

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

*Міжнародна наукова інтернет-конференція*

**"Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні та  
технічні аспекти становлення"  
(випуск 21)**

*12 липня 2017 р.*



*Тернопіль – 2017*

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 21)" / Збірник тез доповідей: випуск 21 (м. Тернопіль, 12 липня 2017 р.). – Тернопіль. – 2017. – 136 с.

УДК 001 (063)

ББК 72я431

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 21) від 12 липня 2017 р.

*Збірник матеріалів науково-практичної інтернет-конференції включається до наукометричної бази даних "РІНЦ/RSCI".*

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

**Наша адреса:** Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"  
а/с 1079, м. Тернопіль 46010  
тел. моб. 068 366 0 525  
e-mail: [inetkonf@gmail.com](mailto:inetkonf@gmail.com)

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**

*Алістратенко М.О., студент  
НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”, м. Київ  
ФПМ, кафедра Прикладної математики*

### **МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ ЗАХВОРЮВАННЯ**

Серцево-судинні захворювання є основною причиною смертності та інвалідності населення у більшості країн світу. Однак якщо у розвинених країнах світу кількість смертей від ССЗ знижується, то в інших — стрімко зростає. Україна — серед останніх.

Саме тому є актуальною розробка моделі захворюваності на ССЗ, а також дослідження методів впливу на захворювання задля зменшення впливу хвороби та її наслідків на життя та здоров'я населення.

Існує дуже багато тестів в мережі Інтернет котрі враховують лише невелику частку потрібних параметрів для встановлення адекватної оцінки стану здоров'я. Метою роботи є вибір методу створення математичного та програмного забезпечення системи прогнозування ризиків захворювання серцево-судинними захворюваннями, що б враховував максимальну кількість необхідних параметрів.

Для вдалого виконання необхідно максимально проаналізувати отримані дані та врахувати наступні показники: кількісні: вік (років); кров'яний тиск у стані спокою (мм рт. ст.); вміст холестерину (мг/дц); вміст цукру в крові (мг/дц); максимальний зафікований пульс; якісні: стать; вид грудного болю; результати кардіограми; виконання певних фізичних вправ.

Реалізована система має задовольняти такі вимоги:

- а) прогнозувати ступінь ризику захворювання серцево-судинними захворюваннями в залежності від множини факторів;
- б) мати мінімальну похибку.

Для того, щоб обрати метод математичного та програмного опрацювання даних, що буде давати найменшу похибку, було проаналізовано такі методи:

- 1.Дерева ухвалення рішень;
2. Метод опорних векторів;
- 3.Штучні нейронні мережі;
- 4.Методи регресійного аналізу (лінійна регресія, поліноміальна регресія) [1-2].

Порівняння існуючих методів було проведено на вибірці даних, що була отримана з центрального репозиторію для машинного вивчення [3], і

містить 304 рядки з даними. Порівняння було проведено за допомогою безкоштовного ПЗ для машинного навчання під назвою WEKA. Результати порівняння наведені у таблиці 1:

Назва методу	Mean squared error	Mean absolute error
Дерева ухвалення рішень	0.009224	0.05235
Опорні вектори	0.04273	0.18234
ШІМ	0.02127	0.039671
Лінійна регресія	0.003302	0.01423
Поліноміальна регресія 2 порядку	0.028271	0.062812

Таблиця 1. Порівняння математичних методів

З таблиці 1 можна побачити, що лінійна регресія повертає менші значення середньої квадратичної похибки, середньої абсолютної похибки. Відповідно до цієї порівняльної характеристики, лінійна регресія була обрана, як метод для використання у роботі над математичним та програмним забезпеченням.

#### Література

1. Терехов В. А. Нейронные системы управления / Терехов В. А., Ефимов Д.В., Тюкин И.Ю. — М. : Высшая школа, 2002. — 184 с.
2. Bottou L. Stochastic learning. Advanced Lectures on Machine Learning, Lecture Notes in Artificial Intelligence / L. Bottou. – Berlin: Springer Verlag, 2004. – p. 146–168.
3. Ian H. Witten. Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations / Ian H. Witten, Eibe Frank, Len Trigg, Mark Hall, Geoffrey Holmes, and Sally Jo Cunningham Weka // Proceedings of the ICONIP/ANZIIS/ANNES'99 Workshop on Emerging Knowledge Engineering and Connectionist-Based Information Systems. 1999. — P. 192-196.

**Бондаренко В.А.**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ  
 Кафедра біомедицинської кибернетики, студент*

## **МОБИЛЬНАЯ ВЕРСИЯ ВЕБ-САЙТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Уже особо и нет необходимости доказывать, что мобайл – это важно. Выбрать мобильный сайт или приложение для бизнеса? Или возможно есть еще альтернативное решение? Как меняется мобильный мир и как выглядит мобильная революция, к которой мы пришли? В среднем 150 раз в сутки мы разблокируем свой смартфон [1]. Наверное, это единственное устройство вообще в бытовой технике, которое имеет настолько высокий

уровень вовлеченности пользователя. По данным Consumer Barometer with Google [2] в Украине примерно каждый третий мобильный пользователь пользуется смартфоном. В 2017 году примерно 44% поисковых запросов в google приходили с мобильных устройств. Мы знаем о том, что становится всё больше категорий business to consumer, таких, как косметика, персональная электроника, заказы еды, для которых уже сейчас есть вертикали рынка, в которых доля мобильных поисковых запросов уверенно превысила 60%. Даже у нас в Украине мобильная революция уже произошла. Это не будущее, это сегодня.

Пользователи мобильных телефонов в среднем проводят 13% в вебе и 87% в различных приложениях. Можно предположить, что мобильный веб уже не актуален, что приложения – основа всего мобильного интернета. Но если посмотреть на охват аудитории и её вовлеченность (по статистике топ1000 мобильных приложений и топ1000 мобильных ресурсов), то количество уникальных посетителей веба почти в 3 раза больше (8.9 / 3.3). А время посещения (вовлеченность) в приложениях гораздо выше чем на сайтах (201,8 / 10,9). Тут мобильные приложения значительно выигрывают. Но у них тоже есть минусы: высокая стоимость создания, необходимость разработки под разные платформы, высокая стоимость установки, высокий уровень конкуренции. 66% покупок, которые совершают пользователи, происходят на мобильных сайтах, а не в приложениях [2].

Чем веб и мобильный веб принципиально отличается от приложений? Мобильный веб – охват, приложение – вовлеченность. Но сейчас есть технологии, которые позволяют приблизить вовлеченность мобильного веба до уровня приложений. Как должен выглядеть результат?

Рассмотрим со стороны пользователя. Пользователь ищет в мобильной версии поисковика, допустим, худи. Переходит на сайт, выбирает нужный продукт, но, к сожалению, этого продукта сейчас нет в наличии. Пользователь получает предложение подписаться на уведомления. Таким образом он сразу же узнает о продукте, когда он появится. Покупатель не потерян. Еще проблема – пропала связь для мобильного интернета и рядом нет wi-fi, но сайт продолжает работать. Пользователь получает уведомление о том, что на сайте появился продукт, который был ему интересен. Он добавляет его в корзину, идёт в кассу и становится автоматически залогиненным, ему не нужно заполнять никакие формы. Дальше он переходит к оплате, которая тоже происходит в один клик. Пользователь впечатлен работой этого мобильного сайта настолько, что хочет запомнить его и оставить у себя на телефоне. Одним кликом он добавляет иконку на рабочий стол. Фантастика? Нет, это уже реально. Реализуемо с помощью ряда технологий, не будем уходить в глубины того как это технически сделать, но пройдёмся по ключевым пунктам:

1. Мгновенная загрузка
2. Простая регистрация/логин
3. Легкое заполнение форм
4. Сайт доступный offline
5. Покупка в один клик

**Скорость.** Кажется, что это какая-то технологическая метрика, которая волнует только разработчиков. На самом деле нет. Скорость – это деньги, она выражается в изменениях по конверсии. AMP – как раз та технология, которая поможет ускорить загрузку мобильного сайта. Ваш сайт загружается моментально из AMP-cache. Всё, что касается его оформления, уже есть на вашем телефоне после первого посещения, подгружаются только необходимые данные. [3]

Как сайт может работать и выглядеть так же как приложение? Тут поможет технология Progressive Web Apps (PWA). Есть возможность в один клик добавить иконку на экран, показывать уведомления на экране, оффлайн-доступ и локальный кэш. Оффлайн-доступ подразумевает возможность выполнять базовый набор операций даже без связи [4]. Этот подход был успешно применен самым большим ретейлером Индии Flipkart. Итог – в 3 раза увеличилось количество времени, проведенного пользователями на сайте, то есть гораздо более активное вовлечение людей. [5]

**Регистрация/логин.** Создавать аккаунты на телефоне сложно и неудобно. 92% людей уходят с сайта, когда они видят необходимость создания нового аккаунта. Как можно решить эту проблему? С помощью технологии Smart Lock [6]. Неудобство форм – то что напрямую влияет на ваш доход. Очень много людей не заканчивают покупку именно из-за того, что формы неудобные. Особенно они неудобные на мобильном сайте. Решить эту проблему берутся 2 такие технологии: Autofill [7] (достаточно простая) и Payment Request API [8] (немного сложнее) – в открытом доступе. Autofill – поля подгружаются автоматически, потому что пользователь уже заполнял раньше подобные поля либо всё подгружается из аккаунта chrome. PR API - это не новый способ оплаты, не новая форма. Это всего лишь интерфейсная надстройка, которая максимально упрощает процесс оплаты. На самом деле это уже используют многие компании: Alibaba, Aliexpress, Flipcart, Konga, The Washington post и другие. В Украине этими технологиями уже пользуются ЛУН и Flatfy.

Вот так могут выглядеть мобильные сайты уже не в будущем, а сегодня. Резюмируя всё выше сказанное, вот то, чего всегда будет ждать пользователь и что ему мы уже может дать: быстрая работа, удобное и приятное пользование, доступ всегда и везде.

