крім запитів у форматі JSON, Elasticsearch підтримує використання SQL, що дозволить користувачу робити нескладні вибірки [4]. Так, можна створювати та застосовувати запити на вибірки даних з використанням SQL.

На рис.2 наведено приклад застосування SQL для отримання даних з Elasticsearch-індекса.



```
Console
History Settings Help

1 POST _sql?format=txt
2 {
3   "query": "Select model, source, rating from reviews where
4   rating > 0.8"
```

Рис.2. Пошуковий запит на агрегацію даних з використанням SQL.

Приклад практичної реалізації людино-машинного інтерфейсу розробленої ІСППР, створеного у результаті проектування, з урахуванням рекомендацій [5, с.102; 6, с.34-44; 7, с.11], представлений на рис.3.

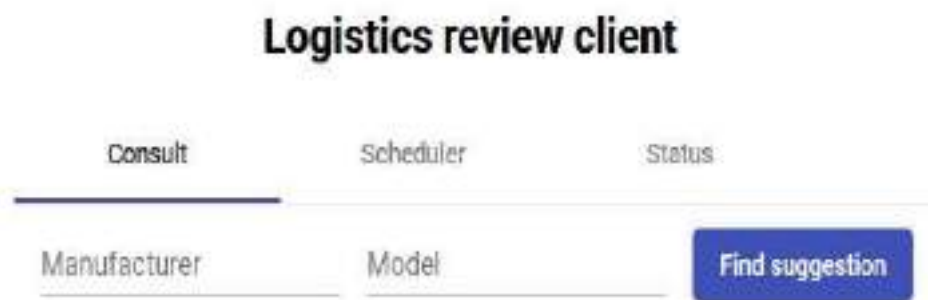


Рис.3. Вигляд людино-машинного інтерфейсу користувача розробленої ІСППР.

У подальших дослідженнях планується розвивати та удосконалювати людино-машинний інтерфейс ІСППР.

#### *Висновки*

1. У результаті виконання роботи досліджено методи та засоби системи підтримки прийняття рішень для логістичних задач, сформовано вимоги до інформаційної системи підтримки прийняття рішень та розроблено архітектуру відповідної системи.

2. Спроектовано архітектуру системи підтримки прийняття рішень для логістичних задач, що складається з 4 складових і володіє розширеною функціональністю, відсутньою у наявних рішеннях систем-аналогів.

3. Відповідна архітектура забезпечує відносну простоту використання системи підтримки прийняття рішень користувачем, зручність одержання консалтингової інформації та легкість у встановленні чи перенесенні на різні платформи.

4. Система забезпечує на основі джерел відгуків та графіка оновлень формування консалтингової інформації для користувача з метою підтримки прийняття рішень.

5. З допомогою розробленої системи замовник може одержувати консалтингові поради для прийняття рішень щодо закупівлі засобів для логістики й при цьому забезпечується можливість приймати рішення більш оперативно, зменшити витрати часу на їх прийняття, що у підсумку позитивно впливає на ефективність роботи підсистеми логістики підприємства.

#### **Література:**

1. Elastic Stack and Product Documentation [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.URL: https://www.elastic.co/guide/index.html](http://www.elastic.co/guide/index.html)
2. Apache Lucene [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.URL: https://lucene.apache.org/](http://lucene.apache.org/)
3. Kibana: Explore, Visualize, Discover Data [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.URL: https://www.elastic.co/kibana](http://www.elastic.co/kibana)
4. Elasticsearch SQL Query Elasticsearch indices with SQL [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.URL: https://www.elastic.co/what-is/elasticsearch-sql](http://www.elastic.co/what-is/elasticsearch-sql)
5. Дубук В.І., Чорний М.В., Чорний В.М. Особливості розробки програмного забезпечення з графічним людино-машинним інтерфейсом для оцінки ринку послуг [Текст] // Технічні вісті, 2017/1(45), 2(46), с. 100 – 102.
6. Дубук В.І., Коцун В.І. Людино-машинний інтерфейс: Навч.-метод. посібник у формі брошури для студентів вищих навчальних закладів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» - Львів: Європейський університет, Львівська філія, 2018 - 70 с.
7. Дубук В.І., Коцун В.І., Чорний М.В. Розробка графічного людино-машинного інтерфейсу автоматизованої системи управління постачанням електричної енергії [Текст] // Між-народна наукова інтернет-конференція “Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 35)” / Збірник тез доповідей: випуск 35 (м. Тернопіль, 5 лютого 2019 р.). - Тернопіль. - 2019. - с. 9 - 11.

*Зеленський А.А., аспірант*

*ДВНЗ Криворізький національний університет, місто Кривий Ріг  
Кафедра автоматизації, комп'ютерних наук і технологій*

### **АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРОЖНІХ СИТУАЦІЙ В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ**

Наукова та практична значущість розв'язання проблеми управління транспортними потоками полягає у створенні й удосконаленні засобів технологічного, інформаційного та математичного забезпечення, які гарантують високу якість процесів управління і, як наслідок, підвищення пропускної здатності транспортних потоків.

Дорожньо-транспортні системи більшості великих населених пунктів країни не відповідають зростанню інтенсивності дорожнього руху. Ефективне вирішення цієї проблеми може бути здійснено за допомогою автоматизованої системи адаптивного управління транспортними потоками сучасних міст з використанням метаевристичних методів.

Велика роль у вирішенні проблеми перенавантаження дорожньо-транспортних вузлів відводиться організації управління рухом транспорту. Одним із найважливіших завдань управління рухом наземного транспорту населеного пункту є створення автоматизованої системи управління (АСУ), призначеної для адаптивного керування транспортними потоками з використанням інтелектуальних методів.

Використання АСУ надає можливість розширити зону дії управління на весь населений пункт. Підвищення ефективності управління дорожніми вузлами пов'язане зі створенням автоматизованих систем керування транспортними потоками, які є невід'ємними компонентами інтелектуальних транспортних систем.

Проблема ефективного управління транспортними потоками у сучасному місті актуальна та була освітлена у великій кількості наукових досліджень та публікацій. Так, кандидат технічних наук Степанчук О. В. у статті «Ефективні методи розподілення транспортних потоків на вулично-дорожній мережі в сучасних умовах» визначив необхідність створення системи управління і розподілення транспортних потоків на вулично-дорожній мережі міст. Запропонував метод розподілу, що базується на миттєвому реагуванні на поточну дорожню ситуацію і надання рекомендацій щодо прийняття оптимального маршруту руху.

Наразі ця проблема стоїть дуже гостро для найбільших за чисельністю міст України. На даний момент Кривий Ріг – це зростаюче місто, з великою кількістю дорожніх сполучень. І оглядаючись на досвід обласних міст-мегаполісів, можна зробити висновок, що ця проблема отримає розвиток і стане більш актуальною у найближчому майбутньому.

Вже зараз існують окремі проблемні ділянки дорожньо-транспортних систем. Тому, потрібно починати розв'язувати це питання вже зараз, щоб уникнути критичної ситуації.

Отже, існує проблема автоматизованого управління транспортними потоками для вирішення якої на даний момент не існує достатньо-розроблених інформаційних та програмних засобів. Одним із таких невід'ємних компонентів автоматизованої системи управління транспортним потоком є розпізнавання транспортних засобів у режимі реального часу. Методи та моделі розпізнавання образів достатньо широко освітлені у багатьох науково-дослідних роботах. Крилов В. М. дослідив ідентифікацію форми геометричних об'єктів та енергетичних спектрів текстур в умовах імпульсних, адитивних та мультиплікативних завад у дисертації «Структурно-статистична ідентифікація геометричних об'єктів та текстур в автоматизованих системах управління та перетворення інформації». Супрун Т. С. у дисертації «Інтегральні моделі компараторної ідентифікації та їх застосування для розпізнавання зорової

інформації» розробила інтегральні моделі і методи аналізу сенсорних систем в умовах обмежень на множину вхідних сигналів на базі методу компараторної ідентифікації та застосувала їх для розширення можливостей розпізнавання зорової інформації. У дисертаційній роботі «Проекційні методи нормалізації та розпізнавання зображень в умовах геометричних викривлень» Гороховатський О. В. застосував аналітичні методи теорії розпізнавання образів та обробки зображень, теорію інтегральних перетворень, елементи теорії груп, а також імітаційне моделювання.

Таким чином є наявні протиріччя між значною необхідністю моделей та методів розпізнавання образів у проблемі автоматизованого управління транспортними потоками, та не достатньою їх дослідженістю.

Станом на сьогоднішній день розроблено низка підходів та методів до розпізнавання образів. Автори наукової статті *Deep learning-based image recognition for autonomous driving* [1] детально розкривають проблему розпізнавання образів, на прикладах демонструють яким чином глибоке навчання застосовується у галузі розпізнавання зображень, а також пояснюють останні тенденції автономного водіння на основі глибокого навчання. Автори детально і з прикладами описують процес розпізнавання образів та його складові етапи. Зокрема, автори приділяють увагу використанні згорткових нейронних мереж для вирішення задач розпізнавання образів. Автори зробили порівняльний аналіз використання згорткових нейронних мереж і методів звичайного машинного навчання та виділили їх переваги. Також, було розглянуто використання згорткових нейронних мереж у завданнях розпізнавання об'єктів, семантичної сегментації, автоматизованого керування транспортними засобами. Окрім цього, у статті наведено короткий екскурс з історії засобів та методів розпізнавання образів.

У статті *Automated driving recognition technologies for adverse weather conditions* [2] підсумовуються дослідження, зосереджені на технологіях автоматизованого водіння, та обговорює проблеми, пов'язані з виявленням несприятливої погоди та інших ситуацій, які ускладнюють керування автомобілем, ускладнюючи тим самим виведення на ринок автоматизованих транспортних засобів. Спосіб використання методів розпізнавання образів пропонується для активного управління транспортними засобами, тобто виявлення перешкод, та маневрування. У статті не підіймається питання можливого використання методів розпізнавання образів для виявлення дорожніх ситуацій для подальшого автоматизованого управління транспортними потоками. Автори статті узагальнили проблеми та дослідження автоматизованого руху за несприятливих погодних умов та кожної відповідної технології розпізнавання міських доріг, намагаючись розробити практичну систему експлуатації для уточнення граничних точок системи за погодних умов сонячних відблисків, дощу, туману, та сніг. Були розглянуті переваги та недоліки кожного датчика та методу розпізнавання. Автори наголошують, що існує можливість розробити надійну систему розпізнавання шляхом злиття датчиків та використання інфраструктурних датчиків.

Автори статті Automatic recognition of driving scenarios for ADAS design [3] представили метод характеристики та автоматичного розпізнавання найбільш поширених сценаріїв водіння в дорожніх експериментах. Метою запропонованого підходу є створення відповідного симулятора для розробки та тестування вдосконалених систем допомоги водієві (ADAS).

Для цієї мети були записані дані з великої кількості типових ситуацій та класифіковані події за простими (атомними) подіями та більш складними сценаріями руху. Для моделювання поведінки транспортного засобу автори статті пропонують використовувати безконтекстні граматичні системи та компактний формалізм для опису причинно-наслідкових зв'язків та часових послідовностей. Отже, на відміну від більшості існуючих алгоритмів, вся процедура використовує переваги внутрішньої природи проблеми, поза мережі. Безконтекстні граматичні системи показані ефективним та придатним інструментом для моделювання сценаріїв водіння, тоді як експериментальні результати використовуються для підтвердження запропонованого підходу та показують межі та потенціал реального застосування.

Полежаєв Д. В. і Кравченко В. П. у статті Основні підходи до розробки автоматизованої системи керування транспортними потоками міста Маріуполя [4] розглядають основні підходи до розробки і моделювання автоматизованої системи керування транспортними потоками міста Маріуполя. Вони показали, що найбільш раціонально підвищувати ефективність дорожнього руху на магістралях міста шляхом поступового впровадження автоматизованої системи керування. Спочатку необхідно розробити і впровадити локальні засоби для жорсткого регулювання руху. Потім локальні засоби для гнучкого керування рухом в залежності від параметрів транспортних потоків, які з рештою об'єднуються у систему жорсткого координованого управління транспортними потоками на окремих магістралях або на невеликих ділянках дорожніх мереж. Після цього розробляється і впроваджується АСК транспортними потоками міста з оптимізацією пропускнуої здатності основних магістралей міста.

Отже, проблема динамічного розпізнавання образів є актуальною для сьогодення, особливо для великих сучасних мегаполісів та індустріальних міст. Такі населені пункти мають певні особливості – систематичне, нерівномірне зростання дорожнього трафіку та несприятливі погодні умови великого індустріального міста. Остання характеристика складає значний вплив на якість отриманого зображення з камер зовнішнього спостереження. Тому, моделі та методи, які забезпечать ефективне розпізнавання транспортних засобів з урахуванням можливих перешкод є актуальним.

### **Література:**

1. Hironobu Fujiyoshi, Tsubasa Hirakawa, Takayoshi Yamashita Deep learning-based image recognition for autonomous driving. IATSS Research. 2019. Т. 43, № 4. С. 244-252. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2019.11.008>.
2. Keisuke Yoneda, Naoki Suganuma, Ryo Yanase, Mohammad Aldibaja Automated driving recognition technologies for adverse weather conditions. IATSS

Research. 2019. Т. 43, № 4. С. 253-262. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2019.11.005>.

3. Alberto Lucchetti, Carlo Ongini, Simone Formentin, Sergio M. Savaresi, Luigi Del Re Automatic recognition of driving scenarios for ADAS design. IFAC-PapersOnLine. 2016. Т. 49, № 11. С. 109-114. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.08.017>.

4. Полежаєв Д. В., Кравченко В. П. Основні підходи до розробки автоматизованої системи керування транспортними потоками міста Маріуполя. Наука та виробництво : зб. наукових праць. Транспортні технології. Маріуполь, 2019. Вип. 21. – С. 209–214. – URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni>. (дата звернення: 13.01.2021).

*Иванов В.Г., доктор техн.наук, профессор  
Национальный юридический университет им.Я.Мудрого, г. Харьков  
Кафедра криминалистики, профессор*

## **КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ МЕТОДОВ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Сжатие данных является важнейшей перманентной составляющей практически всех современных мультимедийных архитектур и сетевых информационных технологий, и в настоящее время может рассматриваться как “технология расширения возможностей”[1]. Однако, несмотря на существенные достижения в области сжатия изображений, становится очевидным тот факт, что методы, разработанные в рамках классической теории информации и теории сигналов приближаются к свойственному им пределу эффективности кодирования изображений и поэтому остается все меньше возможностей увеличения степени сжатия информации, рост которой, как известно, подчиняется экспоненциальному закону[2]. Поэтому весьма перспективным и многообещающим направлением видится подход на основе объединения и комплексирования методов обработки сигналов изображений и методов распознавания образов на основе автоматической и нечеткой классификации данных[3,4].

Метод автоматической классификации базируется на алгоритме  $k$ -средних. Для сжатия изображений алгоритм  $k$ -средних используется следующим образом. Изображение разбивается на одинаковые, например, квадратные элементы с размером стороны  $m$  пикселей. Яркости пикселей каждого элемента составляют  $m^2$ -мерный вектор. К совокупности всех элементов применяется алгоритм  $k$ -средних, что приводит к разбиению изображения на  $k$ , как правило, несвязных областей  $S_1, \dots, S_k$ , каждая из которых состоит из почти одинаковых элементов. Для кодирования изображения нужно составить карту регионов, определяющую размещение областей, и для каждой области  $S_j$  указать ее представителя, в качестве

которого используется ее центр. Отметим, что в данной работе этот алгоритм был дополнен предварительным «просеиванием» элементов [5]. Эта процедура состоит в том, что, задавшись параметром  $\Delta > 0$  и произвольным элементом  $x_1$  из совокупности векторов  $X$ , объединяют в один класс  $X_1$  все элементы множества, находящиеся от  $x_1$  на расстоянии меньшем, чем  $\Delta$ , то есть удовлетворяющие неравенству

$$\|x - x_1\| < \Delta. \quad (3)$$

Далее произвольно выбирается элемент  $x_2$ , не принадлежащий классу  $X_1$ , и аналогичным образом строится класс  $X_2$ . Процесс заканчивается, когда каждый элемент из  $X$  попадет в какой-либо класс.

После этого в качестве центров первого приближения для алгоритма автоматической классификации используются векторы, являющиеся средними в полученных методом «просеивания» классах, то есть

$$e_j = \frac{1}{M_j} \sum_{x \in X_j} x, \quad (4)$$

где  $M_j$  – число элементов в классе  $X_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$ , и  $m = m(\Delta)$  – число получившихся классов.

Предварительное определение центров класса (в нулевом приближении) с помощью метода просеивания увеличивает вероятность того, что алгоритм  $k$ -средних даст абсолютный, а не локальный минимум функционала  $F(S)$ . Кроме того предварительное применение метода просеивания значительно улучшает сходимость алгоритма  $k$ -средних и, следовательно, сокращает вычислительное время. Это объясняется тем, что уже на первом шаге центры нулевого приближения аппроксимируют члены своего класса с точностью, не меньшей значения параметра  $\Delta$ . Еще одним преимуществом предложенной предобработки является то, что метод просеивания позволяет автоматически определить необходимое число классов, дающее приемлемое значение внутриклассовых дисперсий. Действительно, чем выше степень разнородности векторов из  $X$ , тем больше необходимо классов для того, чтобы внутриклассовые разбросы не превосходили заданной величины. Количество классов регулируется величиной параметра  $\Delta$ , который можно уменьшить или увеличить в зависимости от величины, например, средней внутриклассовой дисперсии.

В более совершенном варианте алгоритма сжатия к каждому квадратному элементу изображения пред классификацией применяется декоррелирующее преобразование – дискретное косинусное преобразование Фурье или преобразование Хаара. Далее в качестве пространства признаков используется то или иное число коэффициентов, полученных при одном из этих

преобразований. На рис.1 представлены восстановленное изображение zelda.bmp при  $m = 4$  и  $k = 80$ , а также распределение количества элементов по классам. Зависимость коэффициента сжатия от СКО при этих же параметрах приведена на рис.2. Здесь же для сравнения приведена аналогичная зависимость для сжатия стандартным методом JPEG.

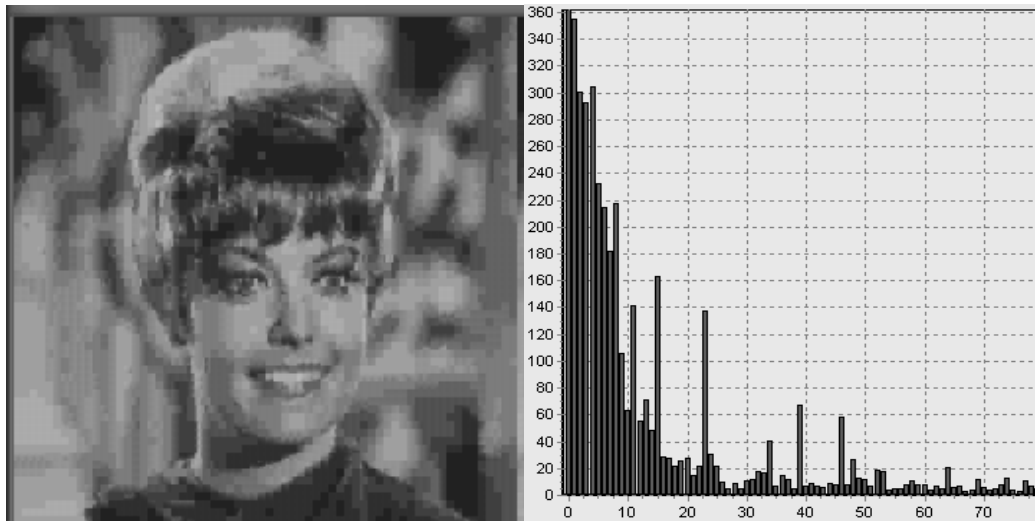


Рис.1. Автоматическая классификация. Восстановленное изображение zelda.bmp при  $m = 4$  и  $k = 80$ , а также соответствующее распределение количества элементов по классам.