## Література

1. Умаров М.Ю. PR в реальному времени: Тренды. Кейсы. Правила. // Альпина Паблишер, 2016. - 230 с.
2. Consumer barometer with Google [Електронний ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://www.consumerbarometer.com/en/graph-builder/>.
3. AMP Overview [Електронний ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://www.ampproject.org/support/faqs/overview>.
4. Progressive Web Apps [Електронний ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://developers.google.com/web/progressive-web-apps/>.
5. Flipkart triples time-on-site with Progressive Web App [Електронний ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://developers.google.com/web/showcase/2016/flipkart>.
6. Sync passwords across your devices [Електронний ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://support.google.com/accounts/answer/6197437>.
7. Fill out forms automatically [Електронний ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://support.google.com/chrome/answer/142893?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=en>.
8. Introducing the Payment Request API [Електронний ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://developers.google.com/web/fundamentals/discovery-and-monetization/payment-request/>.

**Буряк І.О., студент**

*Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ ЯК КРИПТОГРАФІЧНОЇ ОСНОВИ ДЛЯ АЛГОРИТМУ ШИФРУВАННЯ**

Стаття присвячена висвітленню сутності та змісту проблеми удосконалення криптографічних алгоритмів. Було знайдено новий підхід до реалізації данного типу алгоритмів, проаналізовано та описано особливості реалізації.

**Ключові слова:** нейронна мережа, криптографія, шифрування, алгоритм, комп’ютерна безпека, кодування.

**Постановка проблеми.** Сучасна техніка та технології стрімко розвиваються, а інтернет злодії стають все більши винахідливими, тому потрібно покращувати і технології комп’ютерної безпеки.

**Стан дослідження.** Наразі проаналізовано технології використані у дослідженні, розроблено алгоритм, що здатен вирішити поставлену проблему. Та створено систему прототип для практичної перевірки результатів дослідження.

### **Вступ**

Суть ідеї полягає в тому щоб передавати не саме зашифроване повідомлення, а налаштовані ваги мережі, яка зможе дане повідомлення відтворити будучи активованою потрібним ключем.

## Опис роботи

Припустимо у нас є повідомлення «Hello friend, how are you?». Перетворимо його в пару масивів  $tc$ ,  $letters$ ; де  $tc$  = масив «таймкод послідовності», а  $letters$  – відповідні байти повідомлення. Далі вчимо мережу зіставляти таймкодом певним байтам повідомлення.

Процес обміну повідомленнями виглядає так:

1. Відправник передає тіло повідомлення
2. Відправник передає повідомлення (підказка для генератора послідовностей таймкодів)
3. Одержанувач завантажує в мережу ваги передані в п.1
4. Одержанувач завантажує в мережу секрет і отримує дешифроване повідомлення

## Прототип

Спочатку нам знадобляться утилітарні функції перетворення з та в рядок:

```
def toChars(s):  
  
    return np.array([ord(c) for c in s])  
  
def toArr(c):  
  
    r = np.zeros(256);  
  
    r[c] = 1  
  
    return r  
  
def toCharArr(s):  
  
    return np.array([toArr(c) for c in toChars(s)])  
  
def fromChars(arr):  
  
    return ''.join(chr(i) for i in arr)  
  
  
def fromArr(arr):  
  
    return np.argmax(arr)  
  
def fromCharArr(arr):  
  
    return fromChars([fromArr(a) for a in arr])  
  
def toTimeCode(i, l = 8):  
  
    val = [int(x) for x in bin(i)[2:]]  
  
    result = [0] * (l - len(val))  
  
    result.extend(val)  
  
    return result  
  
def stringToSequence(s):
```

```

tc = []

letters = []

for t,c in enumerate(toCharArr(s)):

    tc+=[toTimeCode(t)]

    letters+=[c]

return np.array(tc),np.array(letters)

```

У поточному прикладі «секрет» – початок послідовності = 0, крок = 1.

Далі опишемо саму мережу (будемо використовувати Keras для стисlosti). У поточній реалізації працює найпростіший персепtron. Мережа складається з 2-х шарів: вхідний шар приймає таймкод і вихідний - відає байт вихідного повідомлення закодований як «one-hot».

```
inSize = 8 #обрано просто для повної ASCII таблиці
```

```

model = Sequential()
model.add(Dense(inSize, input_shape = (inSize,),activation="relu"))
model.add(Dense(256))
model.add(Activation("softmax"))

model.compile(loss=keras.losses.categorical_crossentropy, optimizer='sgd')

```

Тепер нам залишилися тільки тренування і експорт даних для одержувача:

```

#тренування
tc,l = stringToSequence(testString)

res = 10
cnt = 0
epochs = 100

while( res > 0.1):
    cnt+=1
    model.fit(tc,l, epochs=epochs, verbose=False)
    res = model.evaluate(tc,l, verbose=False)

    print("Loss: ", res)
    v = model.predict(tc)
    print(fromCharArr(v))

print("epochs = ", cnt*epochs)

#експорт
model.save_weights(</temp/test1.data.w")

```

Для прикладу - навчання фразі «Hello friend, how are you?» зайняло б 24700 епох.

## **Висновки**

- Таке кодування має місце для існування.
- Для кодування необхідні величезні ресурси, для розкодування – ні.
- Неможливо відновити повідомлення при наявності тільки 1 половини даних.
- Всі повідомлення якими вдалося навчити мережу важили однаково
- Можна шифрувати в одну мережу кілька повідомлень з різними секретами.

## **Література**

1. Брюс Шнайдер “Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире” // Питер – 2003.
2. Сергій Панасенко “Алгоритмы шифрования”// БХВ Пітербург – 2009.
3. С. Хайкинг “Нейронні мережі: Повний курс”//Вільямс – 2006.
4. А.Ю.Кононюк «НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ І ГЕНЕТИЧНІ АЛГОРИТМИ» //К.:«Корнійчук» – 2008.

**Вовк А.В.**

*Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського», Київ  
 Кафедра телекомуникацій, студентка*

## **АТАКИ ТА СПОСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ**

Бездротові сенсорні мережі - це своєрідний крок на шляху переходу в наступну епоху, коли комп'ютери будуть безпосередньо з'єднані з фізичним світом і зможуть вгадувати бажання користувачів, а також приймати за них рішення [5]. Коли система знаходиться підприємстві, то зрозуміло, що існує небезпека вторгнення зловмисників і перехоплення інформації.

Більшість загроз інформаційної безпеки в бездротових мережах схожа з загрозами і атаками на провідні мережі, за винятком того що бездротові мережі важче захистити внаслідок використання відкритого середовища в якості носія даних і широкомовної природи бездротових з'єднань.

1. *Пасивні атаки* (націлені на отримання даних, що передаються; найбільш часто спрямовані на порушення конфіденційності):

- моніторинг і прослуховування. Небезпека створюється за рахунок безпосереднього прослуховування, зловмисник легко отримує доступ до передачі даних.

- аналіз трафіку. Активність сенсорів потенційно може розкрити досить інформації для нанесення зловмисником шкоди сенсорної мережі.

2. *Активні атаки (різні модифікації даних під час комунікації, здійснювані неавторизованими особами):*

- атаки маршрутизації. Атаки, які здійснюються на мережевому рівні (network layer) моделі OSI)

- відмова в обслуговуванні. Найпростіша атака такого роду спрямована на витрату всіх ресурсів, доступних скомпрометованому вузлу за допомогою відправки непотрібних пакетів даних, таким чином перешкоджаючи легітимним користувачам мережі отримувати призначенні їм сервіси і ресурси.

- захоплення вузла. Захоплення вузла зловмисником може спричинити розкриття важливої інформації.

- несправність вузла. Несправний в результаті атаки вузол генерує невірні дані, що може порушити цілісність сенсорної мережі.

- простій вузла / вихід з ладу. Простій вузла або його вихід з ладу трапляється тоді коли вузол перестає функціонувати.

- фізичні атаки. В середовищах з зовнішніми впливами та відсутністю постійного нагляду за ними робить їх скильними до різних фізичних атак, наслідки від яких є незворотніми.

- спотворення повідомлення. Будь-яка зміна контенту повідомлення зловмисником неминуче компрометує цілісність передаються даних.

- хибний вузол. Атака передбачає впровадження в мережу вузла, який посилає до вузлів сенсорної мережі некоректні дані, може привести до загибелі всю сенсорну мережу.

- копіювання вузла мережі. За допомогою впровадження реплікованих вузлів в певні точки мережевий топології зловмисник може з легкістю управляти сегментом мережі [4].

Проаналізувавши стандартні механізми захисту [1] та способи захисту базових станцій [2], можна прийти до висновку, що ні один пристрій, жодна функція, жоден протокол не зможе захистити вашу бездротову або дротову мережу. Це завжди вимагає багаторівневого підходу:

- обмеження поширення радіохвиль (виконується за рахунок спрямованих антен, завдяки цьому не тільки оптимізується рівень сигналу, а і мінімізується можливість прослуховування);

- використання персональних брандмауерів (важливо для користувачів загальної мережі доступу для можливості обмеженні до папок і файлів);

- відстеження змін базових станцій (якщо БС не відповідає певним характеристикам, параметрам, можливо вона пере запущена або є підставною, тому необхідно використовувати засоби апаратної підтримки) [2];

- надійне шифрування та аутентифікація (аутентифікація даних необхідна для підтвердження достовірності даних за допомогою ідентифікації їх походження/першоджерела. Шифрування здійснюється за допомогою алгоритму, який на сьогоднішній день є дуже надійним);

- фізична безпека точок доступу (точки доступу повинні бути захищені від прямого втручання або крадіжки. Якщо це можливо, слід розміщувати їх над підвісною стелею, так щоб було видно тільки антена. Якщо це неможливо, і точки доступу фізично доступні, управління через послідовний порт має бути відключено і доступно тільки через безпечні методи доступу);

- моніторинг зовнішньої частини приміщень (так як сигнали точок доступу виходять за межі периметра більшості будівель, можливе підключення до мережі осіб, які перебувають, наприклад, на парковці або на іншій стороні вулиці. В таких випадках використовується відео спостереження та служби безпеки, що контролюватимуть перебування осіб біля будівлі протягом тривалих проміжків часу);

- розгортання автоматичної системи запобігання вторгнень (система використовується для виявлення аномальних дій в мережі, які можуть негативно вплинути на безпечність і конфіденційність даних; вони виявляють загрози і автоматично запобігають їх);

- використання системи відстеження «чужих» пристройів (фізичне усунення небажаних пристройів є останнім етапом позбавлення бездротової загрози. Сучасні системи запобігання вторгнень забезпечують точне відстеження місця розташування на конкретному поверсі для швидкого усунення «небажаних» пристройів);

- виконання регулярного проведення оцінок вразливостей (регулярні оцінки вразливості мережі від бездротових загроз повинні виконуватися, щоб гарантувати, що нові категорії бездротових загроз будуть попереджені);

- забезпечення безпеки корпоративних пристройів за межами підприємства (ІТ-менеджер стикається з величезними проблемами в забезпеченні безпеки, коли пристрой знаходиться за межами відносної безпеці корпорації. Брандмауер, VPN, і антивірус - все це допомагає захистити від багатьох загроз при підключені пристрою до мережі);

- навчання співробітників щодо бездротової політики безпеки (щоб узбезпечити співробітників організації від можливих загроз, необхідно надавати їм можливості для навчання - проводити семінари, тренінги по забезпеченю безпеки корпоративної мережі, ознайомити їх з політикою безпеки) [3].

Отже, при комплексному захисті корпоративної мережі підприємства необхідно включати до уваги не тільки технічні засоби, але і людський фактор. Корпоративна мережа буде захищена, якщо створена політика безпеки, яка буде виконуватися всіма користувачами мережі. Таким чином, тільки комплексний захист зможе забезпечити безпеку мережі в цілому.

#### Література

1. Корченко О., Александер М., Одарченко Р., Абду Наджі, Петренко О. Аналіз загроз та механізмів забезпечення інформаційної безпеки в сенсорних мережах [Електронний ресурс] – / [О. Корченко, М. Александер, Р. Одарченко та ін.]. – 2016. - режим доступу: <http://jrnlnau.edu.ua/index.php/ZI/article/view/10112>.
2. Общая политика безопасности [Електронный ресурс] – Режим доступу: <http://moodle.chdu.edu.ua/mod/book/view.php?id=18508&chapterid=7536>.
3. Помельников А.В. Обеспечение безопасности корпоративных беспроводных сетей // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по материалам XXIII студ. междунар. заочной науч.-практ. конф. — М.: «МЦНО». — 2015 — № 4(23) / [Електронный ресурс] / Помельников А.В., Буханцов А.Д. — Режим доступа: [https://nauchforum.ru/archive/MNF\\_tech/4\(23\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_tech/4(23).pdf).
4. Постольский С.П. Обзор проблемных областей в безопасности беспроводных сенсорных сетей, атак и механизмов их защиты // научное сообщество студентов хxi столетия. технические науки: сб. ст. по мат. XXXII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 5(31) / [Електронный ресурс] / Постольский С.П. – Режим доступу: [http://sibac.info/archive/technic/5\(31\).pdf](http://sibac.info/archive/technic/5(31).pdf).
5. Сенсорные сети: будущее человечества [Електронный ресурс] – Режим доступу: <https://xakerp.ru/2003/04/09/18122>.

**Гальченко Я.О.**

*НТУУ “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”*

*м. Київ*

*студент Кафедри Технічної кібернетики  
Факультету інформатики і обчислювальної техніки*

## **СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

На даний момент людство знаходиться на якісно новому рівні технічного розвитку та прогресу і давно вже перегорнуло сторінку індустриалізації вступивши в еру пост-індустриального, інформаційного суспільства. В порівнянні з минулими роками, коли технічний прогрес

йшов поступово, залишаючи суспільство на тому ж самому щаблі розвитку впродовж сорока-п'ятидесяти років, то зараз, в формaciї інформаційних технологій, цей самий технічний процес розвивається настільки динамічно, що переломні відкриття і зрушення відбуваються щонайменше кожні 3-5 років.

Проаналізувавши сучасну кон'юнктуру ринку, потреби та очікування різних ланок виробництва та промисловості, а також інноваційну політику транснаціональних корпорацій у сфері інформаційної продукції можна виділити ключові перспективи та тенденції розвитку в напрямку комп'ютерних та інформаційних систем та технологій:

- Проводи та дроти з будь-якої сфери будуть витіснені повністю. Цю практику реалізувала вперше компанія Apple, а також про це свідчать сучасні тенденції розробки всіх периферійних пристройів.
- Комп'ютери та інші обчислювальні пристрої досягнуть потужності, котра рівна потужності людського мозку. На даний момент мейнфрейми частково здатні до реалізації такої задачі, але з такою динамікою розвитку це ідея буде втілена в найближчі часи.
- Поява масового ринку гаджетів-імплантантів. Яскравим прикладом цієї тенденції слугують ті ж самі біометричні паспорти на базі чіпів, які у найближчому часі будуть монтуватись у тіло людини.
- Сонячна енергія буде забезпечувати всі енергетичні потреби людства. Розвинені країни західної Європи та Північної Америки вже на достатньо високому рівні забезпечують свої потреби цим видом енергії.
- Розквіт нанотехнологій в промисловості, як наслідок – удейшевлення всіх видів продукції. На даний момент нанотехнології втілені здебільшого в промисловості для спеціальних задач, але ж ми розуміємо, що сьогодні в промисловості, а завтра на загальному ринку.
- 3D-принтери для друку людських органів будуть використовувати у всіх лікарнях. Загалом 3D-принтери на даному етапі використовуються в будівництві, але зараз цю тенденцію впроваджують в медицині.
- Небіологічний інтелект стане в мільярди раз розумнішим чим біологічний. З реалізацією тенденції коли комп'ютери та інші обчислювальні пристрої досягнуть потужності, котра рівна потужності людського мозку розвиток цією тенденції буде лише питанням часу.
- Настання технологічної сингулярності. Земля – один гігантський комп'ютер. В деякій мірі людство вже зробило перші кроки, адже з появою інтернету реальний ринок по троху переходить у віртуальний простір, але про сингулярність можна буде говорити з появою більш-менш повноцінного штучного інтелекту.

Підсумувавши перераховані вище пункти можна побачити, що інформаційні технології являються катализатором розвитку не лише окремо взятої ланки, а є глобальним напрямком і трендом розвитку людства, охоплюючи всі сфери життєдіяльності суспільства, але з плином часу мають надто високу динаміку розвитку, швидкість якої досить важко контролювати, а отже можна отримати не прогнозований результат, який може мати невідповідні наслідки.

Список використаних джерел

1. Ray Kurzweil The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology - New York: Main Library 2015, 2016. – 57 c.
2. Ray Kurzweil: Virtual Humans: A Build-It-Yourself Kit, Complete With Software and Step-By-Step Instructions.- New York: Main Library 2014, 2015. – 274 c.

*Денисюк С.В., студент*

*Національний технічний університет України,  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ  
Кафедра Телекомунікацій, студент*

## **ІНКАПСУЛЯЦІЯ МІТОК В ТЕХНОЛОГІЇ MPLS**

Механізм інкапсуляції переносить один або більше протоколів верхніх рівнів всередині корисного навантаження дейтаграми інкапсульованого протоколу. По суті, вводиться новий заголовок, який робить з інкапсульованого заголовка і поля даних нове поле даних. Загальна модель інкапсуляції представлена на рис. 1, де мається на увазі, що інкапсуляція MPLS може бути використана з будь-якою технологією рівня 2 [5]. Позначка MPLS може бути поміщена в існуючий формат заголовка рівня 2, як у випадку ATM або FR, або вписана в спеціальний заголовок MPLS, як у випадку Ethernet або PPP. У всіх випадках будь-які додаткові мітки знаходяться між верхньою міткою стека і IP-заголовком рівня 3 [1].

Показаний на рис. 1 заголовок MPLS часто називають *shim header* (заголовком-клином), підкреслюючи в метафоричній формі той факт, що цей заголовок «рівня 2.5» вклинується в пакеті між заголовками рівня ланки даних і мережевого рівня.

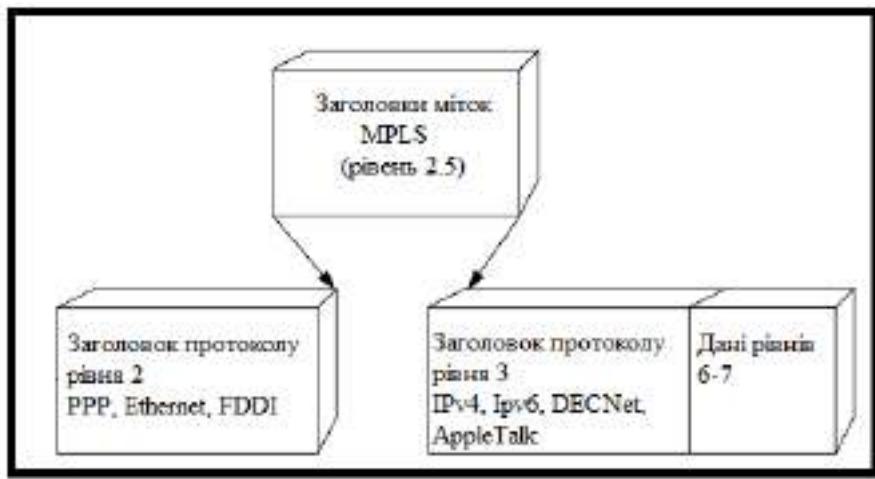


Рисунок 1. Інкапсуляція міток

Отже, однією з найсильніших сторін технології MPLS (і тому відображені в її назві) є те, що вона може використовуватися спільно з різними протоколами рівня 2 [6]. Серед цих протоколів - ATM, Frame Relay, PPP і Ethernet, FDDI і інші, передбачені документами по MPLS. Покажемо, як мітка може вписуватися в заголовок рівня ланки даних (VCI / VPI для мережі ATM, DLCI для мережі Frame Relay і т.п.) або «вставлятися» між заголовками рівня ланки даних і мережевого рівня. [2] З самого початку робоча група IETF MPLS вирішила, що у всіх випадках, коли це можливо, MPLS повинна використовувати наявні формати. З цієї причини інформація мітки MPLS може передаватися в пакеті декількома різними методами:

- як частина заголовка другого рівня ATM, коли інформація мітки передається в ідентифікаторах віртуального каналу VCI і віртуального тракту VPI, що показано на рис. й.6;
- як частина кадру AAL5 рівня адаптації ATM (ATM Adaptation Layer 5) перед сегментацією і складанням SAR (*Segmentation and Reassembly*), що виконується в ATM-оточенні в разі, коли ця інформація містить дані про стек міток (декілька полів MPLS-міток) [5];
- як частина заголовка другого рівня Frame Relay, коли інформація мітки передається в ідентифікаторах DLCI (*Data Link Connection Identifier*);
- як нова 4-байтова мітка, звана клином або прокладкою (shim), яка вставляється між заголовками другого і третього рівнів;

Отже, мітка може бути поміщена в пакет різними способами - вписуватися в спеціальний заголовок, що поміщається або між заголовками рівня 2 і рівня 3, [3] або у вільний і доступне поле заголовка одного з цих двох рівнів, якщо, звичайно, таке є. Очевидно, що питання

про те, куди слід поміщати заголовок, що містить мітку, повинен узгоджуватися між об'єктами, що її використовують.