Не слишком высокая степень сжатия с помощью метода автоматической классификации в области малых СКО объясняется тем, что для получения высокого качества восстановленного изображения требуется большое число классов. Попытка уменьшить это число с помощью применения больших фрагментов, например,  $10 \times 10$  приводит к тому, что в каждом классе оказывается слишком мало элементов – практически 1 – 2, так что классификация становится бессмысленной. То же можно сказать и в случае применения самых малых однопиксельных фрагментов  $1 \times 1$ . В этом случае классификация сводится просто к квантованию яркостей пикселей.

Зависимости коэффициента сжатия от СКО для фрагментов различных размеров приведены на рис. 3. Из приведенных графиков вытекает, что для кодирования с высоким качеством (область малых СКО) нужно пользоваться фрагментами  $2 \times 2$  и  $4 \times 4$ , причем второе является предпочтительней, так как дает лучшее сжатие и в областях с высоким СКО.



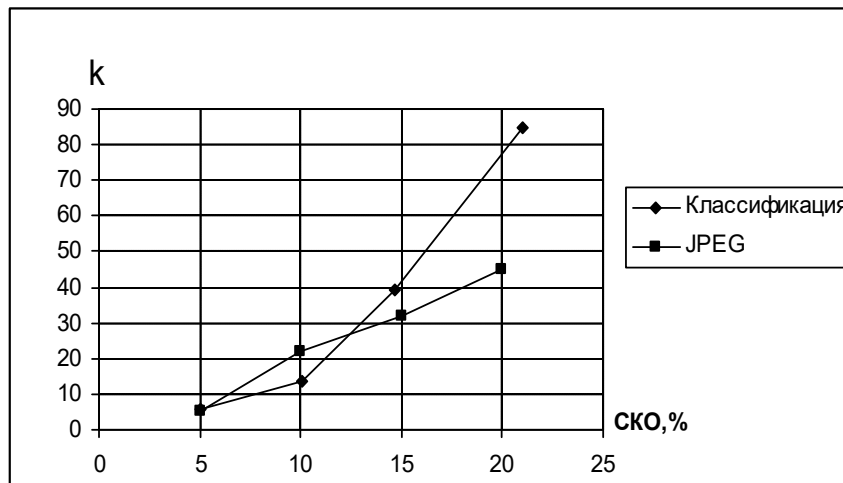


Рис. 2. Зависимости коэффициента сжатия  $k$  от СКО при кодировании изображения zelda.bmp методом автоматической классификации при  $m = 4$  и  $k = 80$  и стандартным методом JPEG.

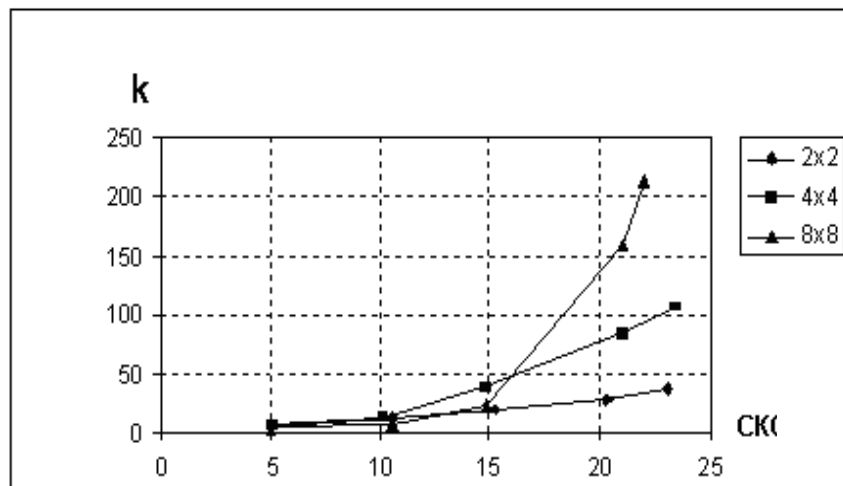


Рис. 3. Зависимости коэффициента сжатия  $k$  методом автоматической классификации от СКО % для фрагментов 2x2, 4x4 и 8x8. Изображение zelda.bmp.

Нечеткой классификацией множества  $X$   $p$ -мерных векторов по  $k$  классам  $S = (S_1, \dots, S_k)$  понимается сопоставление каждому элементу  $x$  из  $X$  набора  $k$  неотрицательных чисел  $(\alpha_1(x), \alpha_2(x), \dots, \alpha_k(x))$ , в сумме составляющих 1. Эти числа называются коэффициентами принадлежности классу и могут трактоваться как вероятности того, что данный элемент принадлежит тому или иному классу. Задача нечеткой классификации состоит в нахождении минимума суммы взвешенных дисперсий нечетких множеств  $S$ , то есть функционала

$$Q(S) = \sum_{l=1}^k \sum_{x \in X} \alpha_l^2(x) \|x - e_l\|^2, \quad (6.5)$$

где  $(e_1, \dots, e_k)$  – набор центров нечетких множеств, а символ  $\|v\|$  означает, как и выше, длину вектора  $v$  из  $X$ .

Алгоритм С-средних, позволяющий решить эту задачу, состоит в следующем.

Параметром классификации является число классов  $k$ . Из множества  $X$  произвольно выбирается  $k$  векторов  $e_1, \dots, e_k$ , которые рассматриваются как центры классов в первом приближении. После чего строится нечеткое разбиение множества  $X$  на классы, порождаемое этими центрами. То есть для каждого вектора  $x$  вычисляются коэффициенты принадлежности:

$$\alpha_j(x) = \left[ \sum_{i=1}^k \left( \frac{\|x - e_j\|^2}{\|x - e_i\|^2} \right) \right]^{-1}, \quad j = 1, 2, \dots, k. \quad (6.6)$$

Заметим, что коэффициент  $\alpha_j(x)$  принадлежности вектора  $x$  классу  $S_j$  тем больше, чем ближе центр  $e_j$  этого класса к этому вектору.

После этого для каждого построенного класса находятся центры второго приближения как средневзвешенные средние:

$$e_j = \sum_{x \in X} \frac{\alpha_j^2(x)}{\sum_{x \in X} \alpha_j^2(x)} x.$$

Далее процедура полностью повторяется, но уже с новыми центрами классов. Описанные итерации заканчиваются, когда центры классов перестают изменяться. Переход от нечеткой классификации к обычному разбиению на классы осуществляется следующим образом: каждый элемент приписывается тому классу, коэффициент принадлежности к которому для этого элемента является наибольшим. Метод сжатия изображений на основе автоматической и нечеткой классификации фрагментов различной размерности позволил существенно, в несколько раз, уменьшить объем данных для изображений, сильно насыщенных деталями, например оттисков печатей, по сравнению с результатами, полученными методами на основе косинус- и вейвлет-преобразований.

#### Список литературы:

1. Сэлмон Д. Сжатие данных, изображений и звука / Д. Сэлмон – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
2. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений/ Р. Гонсалес, Р. Вудс.-Москва: Техносфера, 2012.-1104с.
3. Журавлев Ю.И., Гуревич И.Б. Распознавание образов и распознавание изображений // Распознавание, классификация, прогноз. Математические методы и их применение: Ежегодник / Под ред. Ю.И. Журавлева. – М.: Наука, 1989. – Вып. 2. – С. 5-72.
4. Иванов В.Г. Сжатие изображений на основе автоматической и нечеткой классификации фрагментов/ В.Г. Иванов, Ю.В. Ломоносов, М.Г. Любарский, // Проблемы управления и информатики. –2009. –№ 1. – С.52-63.

5. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности: [Справочник] / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер, И.С. Енюков и др.; Под ред. С.А. Айвазяна. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.

*Корбан Ю.В., Корбан Г.В.  
Комунальний заклад «Одеський художній коледж  
ім. М.Б. Грекова, м. Одеса  
Відділення «Живопис», викладачі спеціальних дисциплін*

## **ПСИХОФІЗИОЛОГІЧНА РЕАЛЬНІСТЬ КОЛЬОРУ В ОПТИЧНІЙ ТА СМИСЛОВІЙ СИСТЕМІ ОСОБИСТОСТІ**

Оптична система зору є рецептором (аналізатором) поляризації світлової хвилі як неполяризованої (природне світло), так і поляризованої (певного кольору), формує поляризаційне зображення, тобто здійснює поляризаційне бачення, процес якого до цього часу не досліджено. По В. І. Далю [1] поляризувати світло або промінь світла – змінювати його перепусткою крізь різні середовища таким чином, щоб він явив свою подвійність. Поляризація світла – дія і стан за нього.

Будемо виходити з того, що оптична система ока (зорові клітини) чутливі до випромінювання видимого спектра від 400 мкм, до 700 мкм світлове бачення виникає в очах і в свідомості і несе в собі смисловий зміст. Тому психофізіологічна реальність кольору в оптичній і смисловій системі пов'язана з впливом і сприйняттям кольору. Якщо вплив і сприйняття певного кольору збігаються, то колір виробляє в оптично-смисловій системі студента гармонійну рівновагу, залежну від ступеня чистоти і яскравості кольору або колірної композиції. Якщо ж вплив і сприйняття кольору не збігаються, то такий колір або кольорова композиція викликають дисгармонію.

Спектральні кольори та їх поєднання розташовані в екваторіальній площині сфери Пуанкаре, мають високу ступінь чистоти, яскравості, насиченості, колірному тону і лінійно поляризовані. Тут же розташовані і кольори, утворені змішуванням основних семи спектральних кольорів, які мають також лінійну поляризацію. Екватор сфери це правильне колірне коло з чотирнадцяти кольорів, в якому кожен колір має своє незмінне місце, а послідовність кожного кольору того ж порядку, що і в природному сонячному спектрі. Порівняння за поляризаційними характеристиками двох кольорів дозволяє встановити їх відмінні контрастні відмінності. Оптична система ока дозволяє за поляризаційними відмінностями визначати і контрастні прояви двох кольорів, контрастна відмінність яких за художньою значущістю, зоровому і експресивному впливу своєрідна і єдина у своєму роді. Спектральні та змішані кольори володіють наступною чудовою властивістю, яка виражається в тому, що суміш двох і більше додаткових лінійно поляризованих кольорів, до складу якої входять три основних кольори – червоний, жовтий і синій дозволяє отримати неполяризований сірий колір. Необхідною і достатньою умовою

неполяризованої колірної хвилі є рівність нулю другого, третього і четвертого параметрів Стокса. При поданні оптичної системи ока у вигляді сфери Пуанкаре з усією її багатоколірністю і мюллеровими нитками, вплив на неї колірною сумішшю, що складається з чистих спектральних кольорів з основою червоного, жовтого і синього дозволяє досягти гармонійної рівноваги при їх колірному сприйнятті, оскільки їх суміш це нейтральний сірий колір розташований на вертикальній осі сфери Пуанкаре і кінцевими точками якої є полюса білого і чорного кольору. Для визначення колірною впливу еліптично поляризованих хвиль, що представляють суміші основних кольорів, але які мають різну світлоту, насиченість і тон на психофізіологічний стан особистості, поляризаційний еліпс з'єднується з кольором на екваторі і центром сфери (сірий колір). Потім визначаються основні колірні параметри хвилі, що впливають на психофізіологічний стан студентів. При отриманні кольорової суміші виходимо з того, що колірна хвиля є векторною величиною. Психофізіологічна система «око – мозок» виділяє позитивну і негативну сторону впливу шляхом відповідного психічного відчуття.

#### **Література:**

1. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка / Владимир Иванович Даль: в 4-х томах. – М.: РИПОЛ классик, 2006. – 2752с.

*Липенков І.В.*

*Дунайський інститут Національного університету  
«Одеська морська академія»  
Кафедра інженерних дисциплін, старший викладач*

### **АНАЛІЗ ПСИХОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОБОТИ МОРСЬКИХ СУДНОМЕХАНІКІВ В УМОВАХ СКОРОЧЕННЯ ЕКІПАЖУ І ЗНАЧНОЇ ВІДСТАНІ ВІД БЕРЕГОВИХ БАЗ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

Особливі умови вимагаються від фахівця будь-якого рівня під час роботи на сучасному морському судні: глибокі знання своєї спеціальності й висока професійна майстерність, високі моральні й загальнолюдські якості, мужність і гарна фізична підготовка. Моряки працюють в умовах частоті зміни географічних, метеорологічних і соціальних явищ. В екіпажах працюють люди різних національностей і віросповідань, культур і традицій. Це вимагає від моряка розвиненого почуття відповідальності, сміливості, холонокровності й витримки, організованості, готовності завжди прийти на допомогу, інтернаціоналізму, високої культури, високої професійної майстерності. Поняття «професія» ширше поняття «спеціальність». Так професія моряка містить у собі спеціальності судноводіїв, судових інженерів, електромеханіків, матросів, мотористів та інших. У людей однієї тієї ж професії виникають особливі взаємини, часом більш глибокі та міцніші чим ніж у людей споріднених спеціальностей, але різних професій.

Самоволодіння й витримка командирів передаються, як правило, підлеглим, що сприяє створенню здорового клімату в колективі. Особливе значення має здатність до швидкої оцінки ситуацій і прийняттю оптимальних рішень. Вахтовий інженер, перебуваючи на Центральному Посту Управління, контролює сотні параметрів роботи енергетичного встаткування. У разі аварійної ситуації, появи сигналу сповіщення про зміни будь якого параметру, інженер повинен безпомилково визначити, що відбулося і вжити необхідних заходів щодо усунення недоліків. Під час навігації часто виникають ситуації, які вимагають підвищеної уваги та швидкого перенесення її на інші об'єкти. Так, у разі ліквідації будь якого ушкодження інженер повинен зосередити свою увагу на правильне виконання робіт; разом з тим він зобов'язаний досконало споглядати за роботою інших механізмів і енергетичних установок у цілому.

Під час тривалого рейсу під впливом зовнішніх факторів, такі як хитавиця, вібрація, шум у інженера знижується увага, швидкість реакції, працездатність, швидкість сприйняття інформації й прийняття рішень. Отже, інженеру необхідні фізична й психологічна витривалість - здатність зберігати працездатність, швидкість реакції, пригнічувати сонливість, переносити сторонні негативні впливи тощо.

Одним із основних завдань подальшого розвитку України як морської держави та забезпечення її безпеки, є відновлення національного як внутрішнього, так і зовнішнього судноплавства, розвиток морегосподарського комплексу країни, а також покращення якості відбору і підготовки фахівців для морської галузі. Постанова цієї проблеми не є новою і притаманна іншим морським державам світу, тому морська спільнота приділяє значну увагу не тільки кваліфікації морських фахівців, підвищення їх професійної компетентності, але й формуванню психологічного стану моряків. Професійна діяльність моряків завжди належала до надзвичайно складних і ризикованих, а багатомісячні контракти плавання на морі, що пов'язані з постійним перебуванням членів екіпажу в умовах обмеженого простору, монотонності діяльності, різкого звуження зовнішніх соціальних відносин та підвищеної психологічної напруги з причин виникнення небезпечних та аварійних ситуацій, надають ще більш увагу до відбору та їх професійної і психологічної підготовки. Тому, у теперішній час, постає досить актуальна проблема для здійснення всебічного психологічного аналізу роботи екіпажів морських суден в умовах скорочення екіпажу та значної відстані від берегових баз обслуговування, зокрема вивчення впливу цих психологічних особливостей на професійну діяльність, на особистість та подальше життя плавскладу (окремо, судових механіків). Такий аналіз, у свою чергу, сприятиме формуванню більш розвинених професійно-психологічних якостей моряків, при впровадженні у навчальний процес сучасних ефективних технологій та тренажерних устаткувань для професійної підготовки до подальшого виконання обов'язків в складних умовах діяльності на судні.

Сучасні науковці, які здійснили різноманітні напрями психологічних досліджень діяльності моряків, ґрунтовно вивчали психологічні особливості діяльності фахівців у морській галузі. Так, О. Булгаков фундаментально

дослідив психологічні проблеми міжгрупової адаптації на кораблях військово–морського флоту [2], а за результатами наукових досліджень психофізіологічних закономірностей адаптації суднових механіків, І. Мосягін установив періоди максимального зниження компенсаторних можливостей у них, а також вплив на процес психофізіологічної адаптації до службової діяльності молодих фахівців комплексу психологічних і соціальних факторів [3].

Серед українських науковців–психологів заслуговують на увагу дослідження М. Корольчука, який вивчав психофізіологічні складові працездатності корабельних спеціалістів в екстремальних умовах [4]. Проблеми психологічного забезпечення професійної діяльності морських механіків у тривалому плаванні досліджував П. Криворучко [5].

Психологічні аспекти у професійній діяльності моряків цивільного флоту знаходилися у полі зору таких вчених: Л. Єнькова провела реконструкцію уявлень про час життя моряків–судноводіїв цивільного флоту та виділила професійні специфікації їх часових уявлень [6], Ф. Щербіна дослідив формування захисних, пристосувальних реакцій організму моряків у трансширотних рейсах різної тривалості [7], А. Побідаш охарактеризував особливий, екстремальний характер діяльності моряків, здійснюючи психологічний аналіз структурних компонентів життєстійкості моряків, які перебували у піратському полоні [8], Л. Герганов і В. Ягупов надали уваги обґрунтуванню педагогічних засад використання тренажерних устаткувань у комплексі з ІКТ у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців морського профілю, де слід чітко дотримуватися Настанови міжнародної морської організації (ІМО), яка, насамперед, стосується забезпечення безпеки судноплавства на морі, та залежить від набутих ними практичних знань, навичок і вмінь, розуміння та усвідомлення вимог мінімальних стандартів компетентності для прийняття самостійних рішень, розв’язування проблем, які виникають у професійній діяльності на судні, вміння швидко діяти в аварійних і небезпечних ситуаціях на морі [9]. С. Волошин слушно зазначає, що кінцевою метою професійної підготовки курсантів морської академії стає не тільки набуття знань, умінь та навичок, а рівні досягнення їх компетентностей, тобто можливість використання своїх знань, умінь та навичок у конкретній ситуації, а в морській освіті ще й в екстремальній [10]. Слід підкреслити, що у проаналізованих наукових працях, значна увага приділяється вивченню психологічних чинників які надають більш загальний аналіз професійної діяльності плавскладу на морі, однак не стасуються роботи суднових механіків в умовах скорочення екіпажу та значної відстані від берегових баз обслуговування. Врахування психологічних факторів специфіки роботи на морському флоті у таких умовах та їх досконале вивчення, в подальшому, надасть можливості забезпечити більш високий рівень практичної підготовки суднових механіків.

### Література:

1. Симоненко С.П. Морська держава чи країна біля моря? / С.П. Симоненко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.day.kiev.ua/19905>
2. Мосягін І.Г. Психофізіологічний стан військово–морських фахівців в процесі адаптації до служби за контрактом / І.Г. Мосягін. – Москва, 2007. – С. 58–64.
3. Булгаков А.В. Психологічна теорія і практика між групової адаптації / А.В. Булгаков. – Москва : МГОУ, 2006. – 229 с.
4. Корольчук М.С. Психофізіологія працездатності корабельних спеціалістів в екстремальних умовах / М.С. Корольчук. – К.: Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України, 1996. – 343 с.
5. Криворучко П.П. Психологічне забезпечення професійної діяльності корабельних спеціалістів у тривалому плаванні / П.П. Криворучко. – К.: Київський військовий гуманітарний ін-т, 1998. – 263 с.
6. Єнькова Л.П. Життя у моряків–судноводіїв цивільного флоту / Л.П. Єнькова. – М., 2002. – 168 с.
7. Щербіна Ф.А. Особливості формування захисно–приспосувальних реакцій організму моряків рибпромислового флоту в трансширотних рейсах різної тривалості / Ф.А. Щербіна. – Архангельськ: ун-т ім. М.В. Ломоносова, 2008. – 259 с.
- Волошин С. А. Запровадження змішаного навчання у професійну підготовку майбутніх фахівців морської галузі. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Том 70, №2, С. 104 – 120.
8. Побідаш А.Ю. Особливості структурних компонентів життєстійкості моряків, які перебували у піратському полоні / А.Ю. Побідаш. – Збірник наукових праць К-ПНУ імені Івана Огієнка, Інституту психології ім. Г.С. Костюка НАПН України, 2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/pspl/2012\\_15/502-510.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pspl/2012_15/502-510.pdf)
9. Герганов Л. Д., Ягупов В. В.
10. Волошин С. А. Запровадження змішаного навчання у професійну підготовку майбутніх фахівців морської галузі. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Том 70, №2, С. 104 – 120.
11. Лебедев В.І. Особистість в екстремальних умовах / В.І. Лебедев. – М.: Політвидання, 1999. – 304 с.
12. Ломов Б.Ф. Питання загальної, педагогічної та інженерної психології / Б.Ф. Ломов. – М.: Наука, 2001. – с. 348.
13. Кітаєв–Смик Л.А. Фронтіві спостереження лікаря психолога / Л.А. Кітаєв–Смик. – М., 2001. – 148 с.
14. Євсюков О.П. Екстремальна психологія: підручник / О.П. Євсюков, А.С. Куфлієвський, Д.В. Лебедев. – Київ : ТОВ «Август трейд», 2007. – 502 с.
15. Броневицький Г.А. Психологія військових моряків: психічні стани / Г.А. Броневицький. – Санкт–Петербург : Освіта, 2002. – 317 с.
16. Шафран Л.М. Теорія і практика професійного психофізіологічного відбору моряків / Л.М. Шафран, Є.М. Псядло. – Одеса: Фенікс, 2008. – 292 с.

17. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (консолідований текст з манільськими поправками), Київ, 2012.

*Лінський І.В., Лугош Ю.В., Деревянчук О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики*

## **ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС «ПРОЕКТУВАННЯ АРИФМЕТИКО- ЛОГІЧНОГО ПРИСТРОЮ»**

В ході виконання курсової роботи потрібно створити арифметико-логічний пристрій (АЛП), що здійснює логічні та арифметичні операції, вирішує задані формули з певною точністю. Для його проектування необхідно визначитись з розрядністю, що впливає на кількість вхідних біт. Бажано виконувати контроль результату на кожному етапі для запобігання помилки.

Для реалізації такого контролю було застосовано програмний додаток в Rad Studio X, написаний на мові програмування Delphi, та дубльовано в C++. Основними перевагами такого рішення є відносна легкість реалізації – дані мови програмування дуже схожі на мову програмування Pascal, з якої починається вступ у спеціальність, об'єктна орієнтованість, зручний графічний інтерфейс, невеликий об'єм згенерованих файлів, можливість запуску .exe файлу незалежно від наявності пакету Rad Studio на ПК.

По ходу роботи здійснення перевірки результату в середовищі Proteus є необхідним етапом. Першою ідеєю є проведення тестів прямо в Proteus, і написання програми в сторонньому додатку, здавалось би, зайве, проте таке рішення дає відчутні переваги:

- Код, написаний одного разу, легко змінити під нову умову. Це досягається розподілом задач між класами та методами, що для зміни умови достатньо змінити лише кілька строк:

- Легший контроль за результатом дозволить уникнути помилки в тесті. В нашій програмі наочний вивід результатів у двійковій та десятковій формі. Вхідні дані перетворюються аналогічно. Оскільки десяткові числа зрозуміліші для нас ніж двійкові, це відразу дозволить уникнути явних помилок. Крім того, реалізація функцій перетворення з двійкової в десяткову форму є стандартною, і, помилки, якщо такі будуть, також виявляються на перших етапах роботи програми;

- Для доступу у Rad Studio не потрібно ніякого додаткового обладнання, та й вимоги до оперативної пам'яті чи процесора не дуже значні. Оскільки частину обчислень Rad Studio бере на себе, навантаження на систему набагато менше, ніж в її аналогів;

- Перспективи впровадження сучасних технологій навчання;
- Автоматизація перевірки результатів;



Звісно, програмний продукт повинен доповнювати апаратну схему, а не замінювати її. Отже, розробка схеми АЛП за допомогою комп'ютерної тестової програми є новітнім, прогресивним методом, що створює оптимальні умови для навчання та перевірки пристрою і заслуговує на її широке впровадження в навчальний процес.

#### **Література:**

1. Бабич М.П. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник / М.П. Бабич, І.А. Жуков – К.: "МК-Прес", 2004.
2. Карачка А.Ф. Архітектура комп'ютерів: навчальний посібник / А.Ф. Карачка, О.І. Дудко – Тернопіль: Економічна думка, 2009.

***Мисюк Р.В., аспірант***

*Національний університет імені Івана Франка, Львів,  
кафедра системного проектування, аспірант*

***Юзевич В.М., доктор фізико-математичних наук, професор,**  
Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України, Львів,  
відділ теоретичних основ механіки руйнування,  
провідний науковий співробітник  
Національний університет імені Івана Франка, Львів,  
кафедра системного проектування, професор*

### **ГНУЧКИЙ АЛГОРИТМ У СИСТЕМІ ПОШУКУ ТА ВІДБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ДЕФЕКТИ ТИПУ ТРІЩИН**

Основним матеріалом в підземних металокопункціях (ПМК) є метал, який схильний до утворення тріщин та корозійного руйнування. В деяких випадках виникнення дефектів може призвести до повного припинення функціонування відповідної системи (ПМК). Цьому сприяють потоки рідин та газів. Тому важливою проблемою є швидке виявлення дефектів у підземних металокопункціях і прогноз ресурсу ПМК [1, 2].

Геолокація досліджуваної ділянки дає можливість моніторити параметри, які надсилаються до веб-сервіса. Відповідна інформація є надзвичайно корисною для оператора, який має змогу контролювати процес дослідження ПМК, використовуючи вебсайт або мобільний додаток. Основним типом передачі інформації є HTTP запити [3]. Тому Інтернет повинен бути доступний на всіх етапах роботи із системами (ПМК). Сенсори з мікроконтролером чи мікрокомп'ютером відповідають за відбір інформації та надсилання даних до веб-сервісу. Оскільки інформація про поляризаційні потенціали, електричні струми, зовнішні чинники, критерії міцності є досить важливою для геолокації ПМК, тому ці дані можна надсилати веб-сервісу, використовуючи GSM модем, який може інтегруватися з мікрокомп'ютером чи мікроконтролером. Після отримання даних веб-сервіс проводить перевірку правильності та в подальшому надсилає для зберігання в базу даних зібрану інформацію (рис. 1) [4].

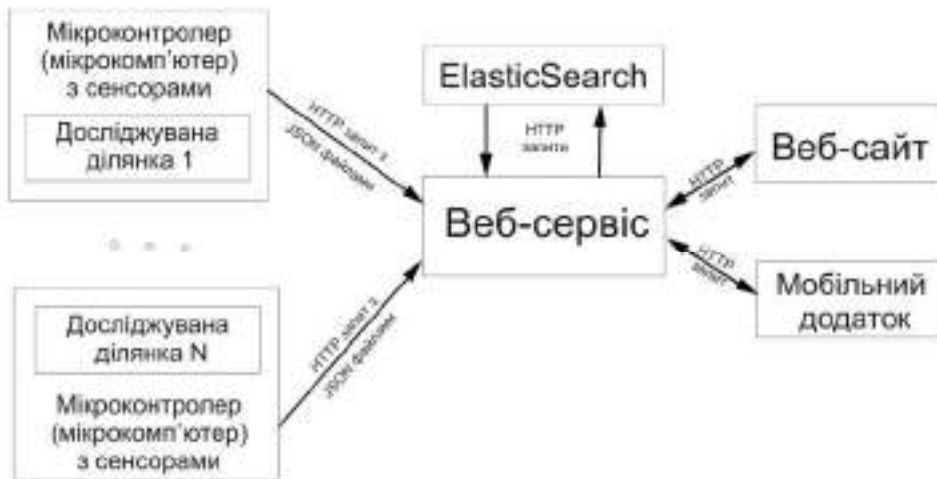


Рис. 1. Структура системи пошуку та відбору інформації про дефекти типу тріщин у металоконструкціях

Гнучкість пошуку полягає у можливості динамічної зміни сховища даних. У випадку, коли виникають деякі проблеми з базою даних (БД), альтернативою є використання інформації про взаємодію БД із файлами. Оскільки підхід взаємодії БД із файлами дає змогу швидко відфільтрувати дані та отримати коректну відповідь, то пошук тексту для такого типу сервісу не потребується. Кількість відібраних даних може бути досить велика, проте вхідні дані містять в основному цифрову інформацію. Тому пошук та впорядкування цифрової інформації відбувається досить швидко.

Відповідно до рис. 1. можна відзначити, що головний механізм системи пошуку та відбору інформації відбувається у блоці «Веб-сервіс». Згідно цього алгоритму можна вносити зібрані дані, відстежувати, обробляти та отримувати результат. Результатом роботи блоку «Веб-сервіс» є статус коди. Статус код- 201 (Створений) з'являється під час успішної обробки запиту, після чого дані передаються у блок «База даних». Якщо ж під час обробки даного запиту виникла помилка, у такому випадку статус код буде 400-500 в залежності від типу помилки. Для виправлення помилки, що виникла під час обробки даного запиту, необхідно працювати із JSON-файлами. У JSON-файлах описані всі поля, з якими веб-сервіс звертається до блоку «База даних» та отримує відповідь (рис. 2). Помилку потрібно виправляти, відстежуючи запит-відповідь до веб-сервісу.

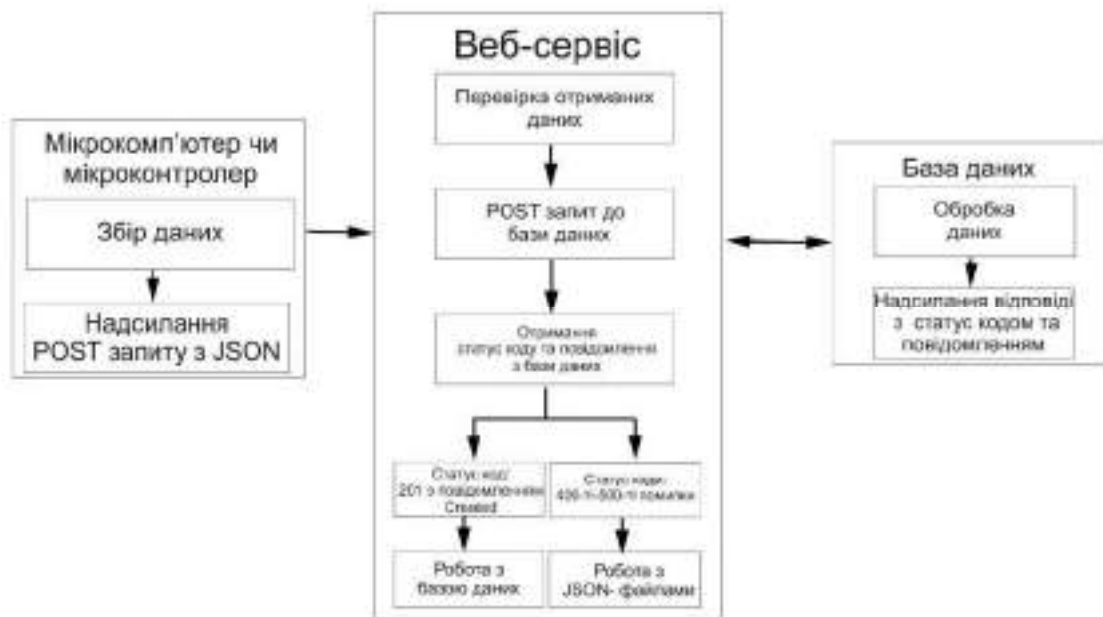


Рис. 2. Структура роботи системи пошуку та відбору інформації про дефекти типу тріщин з використанням гнучкого алгоритму

Наведемо опис роботи для системи, зображеної на рис. 2:

- Збирання початкових даних з сенсорів та мікрокомп'ютера (зовнішні чинники та вимірний корозійний струм на ділянках);
- Надсилання цих даних у JSON форматі веб-сервісу;
- Перевірка отриманих даних на веб-сервісі;
- Надсилання отриманих даних до бази даних;
- Обробка даних;
- Перевірка успішного додавання даних до бази даних;
- Візуалізація та аналіз отриманих результатів.

Крім цього, нижче наведемо опис гнучкого алгоритму для системи пошуку та відбору інформації у цьому контексті. Гнучкий алгоритм роботи в такій системі полягає у зміні місця зберігання даних під час виникнення проблем з доступом до бази даних. Вибір оптимального режиму роботи системи здійснюється на основі отриманого статусу кодів, що сигналізують збої у роботі бази даних чи неправильний формат отриманих даних. Якщо статус код є 200 (успіх), тоді працюємо з базою даних. У випадку виникнення клієнтської (400-ті) чи серверної помилки (500-ті) опрацювання отриманої інформації відбувається динамічно з файлу з метою уникнення втрат та полегшення пошуку несправностей у системі.

Як бачимо на рис. 1 для додавання даних до системи пошуку та відбору інформації було використано нереляційну базу даних ElasticSearch, оскільки обмін даними відбувають у форматі JSON та в поточній системі можна працювати з Великими даними [5].

**Висновки:** Розглянуто інформацію про підхід щодо систем відбору та пошуку інформації про дефекти типу тріщин у підземних металоконструкціях

(ПМК). Запропоновано цілісну систему, яка включає етапи зчитування, обробки даних та відображення цих даних для різних типів пристроїв. На основі гнучкого алгоритму досліджено можливість динамічної зміни джерела інформації. А саме, запропонований варіант роботи веб-сервісу для системи пошуку та відбору інформації про дефекти типу тріщин дозволяє запобігти втраті отриманих даних з давачів.

На основі такого підходу і результатів досліджень:

- представлено можливість застосування системи для ПМК;
- розглянуто можливість відбору даних, зберігання, пошуку та відображення результатів на клієнтській стороні;
- запропоновано обробляти у веб-сервісі та зберігати результати досліджень у базі даних з декількох досліджуваних ділянок ПМК;
- встановлено можливість засобами гнучкого алгоритму динамічно змінювати джерело інформації про підземних металоконструкцій у режимі реального часу;
- перевірено роботу веб-сервісу з запущеною та виключеною базою даних;
- показано можливість використання Elasticsearch для великих обсягів даних, які стосуються ПМК.

#### **Література:**

1. Yuzevych V., Skrynkovskyy R., Koman B. Intelligent Analysis of Data Systems for Defects in Underground Gas Pipeline // 2018 IEEE Second International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP). 2018. P. 134-138. doi: <https://doi.org/10.1109/dsmp.2018.8478560>.
2. Yuzevych, V., Pavlenchuk, A., Lozovan, V., Mykhalitska, N., & Bets, M. (2020). Diagnostics of Temperature Regime of Technological Environments of Underground Pipelines in the Monitoring System of Oil and Gas Enterprises for Providing of Safe Exploitation. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE), 9(1), 1301–1307. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3841334>
3. Melnichuk M., Kornienko Y., Boytsova O. Web-service. restful architecture // Автоматизація технологічних і бізнес-процесів. 2018. Vol. 10, No. 1. P. 17-22. [https://www.researchgate.net/publication/324382305\\_WEB-SERVICE\\_RESTFUL\\_ARCHITECTURE](https://www.researchgate.net/publication/324382305_WEB-SERVICE_RESTFUL_ARCHITECTURE)
4. Мисюк Р. В., Юзевич В. М. Система пошуку та відбору інформації про дефекти типу тріщин у базах знань // Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення. 2020. Випуск 53. С. 57-60.
5. Aiqin Y., Shiwei Z., Xianyi L., Junfeng Y., Moji W., Chen L. The research of policy big data retrieval and analysis based on elastic search // International Conference on Artificial Intelligence and Big Data (ICAIBD): 2018. P. 43. doi: <https://doi.org/10.1109/icaibd.2018.8396164>.

**Міненко Є.С.**

*Національна академія державного управління при Президентові України,  
м Київ*

*Інститут публічного управління та адміністрування  
Кафедра глобалістики, євроінтеграції та управління національною  
безпекою, слухач*

## **ОСНОВНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**

В умовах глобальних інформаційних викликів та регіональних конфліктів складність публічного управління сферою інформаційної безпеки обумовлена багатогранністю проявів інформації та інформаційних процесів. Інформаційна безпека є важливим і дуже складним різноплановим напрямком у загальній системі національної безпеки і стосується військової, економічної, політичної, етнічної, демографічної, ідеологічної, продовольчої та інших видів безпеки. Кожен із зазначених вище видів безпеки у свою чергу виявляється системою стосовно своїх складових елементів.

Безперечним є необхідність удосконалення нормативно-правової бази забезпечення інформаційної безпеки України, яке б відповідало не лише міжнародним стандартам, а передусім українським національним інтересам в інформаційній сфері.

Організаційно-правовий механізм державної політики інформаційної безпеки є впорядкованою сукупністю інститутів держави, задіяних у процесі формування та впровадження політики інформаційної безпеки, внутрішні і зовнішні ролі й відносини якої регулюються системою правових норм та принципів, нормативно-правові та організаційні механізми державної політики забезпечення інформаційної безпеки перебувають на стадії становлення та розвитку.

Відповідно до напрямів реалізації політики інформаційної безпеки, організаційно-правовий механізм складається з трьох взаємопов'язаних елементів: сукупності державних інституцій задіяних у процесі формування і впровадження політики інформаційної безпеки; сукупності ролей та відносин, яка включає правові відносини, що виникають при проведенні політики інформаційної та правовий механізм інформаційної безпеки. Зміст організаційно-правових механізмів державної політики забезпечення інформаційної безпеки складається з певної трьохелементної системи: законодавчий орган країни, Президент та Кабінет Міністрів.

### **Література:**

1. Государственное управление в сфере национальной безопасности: словарь-справочник/ Г.П. Сытник, В.И. Абрамов, В.Ф. Смолянюк и др.; под общ.редакцией Г.П. Сытника. – К.:НАДУ,2012. – 496 с.
2. Довгань О.Д. Забезпечення інформаційної безпеки в контексті глобалізації: теоретико-правові та організаційні аспекти /О.Д.Довгань : НАПрН України,

НДПН, НАН України. Нац. б-ка України ім. В.І. Вернадського. – Київ, 2015. – 388 с.

3. Ситник Г.П. Державне управління у сфері національної безпеки концептуальні та організаційно-правові засади): Підручник. – К.: Вид-во НАДУ, 2012. – 544 с.

*Мотрук Д.М., Деревянчук О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики  
Кравченко Г.О., викладач вищої категорії  
Чернівецький транспортний фаховий коледж*

## **РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ОПЕРАЦІЙНОГО АВТОМАТУ ТА МОДЕЛЮВАННЯ У ВЕБІ ЗА ДОПОМОГОЮ JAVASCRIPT І HTML**

В ході виконання курсової роботи потрібно створити арифметико-логічний пристрій (АЛП), що здійснює логічні та арифметичні операції, вирішує задані формули з певною точністю. Для його проектування необхідно визначитись з розрядністю, що впливає на кількість вхідних біт. Бажано виконувати контроль результату на кожному етапі для запобігання помилки, та здійснити моделювання роботи пристрою у веб-додатку.

В ході роботи АЛП було розбито на операційний та керуючий автомати. Операційний автомат (ОА) відповідає за виконання логічних та арифметичних операції, керуючий (КА) – за послідовне виконання команд ОА.

Операційний автомат, який і являє собою схему пристрою, розробляється в кілька етапів:

- 1) Визначення точності заданого пристрою;
- 2) Побудова блок-схеми АЛП;
- 3) Проектування структурної схеми на основі блок-схеми, яка показує нам необхідну елементну базу;
- 4) Побудова функціональної схеми пристрою.

Керуючий автомат було спроектовано за програмованою логікою. За основу взята блок-схема пристрою, кожній команді якої було надано певний номер. Після створення таблиці переходів, стала зрозуміла структура команд. Для спрощення розробки в роботі використовується природня адресація, де адреса наступної команди формується шляхом додавання одиниці до адреси попередньої. Це дозволило відмовитись від поля з адресою мікрокоманди. Після розробки, було поєднано КА та ОА, і задачею стало перенесення цих створеної схеми в веб-додаток. Це і було зроблено завдяки використанню мов html та javascript.

HTML (англ. HyperText Markup Language мова розмітки гіпертекстових документів) — стандартна мова розмітки веб-сторінок в Інтернеті. Більшість веб-сторінок створюються за допомогою мови HTML (або XHTML).