Незважаючи на те, що в документі по MPLS специфікована робота MPLS з рядом протоколів мережевого рівня (а теоретично, оскільки застосовується спеціальний заголовок MPLS, - з будь-яким мережевим протоколом), спочатку вона стала використовуватися з поточною версією протоколу IP, тобто з протоколом IPv4 [7]. Продовжується робота над протоколом IPv6, і цей протокол повільно, але вірно реалізується на практиці. Як і в разі IPv4, IPv6 поміщає заголовок MPLS перед заголовком мережевого рівня і, в залежності від використованого протоколу рівня 2, або у вигляді спеціального заголовка, або всередині заголовка рівня ланки даних. Значна частина поточних робіт в області MPLS сконцентрована на технологіях більш низьких рівнів і на використанні оптичних засобів передачі пакетів по мережі IP. Так що не буде помилкою сказати, що IP стане переважаючим протоколом мережевого рівня, що використовуються з MPLS [4].

#### Література

1. Alwayn, Vivek. Advanced MPLS Design and Implementation. Indianapolis, IN:Cisco Press, 2001.
2. Armitage Grenville. MPLS: the magic behind the myths, IEEE Communications Magazine, vol. 38, no. 1, January 2000.
3. Armitage Grenville. Quality of Service in IP Networks. — Macmillan Technical Publishing, 2000.
4. Arvidsson Ake, Krzesinski Antony. The Design of Optimal Multi – Service MPLS Network // Telektronik 2/3., 2001.
5. Ash G.R. Dynamic Routing in Telecommunications Networks. McGraw Hill, 1998.
6. Awduche D. MPLS and Traffic Engineering in IP Networks. IEEE Communications Magazine, vol. 37, December 1999.
7. Барськов А.Г. VPN — старые принципы, новые технологии//Сети и системы связи, №6(112). — 2004.

**Калныболовчук Б.В., студент  
КПІ им. Ігоря Сикорского, г. Київ  
Кафедра автоматики і управління в технічних системах**

## **ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

Одной из важнейших проблем в современном обществе это проблема трудоустройства. Научно-технический прогресс наряду с положительными последствиями имеет и негативные: повышение требований к профессиональной подготовке в сферах классического производства, возникновение многих новых профессий, быстрое старение полученных

знаний – в некоторых случаях новые профессии исчезают быстрее, чем успевает развернуться подготовка соответствующих специалистов. Быстрая смена производства приводит к изменению в реорганизации предприятий, что приводит к текучести кадров - практически не удается работать на одном месте всю жизнь. Очень часто производство создается в виде «Временного трудового коллектива» - привлечение специалистов для реализации конкретного проекта. Последствиями этих обстоятельств для работника становится необходимость заниматься профессиональным развитием на протяжении всей жизни, получать несколько профессий, искать рабочие места.

Интеллектуализация производственной деятельности требует постоянного получения более высокого уровня профессиональной подготовки. В многих странах в течение 15-20 лет в 5-6 раз расширилась подготовка специалистов с высшим образованием [1]. Наличие высшего образования позволяет легче найти рабочее место, получать большую заработную плату, занимать более высокие должности по сравнению с лицами, которые его не имеют. Соответствующая тенденция просматривается и в Украине. По данным национального избирательного Обследования с вопросов экономической активности населения в 2013 проанализирована взаимосвязь между уровнем образования и статусом на рынке труда. Анализ взаимосвязи позволяет сделать вывод о наличии прямой зависимости между ростом уровня образования и уровнем занятости, уровнем оплаты труда [2].

В связи с этим возникает необходимость исследования средств и методов организации обучения лица для получения им новых форм мышления, поведения и сотрудничества, ответственности за свои действия.

Одним из аспектов современной парадигмы образования является ее индивидуализация с учетом возможностей и предпочтений особы, интересов работодателей и общества в целом.

Основой реализации такого подхода может быть концепция создания индивидуальных образовательных маршрутов-траекторий. Некоторые специалисты рассматривают эти термины как синонимы, считая что индивидуальный образовательный маршрут (ИОМ) составляет содержательный компонент, а также разработан способ его реализации на основе индивидуальной образовательной траектории [3].

На сегодня в теории и практике национального образования накоплены значительные научные наработки, которые могут служить основой для создания индивидуальных образовательных маршрутов. Но в большинстве они связаны с чисто педагогическими вопросами и практически нигде не касаются вопросам организации информационного

обеспечения формирования ИОМ на разных уровнях образования и с учетом интересов учеников.

В то же время в ЕС с принятием в 1999 году Болонской декларации производятся много разных организационных программ, которые обеспечивают возможность заинтересованным лицам получить информацию об учебных заведениях, необходимые компетенции для получения определенных квалификаций и др.

Инструментальной поддержкой этих программ виступают информационно-справочные системы. Обзор функциональных возможностей некоторых из этих систем приведены в [4].

На территории Украины таких систем практически не существует. В то же время необходимость их разработки становиться все более актуальной с последующим развитием Болонского процесса, к которому Украина подключилась в 2005 году. [5].

Для разработки информационно-справочных систем (ИСС) (как и для других) необходимо определить целевую аудиторию, ее интересы, определить концепцию построения и функциональность самой системы.

## ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ И ЕЕ ИНТЕРЕСЫ

Поскольку образовательный процесс охватывает практически все слои населения и сегодня продолжается всю жизнь, то можно выделить следующие основные группы заинтересованных пользователей (не затрагивая категории руководителей образованием).

- Школьники и их родители при изучении потребностей рынка труда с целью выбора будущей профессии.
- Поступающие в учебные заведения с целью выбора заведения.
- Студенты для формирования и коррекции индивидуального образовательного маршрута (ИОМ).
- Лица, которые хотят получить дополнительное образование.
- Лица, желающие повысить квалификацию.
- Учебные заведения с целью получения учащихся (студентов).
- Работодатели с целью реализации их требований к подготовке рабочих.

## КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ

Концептуальной основой построения ИСС, учитывая интересы целевой аудитории, может быть система информационного обеспечения, позволяющая формировать и в дальнейшем поддерживать индивидуальные образовательные маршруты (ИОМ). В зависимости от наполнения баз данных и комплектации она может обеспечивать как интересы отдельной личности, так и более сложные структуры - учебные заведения и даже национальное образование. Учитывая опыт

информационного обеспечения Европейской системы образования, можно сформулировать основные принципы построения ИСС:

- модульность - система должна иметь модульную структуру, позволяющую легко проводить ее развитие и модернизацию;
- простота использования - должна быть понятной для любых пользователей. Интерфейс системы должен быть подробно спланирован с учетом эргономических правил;
- открытость - система должна быть открытого типа, для беспрепятственного расширения ее функциональных возможностей, связи с другими системами, в частности системами ЕС;
- комплексность - система должна предоставлять пользователям комплексную информацию, без необходимости посещения других ресурсов и ручного поиска;
- универсальность - обеспечивать интересы различных категорий пользователей;
- работать в WEB пространстве.

В общем случае система должна быть гибкой и иметь различные модификации для обеспечения интересов различных категорий пользователей

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

Система должна иметь следующие основные функциональные возможности:

- ознакомление с профессиями, общими и профессиональными компетенциями, необходимыми для успешного трудаустройства и работы по профессии;
- ознакомление с учебными заведениями, которые обеспечивают получение избранных профессий;
- ознакомление с программами дисциплин, которые обеспечивают возможность получения необходимых компетенций;
- определение психо-физиологических характеристик пользователя с целью определения возможности успешной работы по профессии;
- определение при необходимости уровня подготовки пользователя (от конкретной темы до общих компетенций);
- возможность построения ИОМ;
- информационное сопровождение прохождения ИОМ.

## СТРУКТУРА СИСТЕМЫ

Система состоит из модулей двух типов - функциональные модули и базы данных. ФМ обеспечивают соответствующую функциональность. Базы данных могут быть сконфигурированы под конкретного

пользователя. С учетом определенных выше требований базовая структура системы должна состоять из следующих модулей (рис.1):

- WEB-портал - представляет собой ВЕБ-интерфейс и выполняет представительские и общие управленческие функции : регистрацию пользователей, обеспечение доступа к избранным программам работы с системой, отображение интерфейсов модулей в унифицированном виде;
- модуль связи и диагностики обеспечивает возможность свободного расширения системы, совместимость с другими системами, проводит диагностику всех подключенных к системе модулей;
- модуль профессий обеспечивает возможность просмотра информации о сферах деятельности, профессиях, возможных должностях, общих и профессиональных компетенциях, учебных заведениях, которые обеспечивают соответствующую подготовку, программах обучения и дисциплинах;
- модуль знаний позволяет накапливать и систематизировать описание знаний необходимых для определенных профессий;
- модуль способностей содержит перечень способностей связанных с направлениями профессиональной подготовки, и в связи с модулем тестирования позволяет определить к каким профессиям пользователь имеет талант;
- модуль тестирования - является функциональным модулем системы или может использоваться внешняя система, например, moodle, и наборы тестов.
- модуль формирования и поддержания ИОМ - позволяет на основе полученных при работе с системой данных формировать индивидуальные образовательные маршруты пользователей и отслеживать их прохождение;
- модуль обеспечения учебным контентом (МОУК), благодаря которому зарегистрированный пользователь получает доступ к учебным материалам, которые необходимы для продвижения по ИОМ.

Сейчас различные модули системы находятся на разных этапах разработки - от уточнения характеристик к исследовательской эксплуатации [4].

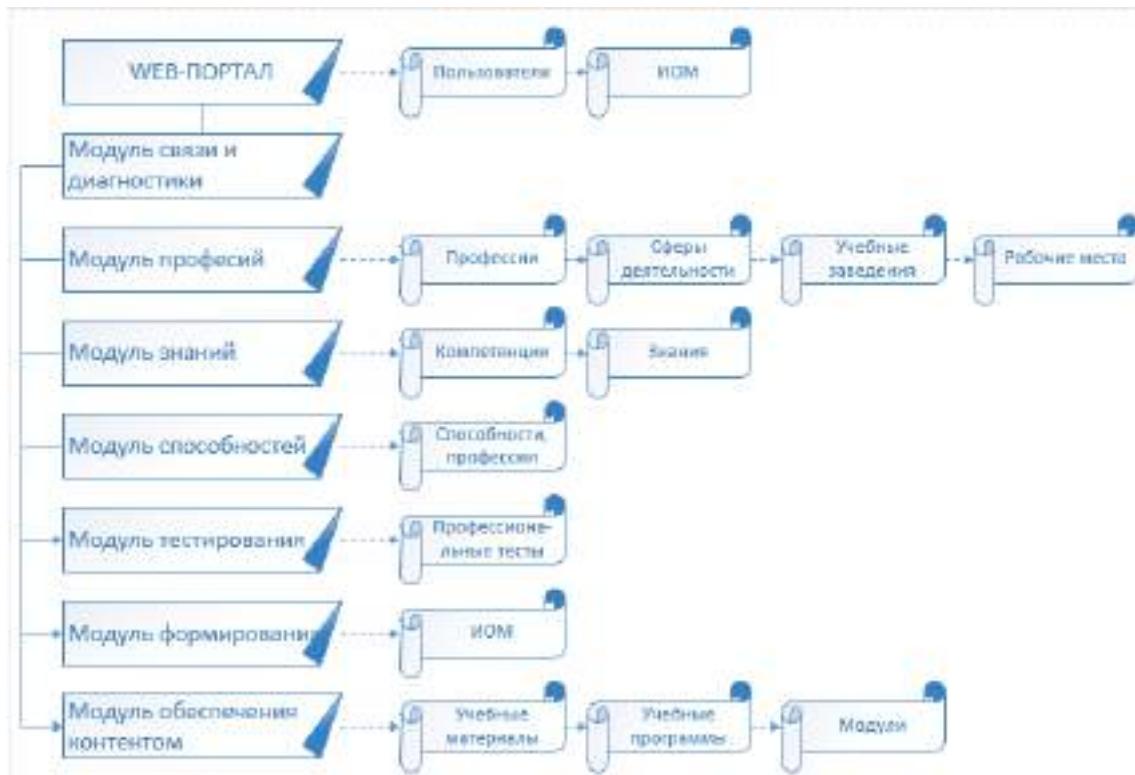


Рис. 1. Базовая структура информационно-справочной системы

#### Литература

1. Невоструев П. Ю. СМАРТ учебники в СМАРТ образовании. Новая парадигма контента. Москва, 25 апреля 2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.slideshare.net/pnevostruev/smart-congress>.
2. Бедность в Украине: от стабильных тенденций к состоянию неопределенности [Электронный ресурс] – <http://demoscope.ru/weekly/2013/0563/analit08.php>.
3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТАМИ ВУЗА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МАРШРУТОВ (ИОМ) [Электронный ресурс] – <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13717>.
4. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ [Электронный ресурс] – <http://elearn.nubip.edu.ua>.
5. Україна і Болонський процес [Электронный ресурс] – [http://pidruchniki.com/15970122/politologiya/ukrayina\\_bolonskiy\\_protses](http://pidruchniki.com/15970122/politologiya/ukrayina_bolonskiy_protses).

**Козик Ю.Л.**

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», г. Киев  
Кафедра телекоммуникаций, студент*

## ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ

Безопасность и конфиденциальность – огромные проблемы во всех типах беспроводных сетей, где уникальные характеристики этих сетей и

цели сбора информации, которым они служат, делают их привлекательными мишенями для проникновений и других атак.

В сетях созданных для отслеживания целей, мониторинга гражданской инфраструктуры, таких как мосты и тунNELи, и оценки зон бедствия, чтобы ввести действия экстренного реагирования, любое нарушение безопасности, дискредитация информации или нарушение корректного алгоритма функционирования сети могут иметь очень серьезные последствия. Сенсорные сети часто используются в удаленных областях, без возможности постоянного контроля за работоспособностью сети, и тем самым становятся легкой мишенью для физических атак, несанкционированного доступа и повреждений. Сенсорные узлы обычно очень ограничены ресурсами и работают в жестких условиях, что в дальнейшем облегчает дискредитацию и затрудняет нахождение отличий нарушения безопасности от сбоев узлов, изменяя качество канала и другие найденные проблемы в сенсорных сетях.

Безопасность была проблемой в вычислительных системах и сетях в течение нескольких десятилетий, во время которых типы атак, меры безопасности и механизмы, противостоящие им, усовершенствовались и значительно развились. По сравнению с традиционными атаками и механизмами безопасности, разработанными для Интернета, беспроводные сенсорные сети имеют множество уникальных проблем, которые нужно рассмотреть, обращаясь к проблемам безопасности:

1. Ограничение ресурса. Традиционные механизмы безопасности не пригодны для беспроводных сенсорных сетей с ограниченными ресурсами. Многие механизмы безопасности в вычислительном отношении дороги или требуют связи с другими узлами или удаленными устройствами (например, в целях авторизации), что приводит к энергетическим издержкам. Маленькие сенсорные устройства также ограничены в своей доступной памяти и емкостях запоминающего устройства. Традиционные алгоритмы безопасности, требующие существенного количества памяти и пространства памяти, невозможны для таких сенсоров.

2. Отсутствие центрального управления. Часто невозможно иметь центральную точку управления в сенсорных сетях, например, из-за их крупного масштаба, ограничений ресурса и сетевой динамики (топологических изменений, разделения сети). Поэтому решения по обеспечению безопасности должны быть децентрализованы и узлы должны сотрудничать, чтобы достигнуть безопасности.

3. Удаленное расположение. Первая линия защиты против атак безопасности – это обеспечение контролируемого физического доступа к сенсорному узлу. Много беспроводных сенсорных сетей размещаются в удаленных и труднодоступных местах, развернутых в средах, открытых

для публичного доступа, или столь больших, что будет невозможно постоянно контролировать и защитить сенсорные узлы от атак. Эти проблемы мешают предотвращать несанкционированный доступ и обнаруживать вмешательство в работу многих сенсорных устройств, особенно, т.к. низкая стоимость многих сенсорных узлов может запретить усовершенствованные и дорогие защитные меры.

4. Связь подверженная ошибкам. Пакеты в беспроводных сенсорных сетях могут быть потеряны или повреждены из-за ряда причин, включая ошибки канала, провалы в маршрутизации и коллизии. Это может стать причиной для активации некоторых механизмов безопасности или их возможности получить критические отчеты события. Кроме того, это может мешать отличать неудачные передачи и неисправности связи из-за злоумышленных атак.

С другой стороны, определенные характеристики сенсорных сетей упрощают условие безопасности. Например, самоуправление и самовосстановление функционирования беспроводной сенсорной сети могут позволить ей продолжать работать, даже если сенсорный узел или область сенсорной сети были поставлены под угрозу. Избыточность в сенсорной сети позволяет собирать информацию о событиях в среде, даже когда некоторые сенсоры недоступны из-за атаки. Кроме того, эта избыточность может использоваться, чтобы обнаружить, изолировать, и замаскировать потенциально скомпрометированные узлы.

#### Литература

1. Шахнович И.А. Современные технологии беспроводной связи. – М.: Техносфера, 2006. – 288 с.
2. Dargie W., Poellabauer C. Fundamentals of wireless sensor networks: theory and practice. — John Wiley and Sons, 2010. — 330 p.

**Корнійчук Ю.В., студент**  
*Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського,*  
*м. Київ*  
*Кафедра Телекомунікацій*

## **МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ЗАХИЩЕНОЇ КОРПОРАТИВНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ OPENVPN**

Сучасний розвиток інформаційних технологій і, зокрема, мережі Internet, приводить до необхідності захисту інформації, переданої в рамках розподіленої корпоративної мережі, що використовує мережі відкритого доступу. VPN - це технологія, яка поєднує довірені мережі, вузли й

користувачів через відкриті мережі і тим самим вирішує питання захисту інформації, що циркулює між довіреними мережами, вузлами, користувачами, його технічної та економічної сторони.

За своєю суттю VPN володіє багатьма властивостями виділеної лінії, проте розгортається вона в межах загальнодоступної мережі, наприклад Інтернету. За допомогою методики тунелювання пакети даних транслюються через загальнодоступну мережу як за звичайним двухточечной з'єднання. Між кожною парою «відправник-одержувач даних» встановлюється своєрідний тунель - безпечно логічне з'єднання, що дозволяє інкапсулювати дані одного протоколу в пакети іншого.

Спочатку інсталюємо OpenVPN на наш сервер. Оскільки OpenVPN використовує сертифікати для шифрування трафіка між сервером та клієнтами, то далі необхідно створити директорії центра сертифікації. Після цього необхідно налаштувати змінні центра сертифікації та створити власний центр сертифікації.