JavaScript (JS) — динамічна, об'єктно-орієнтована мова програмування. Реалізація стандарту ECMAScript. Найчастіше використовується як частина браузера, що надає можливість коду на стороні клієнта (такому, що виконується на пристрої кінцевого користувача) взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки. Мова JavaScript також використовується для програмування на стороні серверу (подібно до таких мов програмування, як Java і C#), розробки ігор, стаціонарних та мобільних додатків, сценаріїв в прикладному ПЗ (наприклад, в програмах зі складу Adobe Creative Suite), всередині PDF-документів тощо.

В роботі програмним шляхом створено два вхідних 16-розрядних поля. Також, діє «перемикач» (елемент radiobutton), що дозволяє вибрати виконувану операцію. Повністю врахована структурна схема пристрою, яка дозволяє наочно переглянути взаємодію елементів та фінальний результат.

Отже, поєднання розробки АЛП за засобів веб-програмування — актуальне, оскільки здатна значно спростити процес вивчення предметної області.

#### **Література:**

1. Новіков В.А., Новіков О.В., Матвеєнко В.В. Інформаційні системи та мережі, навчальний посібник - К.: Видавництво Гревцова, 2014 , 448 с.
2. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. / Анісімов А.В., Кулябко П.П. – Київ. – 2017. – 110 с.

*Орлецький Є.А., Лугош Ю.В., Деревянчук О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики*

#### **АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ТИПІВ РАДІАТОРІВ ЗА УМОВИ ВІЛЬНОЇ ТА ПРИМУСОВОЇ КОНВЕКЦІЇ**

Радіатор (лат. radiator — «випромінювач») — пристрій для розсіювання тепла у повітрі (випромінюванням та конвекцією), повітряний теплообмінник. Багато радіаторів, окрім розсіювання частини тепла випромінюванням, іншу частину тепла відводять природною або примусовою (вентилятором) конвекцією і є комбінацією радіатора та конвектора.

Конвекція — явище перенесення тепла в рідинах, газах або сипких середовищах потоками самої речовини (неважливо, вимушено або мимоволі). В нашій роботі ми аналізуємо радіатори з вільною конвекцією. Характерним для всіх радіаторів те, що вони використовуються в системах з повітряним охолодженням, всі вони характеризуються геометричними параметрами, які визначають характер теплообміну. Їхня конструкція визначається видом

розвиненої площі теплообміну. Для порівняння проведено аналіз ребристого та голчасто-штирвового радіатора.

Ребристий радіатор має найбільш розвинену поверхню тепловіддачі, але коефіцієнт тепловіддачі ребристої поверхні при цьому зменшується. По-перше, це викликано погіршенням умов омивання ребер повітряним потоком, що призводить до зменшення конвективного коефіцієнта тепловіддачі. По-друге, це викликано багатократним відбиванням радіаційної енергії між боковими поверхнями сусідніх ребер, що призводить до зменшення радіаційного коефіцієнта тепловіддачі. До недоліків конструкції ребристого радіатора треба віднести необхідність певної просторової орієнтації його елементів при компонуванні радіоелектронних засобів. Ребра радіатора потрібно направити вздовж повітряних потоків. Проте ребристі радіатори більш ефективні, ніж окрема пластина.

Коефіцієнт тепловіддачі штирвових радіаторів при однакових умовах роботи та габаритних розмірах вище, ніж ребристих радіаторів. Необхідно враховувати, що зменшення відстані між штирями знижує тепловіддачу, бо погіршує умови руху повітря навколо штирів. Шахове розташування та різна висота штирів порушують регулярність повітряного потоку, утворюючи непотрібну турбулентність. Ступінь чорноти поверхні штирів мало впливає на теплообмін випромінюванням. Штирвовий радіатор можна розглядати як модель чорного тіла, випромінювання з поверхні якого не виходить за межі радіатора.

Задача вибору потрібного радіатора полягає в такому підборі теплових опорів системи, щоб максимальна температура робочої області приладу не перевищувала її допустимого значення  $t_{\text{ПМ}}$ .

Ця тема на даний момент актуальна оскільки системи охолодження використовуються скрізь: в радіотехніці, електротехніці, обчислювальній техніці. В персональних комп'ютерах використовуються як мінімум три вентилятори для нормального охолодження системи. Для підтримання температури в певних межах потрібно знати методи основ конструювання радіаторів, вміти вибирати тип радіатора, розрахувати його температуру та геометричні розміри.

### **Література:**

1. Драгоманов С.О., Бессараб О.С., Долінський А.А. Теплотехніка. Підручник. — К.: Інкос, 2005. — 400 с.
2. Коновалова С.О. Теплотехніка і теплоенергетика: Навчальний посібник. — Краматорськ: ДДМА, 2005. — 400 с.
3. Основи конструювання обчислювальної техніки: Методичні рекомендації до курсових робіт / укл.: А.П. Федоренко, С.В. Баловсяк. — Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. — 58 с.



## ВЫБОР БАЗИСА ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

Из теории проектирования цифровых автоматов (ЦА) [1] известно применение нескольких **базисов** для получения логических функций (ЛФ) от  $n$  независимых переменных (НП)  $X \in \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ . Они являются основой при разработке **hard** составной компьютерных систем (КС) и получили применение в описании их цифровых узлов [1] - расширенный Буля:  $n$ И, НЕ,  $n$ ИЛИ и минимальные базисы:  $n$ И-НЕ (Шеффера),  $n$ ИЛИ-НЕ (Пирса); последний обладает преимуществом параллельного ( $//$ ) расположения  $n$  входов НП  $x_1, x_2, \dots, x_n$  электронных схем (ДТЛ, ТТЛ(Ш),  $n$ -МОП, К-МОП, др.), как показано в табл.1 (сравните элементы схем 2И и 2ИЛИ при  $n=2$ ):

**Таблица 1**

Название элемента	Условное обозначение элемента	Таблица истинности			Условное обозначение логической операции	Контактная схема
		X2	X1	Y		
2И		0	0	0	$X1 * X2$ $X1 \wedge X2$	
		0	1	0		
		1	0	0		
		1	1	1		
2ИЛИ		0	0	0	$X1 + X2$ $X1 \vee X2$	
		0	1	1		
		1	0	1		
		1	1	1		

Поскольку в двоичной алгебре логики применима теорема де-Моргана (обеспечивает переход от схем  $n$ И,  $n$ И-НЕ к  $n$ ИЛИ,  $n$ ИЛИ-НЕ и наоборот [1]), то проектировщики узлов интегральных схем (ИС) используют этот подход. Преимущество  $//$  расположения  $n$  входов НП  $x_1, x_2, \dots, x_n$  логических схем (ЛС) обеспечивает постоянство напряжения питания ИС, становится определяющим в проектировании электронных ЛС, особенно при росте числа входных НП каскада преобразования цифровых данных ( $n = 4..8..16..32..$ , т. д.) и используется в типовых ЛС с много эмиттерными транзисторами (рис.1), др.[1].

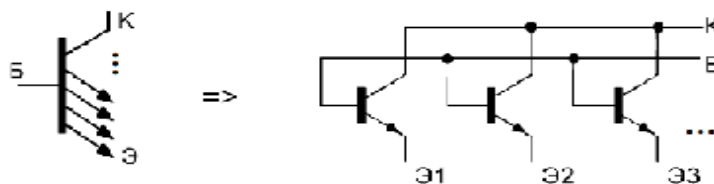


Рис.1- ЛС с много эмиттерным  $n$ - $p$ - $n$  транзистором ( $\text{Э}1,2,3..$ ;  $k\text{-во}=2..4..8$ ).

В настоящее время широко используются оптические каналы связи в ЦТ, КС, в т. ч. для формирования гальванически развязанных сигналов входов микроконтроллеров (МК), как указано на рис.2 (а- для «0», б- для «1»). Автором проведена разработка оптоэлектронной цифровой ИС (ОЦИС), в которой цифровые данные следуют в планарных оптических волноводах (ОВ) на базе

$\text{SiO}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ , а ЛС выполнены на микромощных оптронах УВЧ диапазона, где их фотодиоды (ФД) расположены // относительно n входов НП  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ЛС [2].

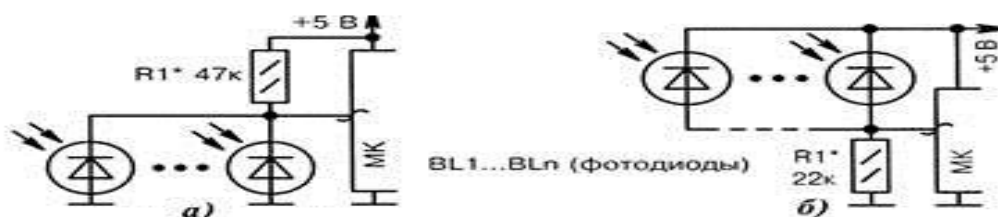


Рис.2а, б - Варианты подключения n ФД оптронов к МК по схеме nИЛИ.

В дополнение к известным ЛС рис.2, структуры типа ОВ, их дискретные аналоги имеют еще одно преимущество - возможность сформировать схему «монтажного nИЛИ» на базе нескольких оптически соединенных Y- подобных оптических разветвителей [3] без активных элементов, см. рис.3: 1,2...n входы ЛС nИЛИ на Y- подобных ОВ- слева; один выход ОВ ЛС nИЛИ- вверху справа.

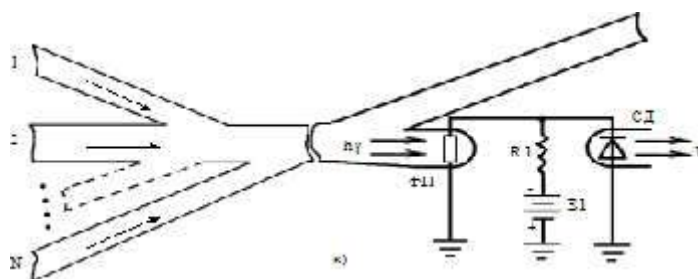


Рис.3 - Эскиз оптоэлектронной ЛС типа nИЛИ-НЕ с «монтажным nИЛИ».

ЛС «монтажное nИЛИ» на ОВ, наведенные аргументы и патенты автора ОЦИС, ЛС nИЛИ-НЕ (на микромощных оптронах) [2,3] указывают на преимущества применения базиса nИЛИ-НЕ (nАБО-НИ) в оптоэлектронных ЛС.

### Источники информации:

1. Бабич М.П. Комп`ютерна схемотехніка/Н.П. Бабич, І.А. Жуков-К.: "МК-Пресс",2004-576 с.
2. Проскурін, М.П. Цифровий пристрій на планарній оптоелектронній цифровій інтегральній схемі /М.П. Проскурін. Патент на корисну модель № 123838 від 12.03.2018, заявка u 2017 09447; Заявл. 26.09.2017; Опубл. 12.03.2018, Бюл.№5.- 5 с.
3. Проскурін М.П. Швидкодіючий універсальний оптоелектронний логічний елемент НАБО-НИ типу SUPROSTD / Проскурін М.П., Проскурін В.П., Дериведмідь В.М., декл. патент №32921А, Заявка №98073980; Заявл. 21.07.98; Опубл. 15.02.2001, Бюл.№1.- 4 с.

## **ОПИС БІБЛІОТЕКИ JQUERY ДЛЯ ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ**

**jQuery** — це швидка і лаконічна бібліотека JavaScript, створена Джоном Резігом у 2006 році з гарним гаслом: пиши менше, роби більше. jQuery спрощує обхід документів HTML, обробку подій, анімацію та взаємодію Ajax для швидкої веб-розробки. jQuery — це інструментарій JavaScript, призначений для спрощення різних завдань за рахунок написання меншої кількості коду. Ось список важливих основних функцій, підтримуваних jQuery:

- **Маніпулювання DOM** — JQuery спростив вибір елементів DOM, їх узгодження і змінення їх змісту за допомогою крос-браузерного движка з відкритим вихідним кодом — Sizzle.
- **Обробка подій** — JQuery пропонує елегантний спосіб захоплення широкого спектру подій, наприклад, натискання користувачем посилання, без необхідності захищати сам HTML-код обробниками подій.
- **Підтримка AJAX** — JQuery дуже допоможе вам у розробці адаптивного і багатофункціонального сайту з використанням технології AJAX.
- **Анімації** — JQuery поставляється з безліччю вбудованих анімаційних ефектів, які ви можете використовувати на своїх сайтах.
- **Легкість** — jQuery дуже легка бібліотека, яка має розмір близько 281 КБ у нестиснутому (uncompressed) вигляді, а у стиснутому (compressed) — 88 КБ.
- **Крос-браузерна підтримка** — JQuery має крос-браузерну підтримку і добре працює в Internet Explorer 9+, Edge 86+, Firefox 83+, Safari 13+, Chrome 87+ і Opera 73+.
- **Новітня технологія** — JQuery підтримує селектори CSS3 і базовий синтаксис XPath.

Є два способи використання jQuery: локальне встановлення та версія на основі CDN.

**Локальне встановлення** — ви можете завантажити бібліотеку jQuery на свій локальний комп'ютер і включити її в свій HTML-код. Для цього перейдіть на сайт завантаження jQuery за посиланням <https://jquery.com/download/>, щоб завантажити останню версію бібліотеки. Потім завантажений файл jQuery, наприклад jquery-3.5.1.min.js, потрібно розмістити в каталозі вашого сайту, наприклад my-site/jquery. Тепер ви можете включити бібліотеку jQuery в ваш HTML-файл таким чином:

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="ru">
3 <!-- заголовок -->
4 <head>
5     <meta charset="UTF-8">
6     <title>jQuery приклад</title>
7 </head>
8 <!-- сторінка -->
9 <body>
10     <!-- підключаємо бібліотеку jQuery (локальне встановлення)-->
11     <script type = "text/javascript" src = "jquery/jquery-3.5.1.js"></script>
12     <!-- або (версія на основі google CDN)
13     <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js">
14     </script> -->
15     <!-- html елементи -->
16     <p style='color: green; font-size:26px;'>Бібліотека</p>
17     <p style='color: crimson; font-size:26px;'>jQuery</p>
18     <!-- сторінка відкрилася -->
19     <script type = "text/javascript">
20         $( document ).ready(function()
21         {
22             //ховемо всі елементи <p> через 4 секунди
23             $("p").hide(4000);
24         });
25     </script>
26 </body>
27 </html>

```

Рисунок 1 - Приклад використання jQuery

**Версія на основі CDN.** Ви можете включити бібліотеку jQuery в свій HTML-код безпосередньо з мережі доставки контенту (CDN). Google і Microsoft забезпечують доставку контенту для останньої версії. Приклад підключення jQuery, версії на основі Google CDN, показаний на рисунку 1 (див. рядки 12-14).

### Література:

1. jQuery API Documentation [Електронний ресурс] - <https://api.jquery.com/>
2. Official jQuery Blog [Електронний ресурс] - <http://blog.jquery.com/>
3. Google Hosted Libraries [Електронний ресурс] - <https://developers.google.com/speed/libraries>

*Синжерян С.В., Деревянчук О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича  
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики  
Докаль О.Я., викладач-методист, викладач вищої категорії  
Відокремлений структурний підрозділ  
Фаховий коледж ЧНУ імені Юрія Федьковича*

## **ВИКОРИСТАННЯ LMS MOODLE В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Дедалі більше значення дистанційних технологій навчання на основі засобів нових інформаційно-комунікаційних технологій еволюційно знаменує перехід від ТВ- і «кейс-технологій» до мережевих технологій. Подібна заміна обумовлена, перш за все, більшою ефективністю мережевих технологій, а також тенденцією до використання комп'ютерів, глобальних і локальних мереж, систем мультимедіа як в «кейс-технології» (для пересилки «кейсів» і дистанційного консультування), так і в ТВ- технології (для трансляції лекцій та семінарів).

Однією з різновидів мережевих технологій є інтернет-технології в навчанні. Сьогодні саме інтернет-технології є найбільш пріоритетним і активно розвиваються видом дистанційних освітніх технологій. [1].

LMS Moodle є безкоштовним електронним освітнім середовищем, що має широкий спектр можливостей. Аналіз LMS Moodle показав, що основними її перевагами є можливість безкоштовного застосування, широкий спектр можливостей, наявність україномовного інтерфейсу. Завдяки відкритому вихідному коду вона може бути адаптована під специфіку тієї організації, яка її застосовує. Крім того, Moodle дає можливість не тільки проектувати і створювати, але ще і управляти навчальними курсами. Вбудовані ресурси і елементи курсу спрощують процес створення навчального контенту, дозволяють застосовувати його для студентів всіх форм навчання, учасників предметних олімпіад, слухачів курсів підвищення кваліфікації і викладачів, забезпечують комунікацію між учасниками освітнього процесу. До недоліків системи можна віднести необхідність навчання викладачів і наявність технічної підтримки, складність реєстрації студентів різних груп на курсах, складання підсумкової відомості, неможливість організації візуального контролю за процесом тестування

Навчальний курс з дисциплін розділений на модулі і містить робочу програму, глосарій, підручники, навчальні посібники, тексти лекцій, презентації для проведення навчальних занять, відео- і аудіоресурсів, навчально-методичні посібники з вивчення дисципліни, самостійної роботи, виконання лабораторних, практичних і контрольних робіт, інформаційно-довідкові матеріали та ін. У кожному модулі є практичні завдання, які оцінюються викладачем, проміжне і підсумкове тестування. Крім того, у студентів є можливість обговорення теоретичних питань на форумі і в чаті, участі в опитуваннях і в семінарах.

Досвід використання курсів в навчальному процесі показав, що застосування ЕОС допомагає студентам усіх форм навчання у вивченні дисциплін, а викладачам значно полегшує процес навчання, дозволяє впроваджувати бально-рейтингову систему оцінки знань, робить більш наочними і зручними для аналізу результати навчання.

В ході дослідження було виконано аналіз LMS Moodle, який виявив більшу кількість достоїнств даної системи в порівнянні з її недоліками і продемонстрував можливість її застосування в навчальному процесі.

#### **Література:**

1. Интернет-технологии на базе LMS Moodle в компетентностноориентированном образовании: учебно-методическое пособие / А.В. Кирьякова, Т.А. Ольховая, Н.В. Михайлова, В.В. Запорожко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2011. – 116 с.

*Халаїм Б.О., студент*

*Національна академія Служби безпеки України*

*Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки, Київ*

## **КІБЕРСОЦІАЛІЗАЦІЯ ЯК ФАКТОР ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ОСОБИСТОСТІ**

Соціалізація (від латин. socialis – суспільний) – це складний і тривалий процес включення індивіда до системи соціальних зв'язків і відносин, його активної взаємодії з оточенням, унаслідок якої він засвоює зразки поведінки, соціальні норми та цінності, необхідні для його успішної життєдіяльності у цьому суспільстві [1].

Кіберсоціалізація це сучасне явище, виникнення якого зумовлено надшвидким проникненням мережі Інтернет в суспільне життя. Термін «кіберсоціалізація» було запропоновано В. Плешаковим як локальний процес якісних змін структури особистості, що відбувається в результаті соціалізації людини в кіберпросторі Інтернет-середовища, тобто в процесі використання його ресурсів і комунікації з «віртуальними агентами соціалізації», з якими людина стикається в глобальній мережі Інтернет (у переписуванні через e-mail, на форумах, у чатах, блогах, Інтернетпейджерах, телеконференціях, online іграх тощо) [3].

Іншими словами кіберсоціалізація – це процес усвідомлення особою себе як частини мережевої спільноти, визначення своїх прав та обов'язків, ролі та функцій в комунікації у цифровому середовищі. Важливим аспектом вищезгаданого процесу є його вплив на стан захищеності життєво важливих інтересів громадян в інформаційній сфері, тобто на інформаційну безпеку. Зазначу, що кіберсоціалізацію необхідно розглядати не як відокремлений процес, а як частину класичної соціалізації.

Розгляд впливу кіберсоціалізації на інформаційну безпеку особистості вважаю за доцільне розпочати з питання новизни такого типу змін у свідомості людини. Сучасне апаратне та програмне забезпечення створюється доступним й зрозумілим для користувача. Індивіду не потрібно докладати значних зусиль для адаптації в модерному інформаційному просторі, він легко пристосовується до всіх технічних новинок. В свою чергу цей простір приховує низку небезпек на кшталт пропаганди адиктивної поведінки, інформаційні маніпуляції, сугестивний вплив тощо. Розпізнавання цих загроз вимагає суттєвого досвіду цифрової комунікації.

Процес соціалізації в кібернетичному просторі відбувається здебільшого в період відпочинку, а отже, в період коли індивід не бажає напружуватись та критично сприймати надану йому інформацію. Рівень впливу маніпулятивного характеру на підсвідомість різко збільшується, що тягне за собою спотворене засвоєння загальноприйнятих соціальних норм і очікувань. Соціальна поведінка в кіберпросторі переноситься індивідом у звичайне життя, де за певних умов склалися протилежні норми, порушення яких може викликати як звичайне нерозуміння, так і правову відповідальність.

В мережі індивід створює свою особистість на власний розсуд. Він може змінити те, що йому не подобається та скопіювати те, чим пишається. Комунікація між цими частково чи повністю вигаданими особами формує певні моделі поведінки. В реальному житті ці моделі, перенесені в класичну аналогову комунікацію, не спрацьовують, що, у свою чергу, деструктивно впливає на сприйняття суспільством та індивідом одне одного.

Кіберсоціалізація вимагає комунікації з так званими «віртуальними агентами соціалізації»: інтернет-спільнотами, лідерами суспільної думки тощо. Не дивлячись на збільшення регламентації поведінки та формалізацію відносин в мережі, об'єм та доступність деструктивного контенту створюють реальну загрозу нормальній самоідентифікації в суспільстві. Найбільшу популярність в мережі має простий контент, такий що на складні соціальні, економічні чи політичні питання дає прості зрозумілі широкому загалу відповіді. Не дивно, що саме цей контент вважається найбільш маніпулятивним. В свою чергу, такий характер вживаної інформації викликає деідеологізацію і маргіналізацію свідомості внаслідок перетворення раціональної свідомості соціуму в ірраціональну.

Якщо розглядати соціалізацію як набір правил, то кіберпростір створює ілюзію простоти виконання чи то формальності таких правил. Іншими словами, важливі норми поведінки або суспільні традиції, що мають багатовікове підґрунтя і чітку аргументацію, можуть розглядатися як необов'язкові, факультативні, застарілі. Індивід має уявлення про моделі поведінки, але ці моделі є нестійкими, а отже можуть бути легко підмінені, зокрема й такими, що деструктивно впливають на соціальні відносини.

Кіберпростір не обмежений кордонами країн чи мовними перепонами. Мережева соціалізація неодмінно супроводжується процесами глобалізації. Так, до зовнішніх загроз національній безпеці в духовно-культурній і інформаційній сфері дослідники відносять вплив процесів глобалізації, що пов'язані з

масовізацією та уніфікацією культури, наполегливою трансляцією інших патернів, в інформаційному впливі ззовні за допомогою засобів масової інформації та комунікації, Інтернету тощо [2].

Напрями та об'єм кіберсоціалізації різних вікових груп суттєво відрізняється. Це зумовлює розбіжності у розумінні загальноприйнятих суспільних норм, тобто глибоко суб'єктивне їх сприйняття. На цьому підґрунті формуються як міжособистісні (в родині між молодшими і старшими членами родини), так і загальносуспільні конфлікти.

### **Література:**

1. Загальна соціологія : навч. посіб. – Київ : Професіонал, 2004. – 592 с.
2. Закіров М. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології як фактор еволюції соціально-політичних відносин / М. Закіров // Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського : зб. наук. пр. / НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Асоц. б-к України. – Київ, 2017. – Вип. 46. – С. 11–30.
3. Плешаков В.А. Виртуальная социализация как современный аспект квазисоциализации личности // Проблемы педагогического образования. Сборник научных статей. Вып. 21. – Москва : МПГУ – МОСПИ, 2005.

*Яковенко М.Б., студент,  
Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки  
Національної академії Служби безпеки України*

## **СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

Сучасна Україна повною мірою включена в процеси інформатизації суспільства і формування єдиного світового інформаційного ринку. Інформаційний фактор відіграє значну роль у державотворчому процесі, у поданні та відстоюванні інтересів держави.

До питань забезпечення інформаційної безпеки зверталися В. Т. Білик, В. Ф. Бінько, К. Л. Бурич, А. Гуровський, А. Р. Данільян, А. П. Дзюбань, В.К. Пархоменко, Д. В. Дмитрієв, І. Н. Єфименко, Б. Д. Коган, П. Д. Косач, Р.Ф.Костенко, В. А. Ліпкан, О. А. Палій, Р. Р. Погорецький та ін.

Інформаційні війни ведуться постійно. Одним із різновидів інформаційних воєн виступає сетецентрична війна. Характерною ознакою військового аспекту сетецентричної війни є досягнення інформаційної переваги в протиборстві з державами, проти яких ведеться ця війна.

П. Косач зауважує, що саме завдяки створенню інформаційно-комунікаційної мережі, яка дає можливість практично в реальному масштабі часу отримати повну і достовірну інформацію про обстановку, розвідати об'єкти противника, дає можливість задіяти «вільні» органи управління і засоби ураження, збільшує бойову міць угруповань і з'єднаних сил. За рахунок цього досягається прискорення процесу управління силами і засобами, підвищується



температура операції, наноситься більш ефективна поразка противнику, підвищується виживаність своїх військ [4, с. 19].

О.Шубіна з цього приводу додає, що перевага над протиборчою стороною досягається за рахунок поліпшення якості управління всіх рівнів, оперативності реагування на ситуацію, що змінюється, прийнятті своєчасних рішень, прискореному доведенню їх до діючих сил для реалізації. Події початку XXI століття підтвердили доцільність і правильність поглядів вчених і керівництва передових країн світу з освоєння за допомогою мережі нового простору – інформаційного. В даний час використання мережі однією державою не завжди приносить бажаний результат. Участь багатонаціональних сил США і НАТО в збройних конфліктах і війнах на початку XXI століття підтвердило доцільність існування інформаційних мереж [6, с. 26].

Реальні події, що відбуваються в тій чи іншій державі, іноді вимагають негайної реакції (Ірак, Афганістан, Лівія, Єгипет, Сирія і т. д.). У такому випадку для відображення та аналізу обстановки доцільно користуватися геоцентричною системою координат.

К.Бурич звертає увагу на те, що досвід збройних конфліктів останніх десятиліть переконливо свідчить про істотну перевагу високомобільних збройних сил, оснащених високотехнологічними засобами та інтегрованими з сучасними навігаційними та розвідувальними засобами. Перш за все це пояснюється: поступово зростаючою складністю комплексів і систем сучасних озброєнь; посиленням залежності між носіями озброєнь і технічними засобами забезпечення бойових дій, а також необхідністю проведення інтенсивного інформаційного обміну і чіткої координації зусиль на полі бою в реальному масштабі часу [1, с. 21].

Неодмінною умовою таких змін, на думку Д.Дубова, є підвищення ефективності засобів виявлення, цілевказівок і наведення засобів озброєння і військової техніки, застосування яких має забезпечуватися надійною координатно-часовою інформацією. Вирішення цього завдання в сучасних умовах неможливе без інтеграції в єдину глобальну інфраструктуру геопросторових даних, процедура обробки, аналізу, моделювання і поставки яких споживачам повинна забезпечуватися впровадженням в зазначені процеси інформаційних систем [3, с. 20].

Геополітичне становище нашої країни і ті реалії, які об'єктивно склалися на сьогоднішній момент, визначають нагальну потребу щодо:

- розробки єдиної загальнодержавної інфраструктури геопросторових даних та введення в дію її окремого військового сегменту;
- використання сучасних геоінформаційних технологій в процесах функціонування органів державного управління, і перш за все, у військовій сфері [2, с. 79].

Це обумовлено, перш за все, складністю і багатоаспектністю координатно-цифрової інформації, що надається споживачам, а також її значенням в забезпеченні оборонного, економічного і науково-технічного потенціалу держави. Застосування матеріалів космічної зйомки території держави і території найближчих сусідів, було б доцільним і найменш витратним

шляхом створення військового сегмента єдиної загальнодержавної інфраструктури геопросторових даних.

Інформаційна безпека є складовою загальної безпеки та стрімко розвивається як у всьому світі, так і в Україні, глобальна інформатизація охоплює всі сфери держави – економічну, військову, політичну, промислову і т. ін. [2, с. 81].

Інформаційна безпека, як і будь-який інший об'єкт, має загрози, які посягають як на цілісність фізичну, так і її похідні.

Як відомо, інформаційна безпека, захист якої, згідно зі ст. 117 Конституції України, поряд із суверенітетом, територіальною цілісністю та економічною безпекою, є найважливішою функцією держави, досягається шляхом розробки та впровадження сучасних безпечних інформаційних технологій, побудовою функціонально повної національної інфраструктури, формуванням і розвитком інформаційних відносин тощо [5].

Головною передумовою виконання цих заходів, на думку К.Бурича, має бути залучення провідних науково-дослідних установ України та отримання з державного бюджету достатнього обсягу коштів для:

а) закупівлі та адаптації під власні потреби програмного забезпечення, що здатне забезпечувати процеси формування багат шарових зображень, карт і текстів;

б) контрольованої системи розробки та закупівлі програмного забезпечення;

в) забезпечення ефективного функціонування механізму впровадження засобів дешифрування і захисту інформації [1, с. 23].

Це, як наслідок, дозволить:

поліпшити якість інформаційно-аналітичного забезпечення збройних сил; удосконалити механізми інформаційного обміну між підрозділами збройних сил за певними рівнями державного підпорядкування;

забезпечувати координацію діяльності видобувних та інформаційно-аналітичних підрозділів збройних сил і належну безпеку під час проведення ними оперативних заходів і т. д. [1, с. 24].

Поширеним розумінням геоінформаційної системи є система збору, зберігання, аналізу та подання координатно-прив'язаної інформації. І хоча геоінформаційна система – це порівняно нове явище, де в її основі лежать географія, картографія та інші науки, створені людиною сотні років назад.

Геоінформаційні системи з'явилися в 1960-х роках як інструмент для відображення географії Землі і розташованих на поверхні об'єктів з використанням комп'ютерних баз даних. Виникненню і бурхливому розвитку передували багатий досвід топографічного і особливо тематичного картографування, спроби автоматизувати процес складання карт, а також революційні досягнення в сфері комп'ютерних технологій, інформатики та комп'ютерної графіки [2, с. 82].

О.Шубіна слушно зауважує, що у розвитку геоінформаційних систем виділяють чотири періоди:

- піонерний (1950-ті - нач.1970-х): дослідження принципових можливостей, виявлення граничних сфер знань технологій, набуття емпіричного досвіду, перші геоінформаційні проекти, теоретичні розробки;

- державних досліджень (поч. 1970-х - поч. 1980-х): розвиток великих геоінформаційних проектів, підтриманих державою, формування державних інститутів для геоінформаційних систем, зниження ролі і впливу окремих дослідників невеликих груп;

- період комерційного розвитку (поч. 1980-х - 2000-і): широкий ринок різноманітного програмного забезпечення, розширення меж застосування за рахунок роботи з базами непросторових даних, поява мережевих додатків, поява значної кількості непрофесійних користувачів з індивідуальними наборами даних на окремих ПЕОМ, відкриття шляху системам, що підтримують корпоративні та розподілені бази геоданих;

- призначений для користувача (1980-ті - донині): підвищена конкуренція серед комерційних виробників геоінформаційних технологій; доступність і «відкритість» програмного забезпечення дозволяє їх модифікувати; поява користувальницьких «клубів», телеконференцій, територіально розкиданих, але пов'язаних єдиною тематикою користувальницьких груп; збільшена потреба в годинних; початок формування світової геоінформаційної інфраструктури [6, с. 29].

Відкриття нового простору – інформаційного дало можливість провідним державам проводити основні стратегічні операції розвідувального та військового характеру з можливістю відпрацьовувати технології нового інструментарію управління військами в мережних війнах.

Таким чином, аналіз концепції геоцентричного театру військових дій дає можливість керівництву держави і командуванню збройних сил враховувати погляди на характер ведення збройної боротьби передовими державами світу на сучасному рівні і в майбутньому, оцінити етапи реформування збройних сил з урахуванням практичного досвіду, який вони набули при виконанні бойових задач, в умовах проведення воєн і збройних конфліктів.

Світові інформаційні системи в даний час знаходяться тільки на етапі формування і, на наш погляд, є системами майбутнього, без участі яких буде неможлива життєдіяльність організацій, підприємств, установ, структур і держав в цілому. Ця думка підтверджена значними науковими дослідженнями сучасних вчених [2, с. 84].

В сучасних умовах, жорстких і швидких, тільки держава може випередити конкурента (країну, якій необхідно протистояти), приймати економічно доцільні рішення в усіх напрямках своєї життєдіяльності, в тому числі у військово-технічній сфері.

З огляду на головну спрямованість інформаційних систем на накопичення, обробку та освітлення в потрібному вигляді необхідної інформації, виникає можливість і доцільність її використання в якості бази в системі підтримки прийняття управлінських рішень із оснащення збройних сил держави.

### **Список використаних джерел:**

1. Бурич К. Л. Інформаційна безпека України у сучасному кіберпросторі /К. Л. Бурич, І. Н. Єфименко, Б. Д. Коган // Національна безпека і оборона. – 2014. – №10. – С. 21–27.
2. Горбулін В.П. Актуальні проблеми системного забезпечення інформаційної безпеки України / В.П. Горбулін, М.М.Биченок, П.М. Копка // Матеріали міжар.наук.-практ. конф. «Форми та методи забезпечення інформаційної безпеки держави». – К.: Нац. Акад. СБ України. – 2008. – С. 79-85.
3. Дубов Д. Підходи до формування тезаурусу у сфері кібербезпеки / Д. Дубов // Політичний менеджмент. – 2010. – № 5. – С. 19–30.
4. Косач П. Д. Інформаційна безпека як основа національної безпеки / П. Д. Косач. – К.: ЗАТ Видавничий дім «ДЕМІЦ», 2002. – 144 с.
5. Конституція України від 28.06.1996 // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, № 30, ст. 141.
6. Шубіна О.В. Державна інформаційна безпека: проблеми визначення концепту / О.В.Шубіна // Держава та права. – 2014. – №3. – С. 26-31.

## Секція 2. Економічні науки

*Дуброва Н.П., канд. екон. наук, доцент*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро*

*Кафедра фінансів, банківської справи та страхування, доцент*