Наступні кроки це створення сертифікату, ключа та файлів шифрування для сервера, а також створення сертифікату та пари ключів для клієнта.

Наступна задача буде полягати у налаштуванні сервісу OpenVPN з використанням попередньо створених файлів. Далі необхідно налаштувати мережну конфігурацію серверу та відкрити порт OpenVPN і зберегти налаштування. Далі необхідному увімкнути наш сервер та перевірити чи все працює, наступним пунктом необхідно сгенерувати конфігурації клієнтів у 1 файл та установити ці файли на відповідне обладнання та протестувати VPN з'єднання.

Отже, ідея побудови власних віртуальних мереж актуальна в тому випадку, коли поєднувати кілька локальних мереж у різних будинках або організаціях для створення власної мережі дорого або занадто довго, однак необхідно забезпечити захист переданих між сегментами мережі даних.

Крім того, при захисті окремих каналів інфраструктура корпоративної мережі залишається прозорою для зовнішнього спостерігача. Для розв'язку багатьох проблем застосовується архітектура VPN, при використанні якої весь потік інформації, переданий по загальнодоступних мережах, шифрується.

#### Література

1. Пархоменко І.І., Галкін В.В., «Захист транзакцій в каналах корпоративних мереж за допомогою VPN- технологій» // Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні: матеріали наук.-техніч. конф.,(НУБіП, Київ, Україна, 23 – 24 червня 2016). – К.: НУБіП, 2016. – С.47 – 48.
2. Галкін В.В., Пархоменко І.І. «Використання VPN-технологій для захисту інформації в каналах корпоративних мереж» // Проблема кібербезпеки інформаційно-телекомуникаційних систем: матеріали наук.- техніч. конф.,(КНУ, Київ, Україна, 10 – 11 березня 2016). – К.: КНУ, 2016. – С. 66.

3. Александр Росляков. Виртуальные частные сети VPN. Модели и методы анализа. – Саарбрюккен: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 328 с.
4. <https://openvpn.net>.

**Красов А.И.**  
*Харьковский национальный университет радиоэлектроники*  
г. Харьков  
*Кафедра программной инженерии, аспирант*  
**Белоус Н.В., к.т.н., доцент,**  
*Харьковского национального университета радиоэлектроники*  
г. Харьков  
*Кафедра программной инженерии, профессор*  
**Власенко В.П.**  
*Западный центр радиотехнического наблюдения, г. Мукачево*  
*Отдел оперативного управления, ведущий инженер*

## **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ МЕТОД ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ КОМПЕНСАЦИИ ПРОСЕДАНИЯ ФОНА ВОКРУГ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТЕКСТОВЫХ ЗНАКОВ**

На изображении  $A_{hp}$ , после фильтрации высокочастотным фильтром, вокруг ярких изображений текстовых знаков наблюдается уменьшение яркости. Данный эффект проявляется в виде потемнения фона в окрестности границ изображений текстовых знаков. Для уменьшения амплитуды провала фона вокруг границ ярких изображений текстовых знаков можно или увеличивать параметра формы импульсной характеристики (ИХ) высокочастотного фильтра гаусса или проводить фильтрацию на изображениях с уменьшенной яркостью пикселей, принадлежащих ярким изображений текстовых знаков. Так как с увеличением параметра формы ИХ высокочастотного фильтра гаусса фон на изображении высокочастотной составляющей недостаточно выровненный, то целесообразно проводить фильтрацию на изображениях с уменьшенной яркостью пикселей, принадлежащих ярким изображениям текстовых знаков.

Предлагается следующая последовательность действий, составляющих метод высокочастотной фильтрации изображений с компенсацией проседания фона вокруг изображений текстовых знаков.

1. Проведение высокочастотной фильтрации исходного изображения  $A_{in}$  в частотной области для получения высокочастотной составляющей исходного изображения  $A_{hp}$ .

2. Отбрасывание 10% самых больших и 10% самых малых значений яркости из пикселей высокочастотной составляющей исходного изображения  $A_{hp}$ , пикселей. Для  $K$  оставшихся пикселей высокочастотной составляющей исходного изображения  $A_{hp}$  находится среднее:

$$m_{hp} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K A_{hp}(k) \quad (1)$$

и СКО:

$$\sigma_{noise} = \sqrt{\sum_{k=1}^K (A_{hp}(k) - m_{hp})^2 / K}. \quad (2)$$

Средняя яркость  $m_{hp}$  высокочастотной составляющей исходного изображения считается равной среднему значению яркости только тех  $K_2$  ( $K_2 \leq K$ ) пикселей, яркость которых не отличаются от среднего  $m_{hp}$  (1) более, чем на три СКО  $\sigma_{noise}$  (2):

$$\sqrt{(A_{hp}(m,n) - m_{hp})^2} \leq 3 \cdot \sigma_{noise}, \quad (3)$$

3. Вычисление значения яркости пикселей высокочастотной составляющей исходного изображения с ограниченной яркостью  $\hat{A}_{hp}$  согласно выражения:

$$\hat{A}_{hp}(m,n) = \begin{cases} \ell, & \text{при } A_{hp}(m,n) \geq \ell \\ A_{hp}(m,n), & \text{при } A_{hp}(m,n) < \ell \end{cases} \quad (4)$$

$$\text{где } \ell = m_{hp} + \gamma \sigma_{noise} \quad (5)$$

– уровень ограничения яркости пикселей изображений текстовых знаков;

$\gamma = 0 \div 3$  – коэффициент пропорциональности;

$\hat{A}_{hp}(m,n)$  – значение яркости  $m,n$ -го пикселя высокочастотной составляющей исходного изображения с ограниченной яркостью.

4. Вычисление значения яркости пикселей низкочастотной составляющей исходного изображений  $A_{lp}$  как разность яркости пикселей исходного  $A_{in}$  и высокочастотной составляющей  $A_{hp}$  изображений.

5. Определение значений яркости пикселей исходного изображения с ограниченной яркостью  $\hat{A}_{in}$  как сумму яркости пикселей высокочастотной составляющей с ограниченной яркостью  $\hat{A}_{hp}$  и низкочастотной составляющей  $A_{lp}$  исходного изображений.

6. Проведение высокочастотной фильтрации исходного изображения с ограниченной яркостью  $\hat{A}_{in}$  в частотной области для получения модифицированной высокочастотной составляющей исходного изображения  $\hat{A}_{MDFlp}$ .

7. Вычисление значений яркости пикселей модифицированной низкочастотной составляющей изображения  $\hat{A}_{MDFlp}$  как попиксельная разность яркости исходного изображения с ограниченной яркостью и модифицированной высокочастотной составляющей изображения.

8. Определение значений яркости результирующей высокочастотной составляющей  $A_{REZhP}$ :

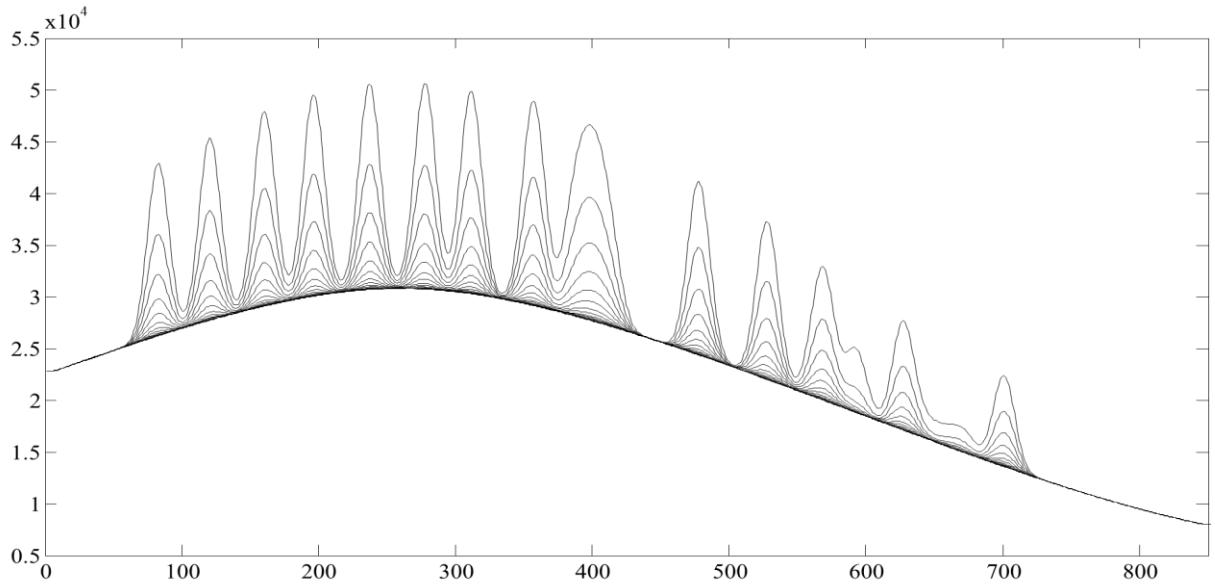
$$A_{REZhP}(m, m) = A_{in}(m, m) - \hat{A}_{MDFlp}(m, m) \quad (6)$$

где  $A_{REZhP}(m, m)$  – значение яркости  $m, n$ -го пикселя результирующей высокочастотной составляющей.