*Колесов В.С., магістрант*

*Таранова Ю.А., магістрант*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро*

### **МЕТОДИКА АНАЛІЗУ ДІЛОВОЇ АКТИВНОСТІ, ЯК СКЛАДОВОЇ ОЦІНКИ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА**

В процесі діяльності підприємства важливим напрямом є оцінка його потенційних можливостей, зокрема фінансових. Як зазначають В. М. Марченко та А. І. Бондар «потенційні фінансові можливості – це оцінена здатність підприємства до прирощення обсягу фінансових надходжень в результаті реалізації запланованих заходів, спрямованих на ефективне використання всіх видів ресурсів, повнішу реалізацію знань, здібностей, компетенцій, зростання іміджу, підвищення кредитоспроможності та інвестиційної привабливості підприємства» [0]. Таким чином фінансовий потенціал являє собою використання потенційних фінансових можливостей з метою досягнення максимального позитивного фінансового результату.

Оцінка фінансового потенціалу підприємства дозволяє знайти потенційні можливості та резерви покращення ефективності діяльності, що в сучасних умовах господарювання є актуальним. Така оцінка «дає можливість розкрити кількісний зв'язок з різними соціально-економічними факторами» [0] та планувати реалізацію фінансового потенціалу підприємства з метою зростання його економічної ефективності.

Як зазначають українські дослідники не існує єдиної методики оцінки фінансового потенціалу підприємства. В основному оцінюється фінансовий потенціал за допомогою методів та інструментів фінансового аналізу. В основному використовуються коефіцієнти ліквідності (платоспроможності), рентабельності та фінансової стійкості. Ми пропонуємо ще використовувати і коефіцієнти ділової активності, які вказують на рівень ефективності використання ресурсів підприємства.

В табл. 1 та 2 наведений алгоритм розрахунку показників ділової активності за методикою В.О. Подольської та О.В. Яріш [0].

## Вихідні дані для розрахунку показників ділової активності

Показник	Алгоритм розрахунку за даними фінансової звітності
1. Виручка від реалізації	Ряд. 2000 форми №2
2. Середній розмір капіталу	$\frac{\text{Ряд 1900 гр.3 + 4 форми №1}}{2}$
3. Середній розмір власного капіталу	$\frac{\text{Ряд 1495 гр.3 + 4 форми №1}}{2}$
4. Середній розмір власного оборотного капіталу	$\frac{\text{Ряд (1195 - 1695 - 1595) гр.3 + 4 форми №1}}{2}$
5. Середній розмір дебіторської заборгованості	$\frac{\text{Ряд (1125 + 1130 + 1135 + 1155) гр.3 + 4 форми №1}}{2}$
6. Середній розмір запасів	$\frac{\text{Ряд 1100 гр.3 + 4 форми №1}}{2}$
7. Середній розмір кредиторської заборгованості	$\frac{\text{Ряд (1615 + 1620 - 1630) гр.3 + 4 форми №1}}{2}$
8. Чистий прибуток	Ряд 2350 форми №2
9. Власний капітал	Ряд 1495 форми №2

Джерело: [0]

Використовуючи дані наведені у табл. 1 розрахунок показників ділової активності здійснюється за алгоритмом наведеним у табл. 2. Важливим етапом в оцінці фінансового потенціалу підприємства є розрахунок коефіцієнтів оборотності, які характеризують активну частину засобів, а саме: оборотність дебіторської заборгованості та запасів. Дані коефіцієнти оборотності «повинні мати тенденцію до збільшення, оскільки чим скоріше обертаються активи, запаси, оборотні активи, основні засоби, повертаються кошти від дебіторів, тим більший розмір прибутку вони формують для підприємства і тим ефективніше працює підприємство, здійснюючи активну господарську діяльність» [0].

## Алгоритм розрахунку показників ділової активності

Показник	Алгоритм розрахунку за даними табл.1
1. Коефіцієнт оборотності капіталу (трансформації)	показник 1/показник 2
2. Оборотність дебіторської заборгованості	
2.1. Днів	(показник 5×кількість днів у періоді) /2
2.2. Оборотів	показник 1/показник 5
3. Оборотність запасів	
3.1. Днів	(показник 6×кількість днів у періоді) /2
3.2. Оборотів	показник 1/показник 6
4. Тривалість операційного циклу, дні	показник 2.1+показник 3.1
5. Оборотність кредиторської заборгованості	
5.1. Днів	(показник 7×кількість днів у періоді) /2
5.2. Оборотів	показник 1/показник 7
6. Оборотність власного капіталу	
6.1. Днів	(показник 3×кількість днів у періоді) /2
6.2. Оборотів	показник 1/показник 3
7. Тривалість фінансового циклу, дні.	показник 4 табл. 2 - показник 5.1
8. Період окупності власного капіталу	показник 3/показник 8
9. Коефіцієнт сталості економічного росту	показник 8-сплачені акціонерам дивіденди/показник 9

Джерело: [0]

Також важливою є оцінка ділової активності підприємства на основі аналізу коефіцієнтів оборотності за пасивною частиною активів, до яких відносять: коефіцієнт оборотності капіталу (власного капіталу) та кредиторської заборгованості.

В рамках аналізу ділової активності важливим етапом є оцінка тривалості операційного і фінансового циклів. Тривалість операційного циклу являє собою кількість днів протягом якого погашається дебіторська заборгованість та монетизуються матеріальні запаси. Тоді як тривалість фінансового циклу не включає тривалість сплати кредиторської заборгованості. І в разі позивного значення даного показника «підприємство скорочує строк погашення кредиторської заборгованості (тобто вчасно сплачує свої борги) на відміну від періоду погашення дебіторської заборгованості, який зростає» [0], а при

негативному – «підприємство має недолік грошових коштів: накопичується кредиторська заборгованість та збільшується строк її сплати, у той же час зменшується строк погашення дебіторської заборгованості» [0].

Отже, наведені показники ділової активності дають можливість визначити ресурсний стан суб'єкта господарювання та оцінити його фінансовий потенціал.

#### **Література:**

1. Марченко В. М. Методичний підхід до оцінювання фінансового потенціалу підприємства / В. М. Марченко, А. І. Бондар // Сучасні проблеми економіки і підприємництва. – 2017.– №20. – С. 142–149.
2. Марченко В. М. Оцінювання фінансового потенціалу підприємства на прикладі ПРАТ «СКФ Україна» / В. М. Марченко, А. І. Бондар// Ефективна економіка. - 2018. - № 5. -URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6364>.
3. Мешкова Н.Л. Оцінка ділової активності підприємства на мікрорівні / Н. Л. Мешкова // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Вип. 5. – С 508-511.
4. Подольська В.О. Фінансовий аналіз: навч. посібник /В.О. Подольська, О.В. Яріш. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 488с.
5. Фаріон В. Я. Аналітична оцінка ділової активності та рентабельності підприємств / В. Я. Фаріон // Інноваційна економіка. - 2013. - № 10. - С. 27-33.

*Лисяк О.М.*

*аспірант, Національний технічний університет  
"Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна*

### **ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ, ІНОВАЦІЙНІ БАНКІВСЬКІ ТЕХНОЛОГІЇ, СПОСОБИ ТА АЛГОРИТМИ РОЗРОБКИ РЕГІОНАЛЬНИХ ТА МІСЦЕВИХ ЕКОНОМІЧНИХ СТРАТЕГІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ З УРАХУВАННЯМ МЕТОДОЛОГІЇ ЄС**

Будь-яка економіка є складною системою з певною множиною структурних елементів і наявністю неоднозначних зв'язків між ними, що обумовлює їх постійне структурно-функціональне ускладнення, практично неможливо отримати вичерпну інформацію про них для того, щоб формулювати “вічні” закони і будувати повністю адекватні реальності моделі. Про складність економічної системи свідчать визначення, яке дав Дж. Гелбрейт. На його думку, економічна система – це система, що “...виробляє продукти харчування, переробляє, упаковує і розподіляє їх, виробляє тканину і виготовляє одяг, будує будинки, обставляє їх меблями, надає послуги в галузі освіти та медицини, забезпечує законність і порядок, організовує національну оборону...” [37, с. 27]. Багатовекторність функціонування сучасних економічних систем зумовлює необхідність удосконалення методології їх дослідження, застосування загальних



положень системного аналізу з урахуванням специфіки функціонування економічних процесів. Із позицій системного аналізу, економічну систему можна трактувати як просторово і часово обумовлену сукупність природних і соціальних компонентів, у процесі взаємодії яких відбувається виробництво, і розподіл і споживання матеріальних благ. Поза системним типом економіки не могли б відтворюватися (постійно поновлюватися) економічні відносини й інститути, не могли б існувати економічні закономірності, не могло б скластися теоретичного осмислення економічних явищ і процесів, не могло би бути скоординованої та ефективної економічної політики.

З позицій інституалізму, економіка загалом є сукупністю певних соціально-економічних інститутів, суть яких обумовлена такими функціями: – економічні інститути виконують інтегруючу функцію, сприяючи реалізації індивідів як суб'єктів суспільного виробництва та істотно полегшуючи налагодження економічних зв'язків, забезпечуючи економію на трансакційних витратах; – інформаційна функція економічних інститутів полягає у накопиченні, селекції і передачі інформації в просторі та в часі. Виконуючи інформаційну функцію, економічні інститути забезпечують безперервність суспільного виробництва; – регулююча функція: соціально-економічні інститути спрямовують діяльність економічних суб'єктів у русло, найбільш корисне економіці загалом, і намагаються припинити діяльність суб'єктів, які спричиняють негативні наслідки; – негентропійна функція виявляється в забезпеченні стійкості, підвищенні рівня організованості національної економіки, спроможності до певної міри нейтралізувати флуктуації, які виникають у процесі економічної діяльності.

## 2. Концепція сталого розвитку відносно віртуальної банківської системи.

У XXI столітті з'явилася нова генерація банків, у яких відсутні фізичні відділення для обслуговування клієнтів. Весь банк «поміщено» в одну або декілька програм, де користувач може відстежувати рух своїх коштів, розміщувати і закрити депозити, робити перекази. Все спілкування проходить виключно через службу підтримки у формі чату, яка протягом хвилини готова відповісти на будь-які питання. При чому, навіть спілкування в чаті відбувається за допомогою алгоритмізованих програм (ботів). У майбутньому кількість таких банків буде лише збільшуватися, хоча швидкість більше залежатиме не від зрілості самих банків, а від готовності клієнтів повністю відмовитися від старих звичок. На наш погляд, банківська сфера буде розвиватися за рахунок нових клієнтів, яким не потрібен банк як офіс – їм потрібні швидкі та якісні банківські послуги. По суті, їм потрібен банк, який буде доступним цілодобово, який буде вміщатися в їхньому електронному пристрої. Окрім банків, на цьому ринку вже з'явилися нові гравці. Так, законодавчі ініціативи ЄС в 2015 році зобов'язали банки відкрити свою інформацію для третіх осіб та створити для них інструменти взаємодії з цими даними. Такі дії створили можливості для розвитку фінтехкомпаній, які на основі банківських даних вже сьогодні створюють нові сервіси для клієнтів. Розробники, для яких надаються банківські дані, представляють FinTech-індустрію. Компанії з галузі фінтеху (англ. Financial technologies) об'єднують свої технології із даними банків та

створюють сервіси, які покращують фінансові послуги. В результаті, люди можуть зручно користуватися своїми грошима. Майбутнє банків буде сильно відрізняється від теперішнього. Зароджується абсолютно нова модель взаємодії банк-клієнт. Це підкріплюється технологічними змінами, очікуваннями клієнта і конкурентним середовищем як в світі, так і в Україні. В сучасній економіці суттєво зростає роль банків у формуванні засад її нової інституціоналізації, підвищення ефективності ринкової інфраструктури, зменшення ризиків. Рівень і горизонти віртуального доступу до інформації, мобільності і взаємозв'язковості у сучасному світі давно здолали національні, етнічні та інші кордони культур, юрисдикцій і т.п. – все це не може не вражати. Проте вже сьогодні легко помітити наслідки непомітної приватизації інформації і персональних даних без виплати ренти суспільству. Ризики соціально-економічного дисбалансу у суспільстві виявляються фінансово не компенсованими. І масштаби їх потенційно негативного впливу не можна недооцінювати [1]. Саме тому, внаслідок намагань відновлення прозорості і керованості ринкових процесів, достатньо наочним сьогодні є зростання популярності різних підходів і концепцій, пов'язаних з новими форматами фінансово-банківської діяльності, а також аспектами «монетизації», «капіталізації», використання «фінансового важелю» і т.п. Адже широко декларовані безкоштовні блага нової економіки для сучасної людини за більш ретельного розгляду питання не є такими у повній мірі. Фінансовий ефект у обмінах, а також використання грошового еквіваленту товарів і послуг при їх здійсненні, не охоплюють всього різноманіття можливих варіантів в економіці [2, 3, 4]. Пасивне реагування та конформізм банківської системи світу до бізнес-проектів з високим рівнем ризиків, в тому числі репутаційних, мало за наслідок кризи, перші і найбільш потужні удари якої припали саме на фінансово-банківські установи. Таким чином, безальтернативно необхідними виявляються сьогодні нові бізнес-моделі для сектору, що містять адекватні викликам сучасності рішення, дозволяють реалізувати прогресивні стратегічні пріоритети, а також мінімізувати ризики всього спектру інвестиційних процесів, активність і спрямованість яких має корегуватися банківським сектором на принципах соціальної відповідальності бізнесу, з ефективною гармонізацією інтересів всіх його стейкхолдерів.

3. Способи та алгоритми розробки регіональних та місцевих економічних стратегій сталого розвитку з урахуванням методології ЄС.

Глобалізація створює нові можливості для збільшення потужності підприємств та ефективності бізнесу, але не забезпечує рівність результатів для всіх суб'єктів однаково. Внаслідок високої мобільності ресурсів (особливо фінансових, інформаційних та людських) вона формує потужні потоки капіталу, що легко перетікають з однієї території в іншу, впливаючи позитивно на розвиток в місцях локалізації і тим самим поглиблюючи диспропорції в розвитку територій.

створення інноваційних підприємств

- формування високої доданої вартості
- випуск продукції переважно експортного спрямування

- нові навички професійного менеджменту
- поліпшення інфраструктури
- інтеграцію у світову економіку, тощо.

!!! Важливо. Процес глобалізації світової економіки відкриває нові закономірності, вводить нові «правила гри», змінює рівні відповідальності за місцевий розвиток та алгоритми ухвалення сталий економічний розвиток громад (з 2000 року).

У основі місцевого економічного розвитку більшості громад лежить багатовекторність та сталість – взаємозалежність економічного, екологічного та соціального благополуччя. Рішення опираються на місцеві знання та ініціативи громад. У будь-якій ініціативі з МЕР проявляються ознаки всіх етапів еволюції. Універсального практичного підходу до місцевого економічного розвитку не існує. Кожен муніципалітет характеризується унікальним набором можливостей і проблем, а тому створює власний креативний підхід до місцевого економічного розвитку, який би враховував специфічні для нього потреби, труднощі та можливості. Тому запорукою успішності ініціатив з планування місцевого економічного розвитку стають:

- врахування економічних реалій глобалізації : швидкі зміни середовища, важливість партнерства з приватним сектором; інноваційність та креативність як єдина конкурентна перевага, що має сталий характер; системність та комплексність конкурентоспроможності, неможливість вдосконалення її складових поодиночі;
- врахування інтересів широкого кола всіх зацікавлених осіб та партнерів, співпраця;
- планування та стратегічний характер ініціатив: кожна ініціатива – це проект, який має мати чітко визначені цілі, завдання та діяльність;
- упереджувальний характер планів, заходів та дій;
- чутливість до потреб громади, аполітичність, прозорість та підзвітність;
- спрямованість на вирішення певних питань чи проблем у довгостроковій перспективі.

Вирішальну роль у визначенні ініціатив з місцевого економічного розвитку відіграють нові події та тенденції, на які вплинула глобалізація. Перелік чинників змін, які сформувались під впливом процесів глобалізації і невдовзі суттєво впливатимуть на місцевий економічний розвиток та на вироблення нових підходів до планування розвитку громад.

\*Цікавим прикладом на шляху сталого розвитку територіальних громад можуть бути проекти ревіталізації, на виконання яких ЄС виділяє кошти і які провадять країни – члени ЄС. Для нас такі проекти зазвичай сприймаються як проекти на відновлення застарілої інфраструктури (історична архітектура, закинуті замки, будинки, парки, тощо). Згідно з правовими документами ЄС, кошти на проект ревіталізації можуть бути виділені за умови, коли, по-перше, об'єкт, цінний для громади, підлягає відновленню і включає компоненту покращення інфраструктурної складової, по-друге, цей об'єкт повинен бути використаний для зростання економічної активності у громаді, і третє – проект повинен містити соціально-екологічну компоненту: підвищувати рівність доступу членів громади до спільної послуги чи підвищувати рівень екологічної безпеки та здоров'я мешканців. Поняття «ревіталізація» не є тотожним терміну «капітальний ремонт». Це відновлення не лише технічне, а ще й соціальне та культурне. Наприклад, маленьке містечко Рабка-Здруй (Польща, Малопольське

воєводство) здійснило такі останні два проекти ревіталізації : 1.Проект ревіталізації приміщення залізничного вокзалу на підставі ідей, запропонованих та обговорених з громадою. Відновлене приміщення вокзалу отримало друге життя – у ньому тепер є невеликий зал для очікувань пасажирів, кафе, зала для громадських зібрань, невелика бібліотека й вільний доступ до комп'ютерної кімнати з Інтернетом. 2.Проект ревіталізації місцевого парку. Парк отримав нове життя із коштами, вкладені в інфраструктуру парку – там проведено освітлення парку, є кінотеатр формату D3, кафе, сцена для виступів, павільйон, в якому відновлено джерело «Helena», чисті і привабливі доріжки. Економічний розвиток є пріоритетом, двигуном і ресурсом процесу змін, але більшою чи меншою мірою він повинен враховувати необхідні компроміси в громадах, забезпечувати баланс між баченням інтересів бізнесу, суспільного та природоохоронного розвитку в перспективі. Якщо економічне зростання є бурхливим і швидким, необхідно першочергово формувати пріоритети з забезпечення соціального добробуту із гарантіями екологічної безпеки.

### Література:

1. Сетевизация мира. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.deutschland.de/ru/topic/ekonomika/innovacii-tehnologii/setevizaciya-mira>
2. Пикетті Т. Капітал у ХХІ столітті / Т. Пикетті. – К.: Наш Формат, 2016. – С. 247-280, 521-547.
3. Стартап-экономика России: проблемы и их пути решения. [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://prezi.com/ofmmgwiayofk/presentation/>
4. Сто имен современной экономики. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://ru.insider.pro/economics/2016-01-08/sto-imen-sovremennoiekonomiki/?utm\\_content=bufferfaf7c&utm\\_medium=social&utm\\_source=facebook.com&utm\\_campaign=buffer](https://ru.insider.pro/economics/2016-01-08/sto-imen-sovremennoiekonomiki/?utm_content=bufferfaf7c&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer)
5. Второй пузырь доткомов или новая эра? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/148587/>
6. Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2015 р. Аналітична довідка. Міністерство освіти і науки України. – 2016. – 51 с.
7. Хозин Г.С. Призыв к «беспощадному дровосеку» / Г.С. Хозин // Наука и человечество: [доступно и точно о главном в мировой науке]. – [Международный ежегодник]; редкол. А.А. Логунов и др. – М.:Знание, 1991. – 400с.
8. Шіковець К.О. Теоретико-методологічні основи моделювання управління економічним розвитком підприємств / К.О. Шіковець // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – №3(69). – С. 162-167

## **ХАРАКТЕРНІ ОЗНАКИ НЕФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ЯК ІНСТРУМЕНТУ МЕНЕДЖМЕНТУ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ**

Дієвими інструментами управління соціальною відповідальністю, як свідчить міжнародна практика, є ведення соціального обліку та складання нефінансової звітності про результати виконання соціальних програм і доведення їх до стейкхолдерів. За визначенням представників Глобального договору ООН, нефінансова звітність (соціальна звітність, або звітність із сталого розвитку) – це документально оформлена сукупність даних комерційної організації, що відображає стан компанії, принципи та методи співпраці з групами впливу, результати діяльності компанії в економічній, соціальній та екологічній сфері життя суспільства [4, с. 6]. Необхідність такого роду звітування має бути як внутрішнім переконанням так і регламентованим нормативно-правовими актами.

Основне завдання нефінансових звітів – інформування про економічні, екологічні та соціальні наслідки повсякденної діяльності компанії. У цьому звіті також відображено цінність організації та модель управління, продемонстровано зв'язок між її стратегією та прихильністю до стійкої глобальної економіки.

Основна мета нефінансової звітності – допомогти підприємствам вимірювати, зрозуміти та повідомити стейкхолдерам про свою економічну, екологічну, соціальну та управлінську діяльність, а потім встановлювати цілі та ефективніше керувати змінами.

Нефінансова звітність має різні: форми підготовки, від визначених і затверджених міжнародними стандартами, які визначають її зміст та формат, до складених у вільній формі за власними ідеями та поняттями; назви, а саме: звіт про сталий розвиток; звіт про корпоративну соціальну відповідальність; соціальний звіт; звіт про прогрес у реалізації принципів Глобального договору; інтегрований звіт. Це означає, що єдиного інструменту або форми нефінансового звіту не існує. Є лише рекомендації від різних організацій, які мають вплив на суспільну свідомість, які прописані у стандартах.

Основними стандартами, що можуть бути використані у процесі формування форми нефінансової звітності можна вважати такі як:

ISO 26000 «Соціальна відповідальність» – рекомендації щодо заходів досягнення соціальної відповідальності підприємства, компанії.

ISO 14000 сукупність стандартів екологічного менеджменту: надає практичні інструменти для компаній і організацій, які хочуть здійснювати екологічно свідоме управління діяльністю.

London Benchmarking Group, інформує на своєму сайті, як «глобальний стандарт вимірювання і управлінні інвестиціями корпоративного

співтовариства» ефективність діяльності та вимірювання та облік впливу

Сукупність показників Індексу сталого розвитку Dow Jones відстежує показники запасів провідних світових компаній з точки зору економічних, екологічних та соціальних критеріїв.

Рада зі стандартів бухгалтерського обліку сталого розвитку (SASB) опублікувала в листопаді 2018 року повний набір 77 галузевих стандартів бухгалтерського обліку сталого розвитку за результатами шести років досліджень та великих консультацій на ринку.

Для підвищення прозорості та довіри підприємствам рекомендують залучати незалежних консультантів, експертів та аудиторів нефінансової звітності тобто використовувати зовнішнє запевнення. Такі дії сприятимуть точності звітів, та дозволять приймати більш ефективні рішення.

Більшість дослідників стверджують, що зміст соціальних звітів українських підприємств не відповідає міжнародним стандартам. Вітчизняні нефінансові звіти містять незначну кількість показників, що оприлюднюються. Для українських підприємств притаманна вільна форма звіту. Проблема такої форми полягає в тому, що вона не підлягає верифікації. Мета таких форм є підвищення рейтингу підприємства та формування позитивного іміджу у громаді. У переважній більшості ці форми призначаються для зовнішніх користувачів і містять інформацію про благодійні програми підтримки освіти, охорони здоров'я, культури і спорту тощо. Такі соціальні звіти. З умови необхідності презентування їх задля інвестиційних питань вони підлягають соціальному – аналізу ефективності соціальних програм компанії і перевірки їх відповідності вибраним стандартам.

Стандартизований звіт є ґрунтовним документом, визнаним в міжнародному співтоваристві (незалежно від назви), оскільки служить інформаційним віддзеркаленням діяльності господарюючої структури у сфері корпоративної відповідальності і сталого розвитку, та формується на основі систематичної внутрішньої і зовнішньої звітності. Спектр питань такої звітності може впливати на вартість бізнесу, ухвалення суттєвих для нього рішень заінтересованими сторонами. Основні питання, які відображаються у звіті, є: внесок компанії в економіку країни і регіонів присутності, екологія, етичні питання ведення бізнесу, підтримка місцевих співтовариств, персоналу, а також корпоративна філантропія [1].

З 2018 року було прийняте рішення Верховної ради України, про що було внесено зміни в Закон «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність», додати ще одну форму звітності, яка б мала стати основою нефінансової звітності – Звіт про управління. Це документ, в якому підприємство має подати інформацію про стан поточних справ і плани на майбутнє. Цей звіт мав би містити як фінансову так і нефінансову інформацію. Така інформація мала б давати уявлення про ризики для діяльності даного підприємства. Але у зміненому законі не міститься інформація про перелік чи структуру такої інформації. Зміст такої інформації можна ідентифікувати у Директиві ЄС яка лежить в основі цих змін.

Структура фінансової частини такого звіту має містити дані про

перспективи та стратегії розвитку підприємства, його діях протягом звітного періоду. А саме: придбання цінних паперів, виникнення цінних, кредитних та інших ризиків. Ці дані мають підтверджуватись фінансовою звітністю [5].

Звіт про управління зобов'язані подавати середні і великі підприємства. При цьому середні мають право не вказувати нефінансову інформацію.

Форма звіту законодавчо не встановлена. Мінфіном було опубліковано проект змін до НП(с)БО 1 але там відсутня інформація про форму звіту, а є лише перелік необхідної інформації. У звіті має міститись інформація за такими напрямками: організаційна структура та опис діяльності підприємства, результати діяльності, ліквідність і зобов'язання, навколишнє середовище, кадрова політика, ризики, дослідження та інновації, фінансові інвестиції, перспективи розвитку, корпоративне управління.

Не зважаючи на значний масив інформації соціальних звітів підприємств, що долучились до практики такого роду звітування, можна стверджувати, що важко ідентифікувати необхідну інформацію для зовнішніх користувачів. На нашу думку, звіт, швидше, формують з метою позитивного позиціонування себе як соціально відповідального перед внутрішніми стейкхолдерами, переважно споживачами, контрагентами, інвесторами. Він мало інформативний для зовнішнього інвестора, бо не містить фінансової інформації про тенденції розвитку та органів влади для формування інтегрованих й консолідованих звітів.

З метою уникнення цих проблем необхідно сформувати форму звіту менеджменту соціальної відповідальності за внутрішніми та зовнішніми векторами. Перелік деталізованої інформації, що планує висвітлювати підприємство обирається управлінським персоналом самостійно, залежно від того на якому рівні соціальної відповідальності перебуває і за якими векторами здійснює заходи. Мета звіту – формування інформації про стан соціальної відповідальності та її ефективність для потреб управління.

Особливості такої форми полягатимуть в такому:

- він міститиме як кількісні так і якісні показники;
- частина пропонованих напрямів інформативно може бути забезпечена у стовпці «коментар». Це стосується заходів за зовнішніми векторами. Наприклад, такі як: постійне удосконалення асортименту та якості пропонованої продукції та послуг; забезпечення добросовісної конкуренції; участь у міжнародних виставках та конкурсах з метою удосконалення; використання не агресивної та правдивої реклами; застосування лояльної цінової політики.

- частина показників, що подаватимуться у Звіті мають бути взаємоузгодженими з фінансовою звітністю підприємства. Відповідальність перед державними фіскальними органами та державою характеризується обсягом отриманого прибутку та сплати різного роду податків за звітний період. Порівнявши показники звітного та попереднього до звітного року підприємство може не лише визначити на скільки змінилась ситуація, але і знайшовши відношення з витратами за кожним напрямком, визначити ефективність кожного вектору соціальної відповідальності.

- перелік інформації має відповідати вимогам положень GRI. Це дозволить трансформувати звіт залежно від потреб кінцевого користувача – персонал підприємства, власники та акціонери, органи влади, міжнародні організації та інвестори.

Можна ідентифікувати вигоди, що отримає підприємство у результаті формування нефінансової звітності і в цілому впровадження менеджменту соціальної відповідальності: підвищення ефективності управління підприємством – усунення вузьких місць стратегій та мінімізація ризиків, зниження рівня напруги в колективі, зацікавленість у працевлаштуванні на конкретному підприємстві, підвищення продуктивності праці та зниження плинності кадрів, створення інтелектуального капіталу, формування позитивного гудвілу компанії, зростання доходу; підвищення рівня довіри перед контрагентами, органами влади та фіскальними органами – збільшення попиту на продукцію, диверсифікація ринків збуту, можливість отримання преференцій та державних гарантій; формування іміджу відкритості та прозорості – доступ до ринків капіталу, підвищення інвестиційної привабливості через проходження «соціальних фільтрів».

Варто зазначити, що тенденції розвитку сучасного економічного суспільства проявляються у формуванні загального інтегрованого звіту, як документа, в якому представлено фінансові та нефінансові показники діяльності підприємства (як правило, за рік). Така тенденція є позитивною, оскільки, відповідно до вимог стандартів Глобальної ініціативи звітності (GRI), частину показників, які представляють у фінансових звітах необхідно дублювати у нефінансових. Звіт про управління є першим кроком до вирішення цих питань. У межах даного дослідження ми не ставили за мету формування такого звіту. Але за потреби, запропонована форма може бути трансформована і у такий інтегрований звіт. Це можливо за умови розширення сукупності фінансових показників. У цьому випадку управлінський персонал матиме можливість оцінювати довгострокові ризики.

### **Література:**

1. Аналітичний звіт «Корпоративна соціальна відповідальність 2005-2010: стан та перспективи розвитку». URL: [http://uniter.org.ua/data/block/research\\_ukr\\_final.pdf](http://uniter.org.ua/data/block/research_ukr_final.pdf) (дата звернення 27.11.2020).
2. 9 головних підсумків конференції про річні звіти Corporate Reporting Conference. URL: <https://toplead.com.ua/ua/blog/id/nefinansovye-otchety-217/> (дата звернення 27.12.2020)/
3. Звонар В. П. Соціальна відповідальність як соціоекономічний феномен: теорія та економічні реалії: монографія. К: Інститут демографії та соціальних ім. М. В. Птухи НАН України, 2018. 288 с.
4. Лазоренко О., Колишко Р. Посібник із КСВ. Базова інформація з корпоративної соціальної відповідальності. К.: Енергія, 2008. 96 с.



5. Звіт про управління: что это такое, как его делать и какие новые возможности он дает. Гид по отчету для бизнеса. BusinessViews. 2018. URL: <https://businessviews.com.ua/ru/strategies/id/zvit-pro-upravlinnja-1837/> (дата звернення 18.12.2020)/

*Петасюк О.І., канд. істор. наук, доцент  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка,  
м. Київ, історичний факультет,  
доцент кафедри новітньої історії України*

## **К. СКІННЕР ПРО ЧОТИРИ ЗМІНИ (ЕПОХИ) В ІСТОРІЇ ЛЮДСТВА**

У кожен епоху свого розвитку людство переступає якісно нову цивілізаційну межу. Для адекватного сприйняття сучасних трансформацій і винесення історичних уроків, потрібно володіти знаннями про бекграунд змін. Якими стежками ми прямували до глобальної епохи, які знаки та тренди зустрічалися на цьому шляху? Пропоную до розгляду погляд з цього приводу провідного фінансового експерта Кріса Скіннера, викладеного ним у праці «Людина цифрова. Четверта революція в історії людства, яка торкнеться кожного» (2018 р.).

Ще 1980 р. філософ Е. Тоффлер застосував «хвильову метафору» в накресленій ним схемі розвитку цивілізації. Три етапи – три хвилі – кордони яких умовні, репрезентували собою аграрну-індустріальну-постіндустріальну стадії розвитку цивілізації. В їх основі революційні зміни, які визначали наступні «хвилі». Так і за Скіннером, кожна епоха – це революційні зміни, з наголосом у сфері обміну грошима та цінностями. Він, як спеціаліст у фінансовій сфері, вважає: походження грошей відбиває походження людства. Дана теза задає тон його огляду головних віх історії людства. За Скіннером, їх нараховується чотири, якщо не рахувати майбутню віху.

Природа людини допитлива, з прагненням добробуту, з бажанням вдосконалюватися. Вона виступає однією із рушійних сил історичного процесу, бо зумовлює його динаміку. Думки різних вчених перетинаються в тому, що в плані людського поступу багато що залежить або скеровується пануючою світоглядною картиною світу. Тобто настановами, цінностями, переконаннями, які містяться у ній. За його спостереженням, із усіх живих істот вижили лише ті гомініди, які змогли, об'єднавшись у племена, сформувати, умовно кажучи, «первісний» інформаційний контекст [1, с.14]. Додамо, із залученням до нього мови, звичаїв, традицій, ранніх форм релігії та мистецтва. Звідси, на думку дослідника, і постає I епоха: виникнення загальних переконань, які, як на мене, зцементували суспільство.

II епоха – винахід грошей [1, с.14]. Осілий спосіб життя кардинально вплинув на розподіл праці та появу грошей у найдавніших східних цивілізаціях. Вимальовується така функція грошей як інститут управління суспільством та

його економікою. Скіннер звертає увагу на важливість для прогресу закріплення в картині світу такого загального переконання, яке наділило гроші властивістю цінності та комунікації.

III епоха: промислова революція або індустріальна епоха, яка призвела до володарювання фірм-монолітів. Поштовхом до змін стала поява парової тяги: пароплави і паровози надали комунікації континентального характеру. З'являється одна із предтеч глобальних зв'язків – зовнішня торгівля, яку держави стали забезпечувати та убезпечувати за допомогою банків. Замість золота людність призвичаїлася обмінюватися папірцями. Таким чином постали такі знаки-інновації II епохи як банкноти, чеки, асигнації [1, с.17].

Знаки IV епохи «мережевого століття»: біткоїни, Інтернет-банкінг. Її початок можливо вести від винайдення ENIAC (1940-і рр.) – «електронного цифрового інтегратора і обчислювача» [1, с.19]. Темпи розвитку ще більше пришвидшуються завдяки новітнім технологіям. Скіннер вказує на таку відмінність між цією епохою і попередніми: «час і простір починають стискатися», завдяки чому люди не так розділені у просторі і часі [1, с. 20]. Зазначимо, що фактично у кожній епосі відстань між ними у цьому сенсі поступово скорочувалась, тепер її майже не існує. Мільярди людей, які не мали доступу до цифрових послуг, тепер послуговуються мережею [1, с. 21]. Не банки фігурують великими гравцями, а великі технологічні кампанії-платформи, що вміють комунікувати у режимі реального часу: Google, Apple, Facebook, Amazon [1, с. 73].

Нинішню епоху можна уявляти і у вигляді якісно змінюючих одних одного через кожні 10 років поколінь інтернету, а саме перше покоління (1990); Web 2.0 (2000-і), зародження соціальних мереж; Web 3.0, інтернет цінностей; Web 4.0, ера інтернет речей; Web 5.0, час «семантичної павутини» з 2030-тих рр. [1, с. 28], коли ресурс мовою людей доповнюватиметься описом, зрозумілим комп'ютеру. Трендами сьогодення стали такі елементи семантичної павутини як машинне навчання, штучний інтелект (ШІ), глибоке навчання (просування до повноцінного ШІ) [1, с. 81]. Після першого покоління смартфонів (2007), «мобільний» і «соціальний» світи стало складно розмежувати.

Контури минулих епох, конфігурації глобальної та майбутньої дають нам підстави стверджувати: різноманітні фінансові інновації сприяють якісним змінам, що допомагають долати еволюційні рубежі і зберігати висхідний вектор цивілізаційного розвитку.

### **Література:**

1. Скіннер К. Людина цифрова / пер. з англ. Г. Якубовська. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2020. 272 с.

*Федуняк І.О., кандидат економічних наук, доцент,  
ВП НУБіП України  
«Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани, Україна  
доцент кафедри економіки підприємства*

## **ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Розвиток виробничої сфери призвів до перенесення економічних досліджень в області конкурентоспроможності з рівня країн на мікрорівень окремих виробників, які розглядаються як самостійні учасники ринкових відносин, а не лише як джерела формування багатства держави. Це спричинило виникнення ринків, що характеризуються практично вільною конкуренцією.

Серед галузей народного господарства, сільське господарство зумовлює чи не найважливіший ринок, який має змогу зайняти передові світові позиції за показниками торгівлі. Зважаючи на те, що підприємство за умов ринкової економіки перебуває в конкурентному середовищі, яке змушене конкурувати, воно зобов'язане всіма способами та методами брати участь в конкурентній боротьбі.

Створення реального конкурентного середовища, де на перший план виходить добросовісна конкуренція є важливим напрямом економічних перетворень в державі.

При добросовісній конкуренції проявляється взаємне узгодження інтересів сторін та вирішення претензій. Тобто в конкурентній боротьбі на ринку повинна існувати велика ступінь довіри між суб'єктами господарювання.

Основною складовою успіху в підприємстві є володіння конкурентними перевагами, саме сукупністю ключових, відмінних від суперників чинників успіху, які сприяють забезпеченню підприємству стійкої конкурентної позиції на ринку протягом певного період [1, с. 41–42].

Конкурентні переваги часто ототожнюються із можливостями підприємств більш ефективно розпоряджатися наявними ресурсами, тобто їх конкурентоспроможністю [2]. І така аналогія має під собою важливі підстави, оскільки зміст конкурентоспроможності найчастіше трактується як здатність випереджати суперників, у досягненні поставлених економічних цілей.

Конкурентні переваги – це характеристики або властивості, які забезпечують підприємству перевагу над прямими конкурентами [3, с. 50–51].

Переваги, засновані на взаємовідносинах із зовнішнім середовищем можуть бути отримані, якщо сформовані відносини оптимальної взаємодії з чинниками як макросередовища (політичними, організаційними, економічними структурами, соціальними органами та ін.), так і чинниками мікросередовища безпосереднього оточення (споживачами, постачальниками, маркетинговими посередниками, різними контактними аудиторіями і т. д.)

Отже, конкурентоспроможність товару характеризує його здатність відповідати запитам покупців у порівнянні з аналогічними товарами, представленими на ринку. Вона визначається конкурентними перевагами: з одного боку, якістю товару, його технічним рівнем, і споживчими властивостями, з іншого – цінами, що визначаються продавцями товарів. Крім того, на конкурентоспроможність впливають переваги в гарантійному і післягарантійному обслуговуванні, рекламі, імідж виробника, а також ситуація на ринку, коливання її попиту. Високий рівень конкурентоспроможності товару свідчить про доцільність його виробництва і можливості вигідного продажу.

### **Література:**

1. Близнюк С.В, Остапенко А.В. Конкурентний потенціал підприємництва як категорія сучасних економічних досліджень. Інвестиції: практика та досвід. 2011. № 7. С. 41–42.
2. Позняк С. В. Конкурентні переваги і конкурентоспроможність. Актуальні проблеми економіки. 2002. № 1. С. 50–54.
3. Войчак А.В. Конкурентні переваги підприємства: сутність і класифікація. Маркетинг в Україні. 2005. №2. С. 50–53.

### Секція 3. Технічні науки

*Гращенко М.О.*

*Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське*

*Кафедра фізики конденсованого стану*

**Буря О.І.**, *канд.-техн. наук, професор*

#### **ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИБОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРГАНОПЛАСТИКІВ НА ОСНОВІ БЛОК-КОПОЛІМЕРА СУЛЬФАРИЛ БСП-7**

Дослідження поліарилатсульфонового блок-кополімера БСП-7 та композиційних матеріалів (КМ) на його основі, армованих хімічними волокнами, показали можливість та перспективність використання розроблених матеріалів у вузлах тертя сільськогосподарських машин, а також в інших галузях сучасної техніки, де необхідні матеріали з високими показниками триботехнічних характеристик: високою зносостійкістю та низьким коефіцієнтом тертя [1].

У зв'язку з розвитком промисловості широке розповсюдження отримали поліамідні волокна, які характеризуються високою міцністю, термостійкістю й втомною витривалістю. До переваг даних волокон відноситься низька густина, що дозволяє збільшити вміст волокнистого наповнювача у полімерному в'язучому для досягнення кращого армуючого ефекта [2].

В роботі досліджено триботехнічні характеристики композиційних матеріалів на основі поліарилатсульфонового блок-кополімеру сульфарил БСП-7 армованого поліамідним волокном вніівлон [3].

Композиції виготовляли змішуванням компонентів в обертальному електромагнітному полі та переробляли в блочні вироби методом компресійного пресування під тиском 5 МПа при температурі 538 К. Вміст волокна складав 10, 20, 30, 40 мас. %. Дослідження проводили на дисковій машині в умовах тертя без змащування при питомому навантаженні 0,6 МПа, швидкості ковзання 1 м/с, шляху тертя 1000 м по контртілу зі сталі 45 (45÷48 HRC, Ra = 0,16÷0,32 мкм) [4].

Як видно із представлених даних у табл. 1, збільшення вмісту волокнистого наповнювача від 10 до 30 мас % призводить до зменшення інтенсивності зношування ( $I_n$ ) в 2,3÷8,5 разів та коефіцієнта тертя ( $f$ ) в 1,2÷1,8 разів відповідно, що супроводжується зменшенням інтенсивності тепловиділення ( $q$ ) контактного шару.

**Вплив вмісту волокна вніівлон на трибологічні властивості  
блок-кополімеру сульфарил БСП-7**

Матеріал	БСП-7	Вміст волокна, С, мас. %			
		10	20	30	40
Інтенсивність лінійного зношування, $I_n \times 10^{-8}$	10,58	4,59	2,47	1,24	2,18
Коефіцієнт тертя, $f$	0,46	0,37	0,31	0,25	0,25
Інтенсивність тепловиділення, $q, \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}}$	276	222	186	150	156

Покращення зносостійкості обумовлено тим, що в процесі тертя, продукти зношування намазуються на контртіло, створюючи плівку переносу, яка зменшує активуючий вплив контактуючої поверхні на механодеструкцію КМ. При ступеню наповнення волокном більше ніж 30 мас. % зносостійкість КМ зменшується, що обумовлено погіршенням адгезії між в'язким і волокном [5].

За результатами трибологічних досліджень КМ на основі блок-кополімера сульфарил БСП-7, можна зробити висновок, що ефективний вміст поліамідного волокна вніівлон у композиції складає 30 мас. %.

#### Література:

1. Оценка триботехнических характеристик блок-сополимера БСП-7 / А. И. Буря, М. А. Гращенкова, Г. Б. Шустов // Проблемы тертя та зношування. – 2015. – Т. 68, № 3. – С. 63–68.
2. Перепелкин К. Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. Санкт-Петербург: НОТ, 2009. – 380 с.
3. Буря О. І. Пат. 101213 Україна, МПК С08L 69/00. Полімерна композиція / Буря О. І., Шустов Г. Б., Гращенкова М. О.; Заявник та патентовласник: Буря О. І. – № и 2015 03390; заяв. 10.04.15; опубл. 25.08.15; Бюл. №16.
4. Трофимович А. Н. Машина для изучения свойств полимерных материалов / А. Н. Трофимович, О. Г. Приходько, И. А. Фомичев // Машиностроитель. – 1970.– № 3. – С. 43–45.
5. Трение и износ материалов на основе полимеров / [В.А. Белый, А.И. Свириденко, М.И. Петроковец, В.Г. Савкин] – Минск: «Наука и техника», 1976. – 432 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРОГРАМ ЯК ЗАСОБУ НАЛАШТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ

Для того, щоб оцінити якість системи, а також її можливості в базовому стані виконувати покладені на неї функції пропонується дослідити технологічну систему при різних режимах  $n=\{200, 630, 1250, 1600, 2000\}$  об/хв.,  $S=\{0.195, 0.23, 0.28, 0.43, 0.52\}$  мм/об,  $t=\{0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5\}$ , мм.

Для зняття показників було використано датчик, закріплений на різець за допомогою якого можливо провести відтворення та зняття характеристики процесу роботи системи, у двох режимах: режим холостих ходів та робочий режим обробки зразків. Для зразків провели фіксацію хвилеграми (рис. 1).

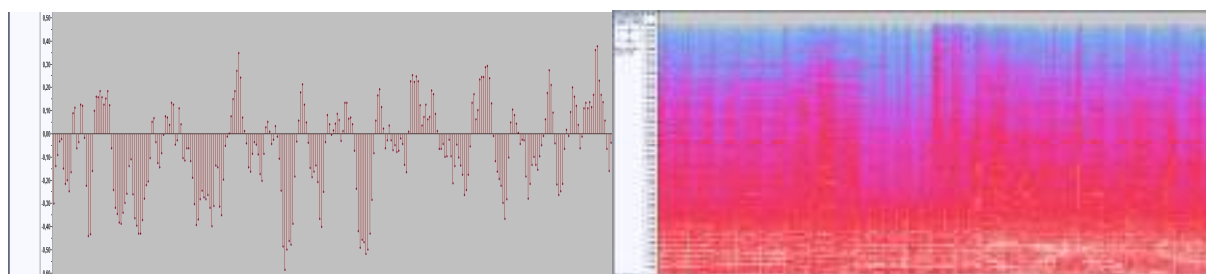


Рис. 1. Хвилеграма та спектрограма проведення вимірювання

При роботі технологічної системи (верстата), виникають термоЕРС обумовлених взаємозв'язком між тепловими і електричними процесами в металах і напівпровідниках, таких як є ефекти Зеебека [1], Пельтьє і Томсона. Величина термо-ЕРС становить одиниці мілівольт на  $100^{\circ}\text{C}$  різниці температур спаїв [2]. Якщо елементи мають ідеальний зв'язок, а дані змінюються дуже мало можна помітити, що параметри термоелектрорушійної сили виникають при контакті вузлів верстата, деталей, підшипників, завдяки різності матеріалів контактуючих деталей, а також обумовлено взаємозв'язком між тепловими процесами, які виникають в парах тертя: зубчасті передачі, підшипники кочення та ковзання, а також в передавальних механізмах й залежить від мастильних рідин та швидкості обертання [3].

Термоакустичним методом проведено фіксацією термоЕРС у вигляді спектрів стану (рис.2, б), які відображують та включають в себе вихідні налаштування системи верстата ( $n, S, t$ ), а також мають зв'язок з вихідними параметрами (рис.2, в), тобто шорсткістю  $R_a$  та точністю  $T$  виконання поверхонь тіл обертання.

Для дослідження заміряних спектрів було проведено моделювання та навчання нейронної мережі (НМ) [4, 5]. Для параметрів  $n, S, t$  отримали значимість їх впливу на спектр  $n=0,7323846$   $S=1$   $t=0,1847413$  (рис.2, а).

Тестування НМ показало точність побудованої НМ, так як для перевірки було застосовано по 2 зразки для 25 етапів вимірювань спектрів стану системи.



а) Графіки значимостей входних параметрів  $n$ ,  $S$ ,  $t$  на спектри станів системи



б) Спектрограми станів по 25 вимірюванням



в) Графіки значимостей спектрів станів систем на вихідні параметри зразків

Рис. 2. Графіки навчання НМ та результатів вимірювань

Після чого навчену НМ було досліджено на предмет взаємозв'язку вихідних параметрів, режимів різання, та отримання якісних характеристик  $R_a$  та  $T$  по кожному з 25 зразків. На рис. 3 надано прогнозування щодо параметрів  $R_a$  та  $T$  для кожного з 25 зразків при навчанні НМ при  $n$ ,  $S$ ,  $t$ .





Рис. 3. Графіки Ra та T згідно проведених замірів на 25 замірах

**Висновок** З огляду на проведене нейромережеве дослідження спектральних станів системи отримали навчену НМ, яка дозволяє перевірити на відносну залежність отримання якісних характеристик Ra та T відносно спектральної характеристики стану технолоічної системи.

#### Література:

1. Термоэлектричество, эффект Пельтье, эффект Зеебека Кухлинг Х. Справочник по физике. — М. : Мир. — 1982. — С.374-375.
2. Контактная разность потенциалов — <http://bse.sci-lib.com/article064081.html>
3. Блатт Ф. Дж. Теория подвижности электронов в твёрдых телах / Пер. с англ. — М.: Физматлит, 1963. — 224 с.
4. Kruglov I.A. Neural networks modeling of multivariable vector functions in ill-posed approximation problems / I.A. Kruglov, O.A. Mishulina // Journal of Computer and System Sciences International, 2013. — Vol. 52. No. 4. — Pp. 503-518.
5. Kovalevskyy S. V. Acoustic Monitoring with Neural Network Diagnostics / S. V. Kovalevskyy, O. S. Kovalevska // American Journal of Neural Networks and Applications. — 2015. — Vol. 1, No. 2. — P. 39-42. — doi: 10.11648/j.ajnna.20150102.12

*Корбан Д.В., канд. техн. наук*

*Національний університет «Одеська Морська Академія», м.Одеса*

*Кафедра управління судном, доцент*

## СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК СУДНОВИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Сучасні суднові радіолокаційні системи являють собою складні програмно-технічні комплекси, тенденцією розвитку яких є введення в їх структуру поляризаційних вузлів, що дозволяють здійснювати селекцію і

розпізнавання навігаційних об'єктів, що знаходяться в зоні зливових опадів, що випадають, або за її зоною, а використання відомостей про зв'язок параметрів навігаційного об'єкта з поляризаційними радіолокаційними сигналами дозволяє здійснювати функціонування суднової РЛС в умовах перешкод і при наявності шумів.

Автоматизація функціонування елементів і пристроїв суднової РЛС визначається вимогами ефективності застосовуваних по трасі руху судна рішень на основі отриманої радіолокаційної інформації.

Автономність судна, як об'єкта управління є найпотужнішою передумовою для створення на його борту відповідного судового радіолокаційного комплексу з поляризаційною структурою радіолокаційних сигналів.

При розвитку судових радіолокаційних систем самим найцікавішим і найбільш складним є поява стрибків. Стрибки в розвитку судових радіолокаційних систем відповідають такому етапу їх розвитку, коли змінювання окремих елементів і зв'язків в радіолокаційній системі призводить до одночасного вдосконалення відразу декількох її функцій.

Формування завдання синтезу адаптивних по поляризаційним характеристикам пристроїв в системі суднової РЛС дозволяє розглядати поляризацію електромагнітної хвилі як найважливіше потенційне джерело інформації про навігаційний об'єкт.

В сучасних судових радіолокаційних системах антену необхідно розглядати як основний елемент її поляризаційної структури, що є рецептором (аналізатором) поляризації.

У судових антенних системах необхідною умовою є застосування нової технології по використанню в них активних елементів і пристроїв обчислювальної техніки. У розроблюваних сучасних поляриметричних судових РЛС антена є частиною пристрою обробки сигналів як на випромінювання, так і на приймання. В ній здійснюється управління амплітудою, фазою і поляризацією випромінюваних і прийнятих електромагнітних хвиль, як просторово-часових сигналів. Сучасна антена судовий РЛС є діджитальною, тобто пристроєм, що органічно пов'язаний з обчислювальним комплексом. Антена суднової РЛС взаємодіє з каналом поширення магнітного поля через свою апертуру, під якою розуміється статистична або динамічна (що змінюється в часі) структура розташування елементів перетворення просторово-часових і поляризаційних характеристик електромагнітної хвилі в контрольовані сигнали в фідерах антени із заданою сукупністю параметрів у зазначених елементів перетворювача. Ця сукупність параметрів визначає структуру і характеристики алгоритмів просторово-часової та поляризаційної обробки системи сигналів суднової РЛС.

Великий інтерес представляє тенденція підвищення надійності суднової РЛС в реальних умовах судноводіння. Зростання необхідної надійності, одержуваної інформації суднової РЛС призводить до одночасного існування в ній підсумкових і накопичених когерентних і некогерентних радіолокаційних сигналів. Завдання розпізнавання і селекції навігаційних об'єктів в умовах

атмосферних перешкод вимагає вимірювання не кінематичних характеристик навігаційних об'єктів. Виявлення тенденцій розвитку суднової радіолокаційної техніки дозволяє включити в дослідження та керуючі завдання аналізу відповідних організаційних структур виробничих і промислових колективів, відповідальних за розробку нової суднової радіолокаційної техніки.

#### **Список використаних джерел:**

1. Сарычев В.А. Структура информационно-измерительных систем / В.А. Сарычев // Измерительная техника. - М., 1978. - №8. - С.10-25.

*Суддя В.А., викладач-методист*

*Прилуцький агротехнічний коледж, м. Прилуки*

*Циклова комісія спеціальних дисциплін з газопостачання, викладач*

### **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ УМІНЬ І НАВИЧОК З ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ В СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖУ**

В умовах трансформації освіти в Україні, викладання дисципліни інженерна графіка вимагає сучасного підходу, за допомогою якого навчальний процес буде не лише цікавим, але й формуватиме ряд компетентностей, стимулюватиме до творчого підходу у вирішенні практичних завдань, які виникають у процесі вивчення інженерної графіки. Свої корективи вносить в організацію освітнього процесу і сучасне життя, пов'язане з необхідністю здійснення дистанційного навчання. Тому змінюється і методика проведення занять і, відповідно, вимоги до викладача.

Використання інформаційних технологій вимагає від освіти не тільки забезпечення комп'ютерною технікою, а й підготовленого спеціаліста з чіткою мотивацією до використання сучасних засобів навчання. Інформаційна компетентність викладача є новим напрямом, який виник безпосередньо під впливом розвитку інформаційних технологій.

Успішне викладання неможливе без стимулювання активності студентів у процесі навчання, що має на меті залучити їх до вивчення теми заняття, викликати зацікавленість, допитливість, пізнавальний інтерес. Системне застосування інформаційних технологій навчання для розвитку творчих здібностей студентів дозволяє ширше використовувати активні (проблемні) й інтерактивні (діалогові) методи навчання.

Використання інформаційних технологій при викладанні інженерної графіки дозволяє вирішити такі завдання:

- опанування теоретичними знаннями пов'язаними з правилами побудови зображень об'ємних форм на площині, вимогами до оформлення креслень у відповідності з діючими стандартами;
- вироблення практичних навичок виконання та оформлення креслень:

- розвиток просторової уяви та творчих здібностей студентів.

Особливу роль в умовах дистанційного навчання відіграють електронні підручники, які є одним з інструментів самостійної підготовки з дисципліни.

Найбільш зручним є використання на заняттях мультимедійних технологій у формі презентації. Підготовка презентацій вимагає від викладача опрацювання значної кількості методичних посібників, потребує багато часу. В той же час для студентів це значно полегшує процес засвоєння знань та формування навичок.

Важливим елементом заняття з використанням мультимедіа є використання відеосюжетів. Це теж в значній мірі сприяє поліпшенню ефективності освітнього процесу.

Процес навчання не можна уявити без здійснення контролюючої функції. Все ширше застосування знаходять тести і контролюючі комп'ютерні програми, адже саме при проведенні контролю знань і вмінь комп'ютер використовується в навчальному процесі з найбільшою ефективністю.

Отже, використання інформаційних технологій при вивченні інженерної графіки сприяє кращому засвоєнню матеріалу, викликає інтерес до навчання, впливає на результати освітнього процесу. Підготовка до занять з використанням інформаційних технологій стимулює й самого викладача до пошуку нових матеріалів та сприяє самовдосконаленню, особливо розвитку професійної та інформаційної компетенції.

#### **Література:**

1. Кадемія М. Ю. Інтерактивні засоби навчання : навчально-методичний посібник / М. Ю. Кадемія, О. А. Сисоева. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2010. – 217
2. Носенко Т.І. Інформаційні технології навчання: начальний посібник. – К.: Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка, 2011. – 184 с.

*Теслюк Г.В., к.т.н., доцент*

*Колодій В.О., магістрант*

*Лаховець О.С., магістрант*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,*

*м. Дніпро*

*Кафедра тракторів і сільськогосподарських машин, доцент*

### **ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В САДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ**

На обробці садів і виноградників, починаючи від закладки нових насаджень і закінчуючи збиранням урожаю, необхідно виконати більше 60 операцій. До особливостей міжрядного обробітку садів і виноградників слід також віднести наступне: – велика ширина міжрядь; – необхідність обробки ґрунту з різною глибиною по ширині міжрядь. Для збереження кореневої

системи рослин близько рядків глибина обробки невелика, а для поновлення плантажу в середній зоні міжряддя глибина обробки досягає до 30 см.

Залежно від ґрунтово-кліматичних факторів застосовують різні системи утримування ґрунту. Найбільше поширення у виробництві здобули: парова, паро-сидеральна та дерново-перегнійна.

При першій ґрунт у міжряддях протягом усього вегетаційного періоду за допомогою засобів механізації перебуває в розпушеному стані. Періодичний обробіток забезпечує знищення бур'янів, сприяє поліпшенню водного повітряного та поживного стану, що позитивно впливає на розвиток і плодоношення рослин. Однак тривале використання чорного пару з багаторазовим механічним обробітком призводить до руйнування структури ґрунту, мінералізації гумусу, посилення водної та вітрової ерозії, а також до знищення живих організмів, що активно розкладають біомасу, створюючи сприятливі умови для проходження біологічних процесів. Все це значною мірою знижує родючість ґрунту.

Осінній обробіток проводять, як правило, після збирання врожаю, вносячи перед цим, при необхідності, органічні та мінеральні добрива. Глибина обробки залежить від типу ґрунту і глибини залягання кореневої системи дерев. На чорноземних ґрунтах у садах на сильнорослих підщепах вона становить 18–20 см. На опідзолених супіщаних ґрунтах і в насадженнях на слаборослих підщепах оранку можна замінити на дискування (глибина 10–12 см). Для цього можна використовувати плуг-розпушувач ПРВМ-3, плуг ПЛН-3–30 або агрегат дисковий АГ-2,4–20, що агрегуються з тракторами класу 1,4.

З метою збереження вологи, вирівнювання поверхні ґрунту після осіннього обробітку та знищення сходів бур'янів у кінці березня-на початку квітня боронують міжряддя на глибину 4–6 см, використовуючи зубові борони БЗС-1, ЗОР-0,7, БЗТС-1. Найбільш ефективним є боронування у два сліди, при якому повніше завантажується трактор, добре руйнується ґрунтова кірка і краще вирівнюється поверхня ґрунту. При цьому формувати агрегат необхідно так, щоб ширина його захвату була близька до ширини міжряддя саду або кратна їй. Борони в агрегаті комплектуються за допомогою навісної зчіпки. Оптимальна робоча швидкість його повинна бути в межах 7–10 км/год.

Для розпушування ґрунту в весняно-літній період використовують садові культиватори КСМ-2 і КПС-1 (розроблені в Інституті садівництва НААН) і садові дискові борони БДС-2,3, БДСВ-3,2, або дисковий агрегат загального призначення АГ-2,4–20.

В районах з достатнім зволоженням, але відсутністю можливості вносити необхідну кількість органічних добрив застосовують паро-сидеральну систему утримування ґрунту. Вона передбачає вирощування сидератів у міжряддях насадження та заправлення їх в ґрунт. Ця система покращує його вологоповітряний температурний та поживний стан і сприяє життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів, що позитивно впливає на врожайність, якість плодів та їх зберігання, підвищує зимостійкість рослин. На зелене добриво придатні такі культури: для літнього висіву та осінньої оранки — біла гірчиця, білий люпин, вико-вівсяна суміш, горох і фацелія, для осіннього висіву та весняної

оранки — озимий горох, вика, фацелія, ячмінь і жито. В неполивних умовах придатні біла гірчиця та гречка. Бобові рослини (горох, вика та люпин) збагачують ґрунт на азот. За сприятливих умов вирощування в їх коренях накопичується 70–150 кг/га азоту, тобто стільки, скільки міститься в 21–45 кг аміачної селітри.

Висівають сидерати у другій половині літа або восени в добре підготовлений вологий ґрунт, заправляючи на глибину 10–12 см у період їх цвітіння, за винятком ячменю й жита, які треба заорювати під час виколошування. У ці фази розвитку зелена маса найбільш ніжна і легко розкладається у ґрунті. З метою більш рівномірного розподілу її скошують, подрібнюють садовими косарками і в подальшому заправляють у ґрунт за допомогою плугів або дискових борін. При відсутності косарки цю операцію можна виконувати дисковою бороною із дво-, триразовим дискуванням. Для стимулювання сходів поверхню ґрунту після висіву сидератів доцільно ущільнити легким котком. На жаль, використання сидеральних рослин може спричинювати прискорену втрату вологи, тому в районах із недостатнім зволоженням при відсутності зрошувальних систем застосування системи утримування ґрунту недоцільне.

Таким чином, система утримування ґрунту в садах є одним із найважливіших заходів з догляду за ними, від якого значною мірою залежать ріст, урожайність, а також якість, лежкість і собівартість плодів.

#### **Література:**

1. Гордієнко В.П. . Прогресивні системи обробітку ґрунту. – Сімферополь : Відродження, 1998. – 279с.
2. Скрипник В.І. Розробка, виробництво, конструктивні особливості нової сільськогосподарської техніки : навчальний посібник для здобувачів професійної освіти / В.І. Скрипник. – Київ: Літера ЛТД, 2019. – 256 с.

# Зміст

## *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

**Александрюк В.І., Деревянчук О.В.**

Застосування мікропрограмування для створення спеціалізованого обчислювача.....3

**Белавский А.С., Лычковский М.С.**

Модель анализа надежности сетевых сервисов.....4

**Бичковський В.О., Ханчопуло О.В.**

Фактор часу в інформаційному забезпеченні прийняття рішень.....7

**Голубовський М.П.**

Огляд можливих способів побудови інфраструктури опрацювання великих даних у публічних хмарах з використанням моделі PAAS.....9

**Гулієва Н.М., Самчук Л.М., Пастернак В.В.**

Ефективність гідроциліндрів при роботі маніпулятора крокового типу.....11

**Гура В.Т.**

Алгоритми роботи для обробки зображень з використанням машинного навчання.....13

**Даниленко А.В.**

Надёжность полупроводников на различных этапах эксплуатации.....15

**Даниленко А.В.**

Этапы программной отбраковки потенциально ненадежных элементов методом пороговой логики.....18

**Двірничук К.В.**

Математичне моделювання тривимірного поля поперечних динамічних зміщень товстих пружних плит.....19

**Долгий А.І., Деревянчук О.В., Зверєва Л.Ф.**

Актуальність вивчення мови програмування РНР.....21

**Дубук В.І., Кішко Р.І.**

Розробка автоматизованої системи управління підтримкою прийняття рішень з логістики.....22

<b>Зеленський А.А.</b> Актуальність та огляд сучасних методів розпізнавання дорожніх ситуацій в задачах автоматизованого управління автотранспортними потоками.....	26
<b>Иванов В.Г.</b> Комплексирование и анализ методов сжатия изображений.....	30
<b>Корбан Ю.В., Корбан Г.В.</b> Психофізіологічна реальність кольору в оптичній та смисловій системі особистості.....	35
<b>Липенков І.В.</b> Аналіз психологічних особливостей роботи морських судномеханіків в умовах скорочення екіпажу і значної відстані від берегових баз обслуговування.....	36
<b>Лінський І.В., Лугош Ю.В., Деревянчук О.В.</b> Програмний комплекс «проектування арифметико-логічного пристрою».....	40
<b>Мисюк Р.В., Юзевич В.М.</b> Гнучкий алгоритм у системі пошуку та відбору інформації про дефекти типу тріщин.....	41
<b>Міненко Є.С.</b> Основні засади формування та реалізації державної політики інформаційної безпеки.....	45
<b>Мотрук Д.М., Деревянчук О.В., Кравченко Г.О.</b> Розробка структурної схеми операційного автомату та моделювання у вебi за допомогою JavaScript і HTML.....	46
<b>Орлецький Є.А., Лугош Ю.В., Деревянчук О.В.</b> Актуальність використання основних типів радіаторів за умови вільної та примусової конвекції.....	47
<b>Проскурин Н.П.</b> Выбор базиса оптоэлектронных логических схем.....	49
<b>Самойлов В.В.</b> Опис бібліотеки jQuery для веб-програмування.....	51
<b>Синжерян С.В., Деревянчук О.В., Докаль О.Я.</b> Використання MLS Moodle в навчальному процесі.....	53
<b>Халаїм Б.О.</b> Кіберсоціалізація як фактор інформаційної безпеки особистості.....	54



**Яковенко М.Б.**

Сучасні інформаційні технології в забезпеченні національної безпеки України.....56

*Секція 2. Економічні науки*

**Дуброва Н.П., Колесов В.С., Таранова Ю.А.**

Методика аналізу ділової активності, як складової оцінки фінансового потенціалу підприємства.....61

**Лисяк О.М.**

Принципи забезпечення стійкого розвитку соціально-економічних систем, іноваційні банківські технології, способи та алгоритми розробки регіональних та місцевих економічних стратегій сталого розвитку з урахуванням методології ЄС.....64

**Надейко М.М.**

Характерні ознаки нефінансової звітності як інструменту менеджменту соціальної відповідальності.....69

**Петасюк О.І.**

К. Скіннер про чотири зміни (епохи) в історії людства.....73

**Федуняк І.О.**

Підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції, як основа розвитку аграрних підприємств.....75

*Секція 3. Технічні науки*

**Гращенкова М.О., Буря О.І.**

Дослідження триботехнічних характеристик органопластиків на основі блок-кополімера сульфарил БСП-7.....77

**Ємець В.В.**

Дослідження спектрограм як засобу налаштування технологічної системи.....79

**Корбан Д.В.**

Сучасний розвиток суднових радіолокаційних систем.....81

**Суддя В.А.**

Використання інформаційних технологій в процесі формування умінь і навичок з інженерної графіки в студентів коледжу.....83

**Теслюк Г.В., Колодій В.О., Лаховець О.С.**

Особливості системи обробітку ґрунту в садових насадженнях.....84

**[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)**

***Міжнародна наукова інтернет-конференція***

**"Інформаційне суспільство: технологічні,  
економічні та  
технічні аспекти становлення"  
(випуск 55)**

***9 лютого 2021 р.***



Підписано до друку 17.02.2021  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.  
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.  
Тираж 50 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.  
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743  
СПП № 465644  
Тел. 097 299 38 99  
E-mail: [tooums@ukr.net](mailto:tooums@ukr.net)