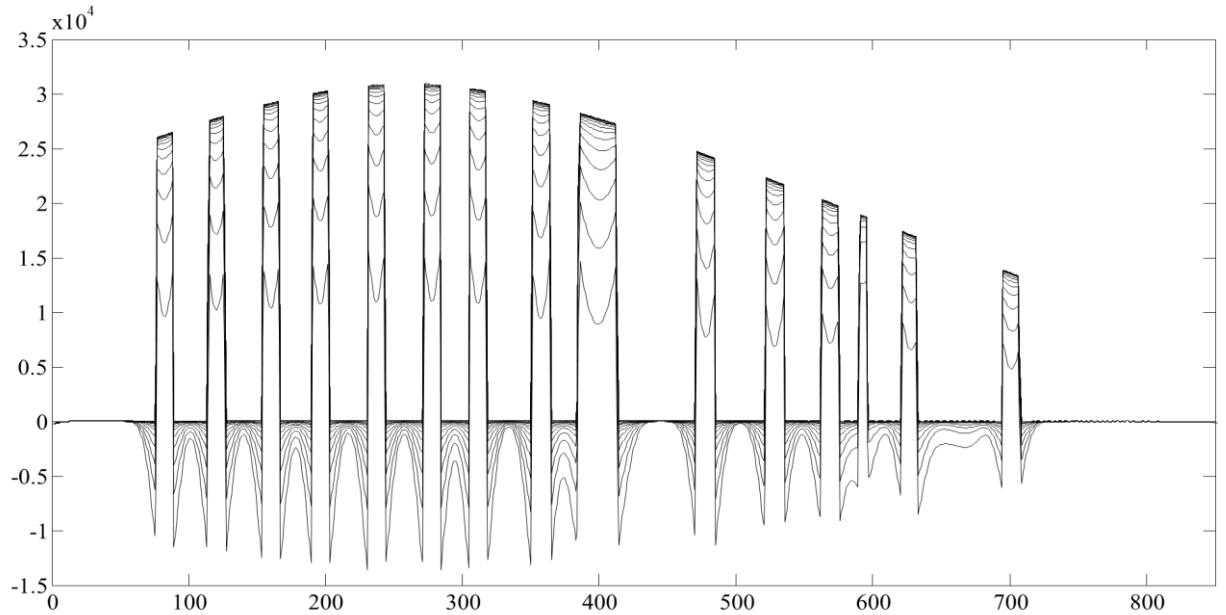
9. Для результирующей высокочастотной составляющей исходного изображения  $A_{REZhP}$  повторяются пункты 2-8 до тех пор пока на текущей  $t$ -ой итерации отклонение модифицированной низкочастотной составляющей исходного изображения  $\hat{A}_{MDFlpt}$  от модифицированной низкочастотной составляющей исходного изображения  $\hat{A}_{MDFlpt-1}$  на предыдущем шаге итерации не будет меньше заданной величины  $\varepsilon$  (рис. 1):

$$\sqrt{\frac{1}{N_x N_y} \sum_{m=1}^{N_x} \sum_{n=1}^{N_y} (\hat{A}_{MDFlpt}(m, n) - \hat{A}_{MDFlpt-1}(m, n))^2} > \varepsilon \quad (7)$$

где  $\hat{A}_{MDFlpt}(m, n)$ ,  $\hat{A}_{MDFlpt-1}(m, n)$  – яркость  $m, n$ -го пикселя модифицированной низкочастотной составляющей на предыдущей и текущей итерациях.



а)



б)

Рисунок 1 – Сечения модифицированных высокочастотной  $\hat{A}_{MDFhp}$  а) и низкочастотной  $\hat{A}_{MDFlp}$  б) составляющих полученных на 20 итерациях.

10. По завершению итераций, результирующая высокочастотная составляющая изображения  $A_{REZhpt}$ , полученная на последней итерации, принимается за итоговое изображение  $A_{out}$ .

Предложенный в работе метод можно применять только для выравнивания изображений, у которых яркость пикселей текстовых знаков больше яркости пикселей фона. При невыполнении данного условия результаты работы метода будут не удовлетворительными.

Для корректного выравнивания фона таких изображения необходимо внести ряд изменений в 3-ий пункт предложенного метода. Значение уровня ограничения  $\ell$  яркости пикселей выбирается меньше чем средняя яркость  $m_{hp}$  высокочастотной составляющей исходного изображения:

$$\ell = m_{hp} - \gamma \sigma_{noise}. \quad (8)$$

Кроме того, яркость пикселей высокочастотной составляющей исходного изображения ограничивается в том случае, если она ниже значения уровня ограничения  $\ell$ , полученного согласно выражения (8):

$$\hat{A}_{hp}(m, n) = \begin{cases} \ell, & \text{при } A_{hp}(m, n) \leq \ell \\ A_{hp}(m, n), & \text{при } A_{hp}(m, n) > \ell \end{cases}, \quad (9)$$

Рассмотренный вычислительный метод позволяет повысить отношение сигнал/шум и уменьшить динамический диапазона фоновой подложки текстовых изображений.

*Крохмаль Д.С., студент  
Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра автоматики та управління в технічних системах*

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПЛАГІАТУ В ЗОБРАЖЕННЯХ

На рівні із текстовим plagiatом існує не менш важлива проблема пошуку графічного plagiatу. Plagiat зображень – це копіювання зображення або його частини з Інтернету або з навчальних ресурсів без дозволу автора. Існує багато методів боротьби із plagiatом зображень, але всі вони мало дієві, оскільки дещо змінивши зображення (перевертання, дзеркальне відображення, обрізання, зменшення якості, зміна кольорів і тд.) виявити plagiat стає складніше.

В процесі виявлення plagiatу зображень широко використовуються методи хешування. Хешування – це процес перетворення вхідного масиву даних будь-якої довжини у бітовий рядок фіксованої довжини, що виконується за певним алгоритмом [1]. Хешування подібне до обчислення значення відбитка пальця зображення з урахуванням різних параметрів.

Існують різні алгоритми обчислення хеш-значень для зображень, такі як Average Hash, Difference Hash, Perceptual Hash.

Використання серединного хешу (Average Hash, AHash). При такому підході зображення зменшується до  $8 * 8$ , і 64 біта встановлюються на основі того, чи є колір більшим, ніж середній колір зображення, чи ні.

Використання різницевого хешу (Difference Hash, DHash). У цьому типі хешування зображення зменшується до  $8 * 8$ , а потім обчислюється різниця між пікселями, за їх градієнтом визначається, чи є зображення плагіатом.

Використання перцептивного хешу (Perceptual Hash, PHash). Цей хеш містить багато функцій, які обчислюють відбиток зображення на основі особливостей, присутніх в зображенні. Він є найбільш дієвим та складним, тож далі буде слідувати його більш детальний опис [2, 3].

Обчислення перцептивного хешу можна описати наступними кроками:

1. Зменшити розмір. Високі частоти відповідають за деталізацію зображення, низькі – саме за структуру зображення. При пошуку схожих зображень нам буде у нагоді низькі частоти вхідного зображення. Найбільш простим і дієвим способом відкинути високі частоти є зменшення розміру картинки. Таким чином, зменшуємо розмір вхідного зображення до  $32 \times 32$  пікселі і отримуємо не деталізоване низькочастотне зображення.

2. Прибрати колір. Колір зображення змінюється до сірого. За допомогою даної маніпуляції ми зменшуємо хеш втрічі: замість 1024 пікселів, що мають 1024 значення синього, червоного та зеленого кольорів, отримуємо лише значення одного кольору.

3. Обчислити дискретне косинусне перетворення зображення (далі ДКП). ДКП відокремлює зображення в набір частот і векторів. В даному випадку зручно використовувати  $32 \times 32$  ДКП.

4. Зменшити ДКП. У той час як ДКП складає  $32 \times 32$  пікселі, просто беремо верхній лівий квадрат  $8 \times 8$ . Він представляє найнижчі частоти в зображенні.

5. Обчислити середнє значення ДКП. Використовуються тільки низькочастотні значення ДКП  $8 \times 8$ .

6. Подальше зниження ДКП. Кожен із 64 бітів хешу встановлюється в 0 або 1 в залежності від того, чи вище або нижче середнього дане значення.

7. Побудова PHash. Отримані 64 біта переводяться в 64-бітове ціле число і на виході ми маємо шістнадцяткове значення перцептивного хешу для вихідного зображення [4, 5].

Для порівняння двох зображень потрібно вирахувати їх хеші, а далі побітово порівнювати їх та підраховувати кількість різних бітів. Якщо різниця 0, то ймовірно, це однакові зображення, якщо різниця коло 5, то зображення дуже схожі між собою, але мають різницю. Якщо ж різниця більше 10, то зображення різні.

Перевагами використання перцептивного хешу із обчисленням дискретного косинусного перетворення є його стійкість до зміни

контрасту та кольорів зображення. Також даний алгоритм не потребує багато часу для обчислення, тому при порівнянні двох зображень знаходять не по одному значенню хешу для зображення, а декілька, щоб забезпечити стійкість до перегортання та відзеркалення зображення. Для цього виконують наступні дії:

1. Вираховують значення хешу для першого зображення. Далі перетворення стосуються лише другого зображення.
2. Вираховують значення хешу для другого зображення та порівнюють. Якщо різниця хешів велика, то переходять до наступного кроку.
3. Перевертають зображення 4 рази по 90 градусів. Для кожної ітерації прораховують хеш та порівнюють.
4. Відзеркаллюють зображення, та знову рахують і порівнюють хеші.
5. Перевертають відзеркалене зображення 4 рази по 90 градусів, беруть хеш, порівнюють його.
6. Повторюють крок 3-5, поки кутовий крок перевертання не сягне 22.5 градуси.

У разі, якщо були виконані усі вищеописані кроки, але різниця хешів не сягнула відмітки 5-7 (дані значення були отримані експериментальним шляхом), то ймовірність, що вихідне зображення – це plagiat доволі не велика. Нажаль, даний варіант порівняння зображень також не є ідеальним, він не враховує використання частини зображення, але захищає від усіх інших маніпуляцій із зображенням із метою замаскувати plagiat.

#### Література

1. Кнут Д. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. 2-е издание. / Дональд Кнут., 2007. – 824 с.
2. NIU Xia-mu. An Overview of Perceptual Hashing / NIU Xia-mu, LIAO Yu-hua. – China, Beijing, 2008.
3. Weng L. Attacking Some Perceptual Image Hash Algorithms / L. Weng, B. Preneel. – Heverlee, Belgium.
4. Hadmi A. A robust and secure perceptual hashing system based on a quantization step analysis, Signal Processing-Image Communication / Hadmi., 2013.
5. Harsh Kumar Sarohi. Image Retrieval using Perceptual Hashing / Harsh Kumar Sarohi, Farhat Ullah Khan. // IOSR Journal of Computer Engineering. – 2013. – №9. – С. 38–40.

**Крохмаль Д.С., студент**

**Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра автоматики та управління в технічних системах**

## **ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ ВЕКТОРНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ ПОРІВНЯННЯ ТЕКСТІВ**

### **ВСТУП**

Із поширенням глобальної мережі Інтернет та полегшенням доступу до інформації, масове використання плагіату стало серйозною проблемою освіти та бізнесу. Текстовий плагіат – це навмисне чи ненавмисне запозичення результатів чужої праці, яке часто супроводжується частковим зміненням та перефразуванням оригінального тексту [1]. Метою даної доповіді є огляд використання векторного простору із метою порівняння текстів та отримання кількісної оцінки їх порівняння.

### **МОДЕЛЬ ВЕКТОРНОГО ПРОСТОРУ**

Векторна модель – це колекція документів, представлена векторами в одному загальному для всієї колекції векторному просторі. Документ в цій моделі представляється як безліч термів в неврегульованому вигляді. Словом «терм» в інформаційному пошуку позначають слово, яке становить частину тексту. Документом може бути текст, пропозиція або інша текстова одиниця, використовувана для порівняння [1]. Кожен терм має свою певну вагу («вплив»), що залежить від кількості появ даного терма в конкретному документі. Існує кілька способів визначення ваги терма. Серед стандартних функцій зважування можна виділити такі способи:

1) Булева вага – дорівнює одиниці, коли терм є в документі і нулю в іншому випадку. Даний спосіб найкраще використовувати для порівняння речень, оскільки однакові слова рідко зустрічаються в одному речені, але зате дозволяє скоротити ресурси обчислення необхідні для створення векторного простору [2].

2) Tf (term frequency) – вага задається залежністю від кількості появи терма в документі. Недоліком даного способу є те, що кожен терм вважається однаково важливим, а це значить, що службові слова і слова які відповідають тематиці тексту будуть заважати пошуку і порівнянню [2].

3) Tf-idf (term frequency - inverse document frequency) – вага визначається як добуток функції від кількості входжень терма в документ і функції від величини, зворотної кількості документів колекції, в яких

зустрічається цей терм. Тобто він буде максимальним, якщо терм зустрічається багато раз в невеликій кількості документів і мінімальним, якщо терм зустрічається майже у всіх документах [3].

Для отримання векторного простору всі терми, які містяться в документах оброблюваної колекції, потрібно впорядкувати. Для початку потрібно створити простір, розмірність якого дорівнює кількості різних термінів у всій колекції. Потім для кожного документа створити вектор в цьому просторі, враховуючи ваги термів, і терми яких немає в документі. Розмірність як простору, так і векторів є однаковою [2, 3].

## ЗАСТОСУВАННЯ ВЕКТОРНОГО ПРОСТОРУ В ПОРІВНЯННІ ТЕКСТІВ

Розглянемо найпростіший приклад порівняння двох текстів. Перший текст містить три слова: «Привіт, моряк Іван», а другий текст два слова: «Іван – моряк». Тоді векторний простір буде складатися з двох векторів в тривимірному просторі, де кожна вісь - це одне унікальне слово (рис. 1). При такому поданні відбувається втрата відносного порядку проходження термінів, що дозволяє знаходити plagiat, навіть при зміні порядку термінів.

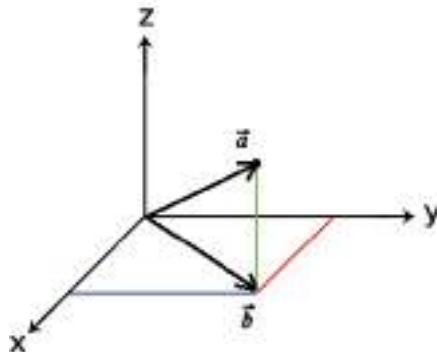


Рисунок 1 – Приклад представлення текстів у векторному просторі

В даному випадку слову «Іван» відповідає вісь X, слову «моряк» вісь Y, а слову «привіт» відповідно вісь Z. Оскільки слова не повторюються і порівнюються всього два тексти, то можна використовувати будь-який метод зважування. Приклад показує тільки модель векторного простору, в ньому не проводився стемінг, перевірка на заміни і тд. Для простоти використовується булевий метод, тому вектор a (текст №1) має координати (1; 1; 1), а вектор b координати (1; 1; 0). Для визначення збігу текстів використовується косинусна міра подібності між векторами

$$\cos \alpha = \frac{(\bar{a}, \bar{b})}{|\bar{a}| |\bar{b}|}, \quad (1)$$

яка дозволяє компенсувати вплив довжини документа (якщо довжина документів сильно відрізняється). В даному випадку міра подібності буде дорівнює 0.82.

Загалом же векторний простір може бути представлено формулою

$$d_j = (w_{1j}, w_{2j}, \dots, w_{nj}), \quad (2)$$

де  $d_j$  - векторне подання  $j$ -го документа;

$w_{ij}$  - вага  $i$ -го терма в  $j$ -му документі;

$n$  - загальна кількість різних термів у всіх документах колекції [2].

В реальній ситуації перед порівнянням, тексти потрібно обробити: замінити змінені схожі латинські та кириличні символи, використовувати для порівняння не слова, а основи слів, прибрати службові символи і тд.

Після позитивного порівняння тексту, відбувається порівняння речень. Для кожного речення з обох текстів в уже створеному векторному просторі будується вектор. Потім вектори з основного тексту порівнюються з векторами з поточного тексту. Якщо косинус кута між векторами більший коефіцієнта, у схожих реченнях визначаються схожі слова та запам'ятовуються індекси цих слів, для того щоб на стороні клієнта їх можна було виділити.

Потім для кожного співпавшого тексту рахується процент схожості за формулою

$$A = \frac{M}{N} * 100, \quad (3)$$

де  $A$  (alike) – відсоток схожості;

$M$  (matched) – кількість співпавших слів у кожному реченні;

$N$  (number) – кількість всіх слів.

Після порівняння з усіми знайденими реченнями рахується процент унікальності тексту за формулою

$$A = (1 - \frac{K}{N}) * 100, \quad (4)$$

де  $K$  – кількість схожих унікальних слів у всіх текстах.

#### Література

1. Бобкова О. В. Плагиат как гражданское правонарушение / О. В. Бобкова, С. А. Давыдова, И. А. Ковалева., 2017.
2. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze An Introduction to Information Retrieval Draft. Online edition. Cambridge University Press. - 2009. - 544 pp.
3. Daniel Jurafsky, James H. Martin Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Second Edition . Pearson Education International . -2009 – 1024 pp.

**Медведенко Я.В., студент**

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
м. Черкаси*

*Факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та  
управляючих систем*

*Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень*

## **СТВОРЕННЯ ВДОСКОНАЛЕНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ВЕДЕННЯ СІМЕЙНОГО БЮДЖЕТУ**

**Анотація.** Представлена у ході роботи система підтримки обліку сімейного бюджету створена для вдосконалення та спрощення ведення сімейного бюджету. Перевагами даної системи є покращення якості моніторингу доходів та витрат, оптимізація прогнозування та планування фінансових операцій в сімейному бюджеті та використання графічних та цифрових даних зручних для практичного застосування.

**Ключові слова:** бюджет, планування, фінанси, моніторинг, аналіз.

**Abstract.** The support system of family budget is created for improvement and simplification family budget management. The system advantages are the quality improvement of income and expenses monitoring, optimization of planning financial transactions for family budget and usage of digital data in user-friendly interface.

**Key words:** budget, planning, finance, monitoring, analysis.

**Метою дослідження** є розробка системи підтримки прийняття рішень ведення сімейного бюджету. Ця комп'ютерна автоматизована система сприятиме полегшенню процесу ведення бюджету, вона дозволить сім'ям контролювати власний бюджет, корегувати плани, прогнозувати доходи та витрати. З цим проектом буде зручніше розподіляти фінанси, відокремлювати пріоритетні витрати, прогнозувати бюджет згідно потребам та планами родини. Завдяки використанню простих і зрозумілих графічних представлень родина матиме змогу переглянути вичерпний аналіз власних планів та внести необхідні корективи.

За підтримки інформаційних технологій система матиме електронний облік ведення оборотів всіх фінансів родини для вдосконалення процесу ведення сімейного бюджету.

**Проблема.** Через те, що прогнозування бюджету родини є тривалим процесом та вимагає ведення складних розрахунків, моніторинг і врахування операцій на банківських картках вимагає додаткових зусиль. Ведення у сім'ї обліку доходів та витрат усіх членів родини власноруч не є оптимальним, оскільки у такому випадку він не базується на економічному обґрунтуванні та аналітичних розрахунках. Як наслідок, самостійне

ведення бюджету є ірраціональним і може привести до надмірних витрат і фінансової нестабільності у родині, [1].

З метою уникнення вище зазначених проблем були визначені наступні цілі дослідження:

- підвищення якості ведення сімейного бюджету;
- вдосконалення системи прогнозування доходів та витрат;
- спрощення системи обліку сімейного бюджету;

Реалізація цілей дослідження потребує розробки і впровадження таких кроків:

- реєстрація акаунту користувача та заповнення особистої сторінки;
- зазначення прогнозованих доходів та витрат;
- зазначення фактичних доходів та витрат;
- підключення платіжної картки за допомогою API банків [2];
- розробка та аналіз плану бюджету;
- моніторинг реалізації плану витрат.

Розроблена в результаті проведеного дослідження та роботи система підтримки прийняття рішень ведення сімейного бюджету, повністю реалізує поставлені цілі та завдання.

Для більш ефективного моніторингу фінансів вона дає змогу підключати банківські картки для огляду виписок (рис.1).

The screenshot shows a table titled "Виписки з картки за обраний період" (Statement from the card for the selected period). The table has three columns: Date, Гроші (Amount), and Назав (Description). The data is as follows:

Дата	Гроші	Назав
2017-05-24	+1200 грн	Пополнение мобильного через ПринтСН
2017-05-24	-1200 грн	Пополнение мобильного через ПринтСН
2017-05-30	-600 грн	Платеж ТНВК
2017-05-30	-300 грн	Платеж ТФО
2017-06-22	-1700 грн	Платеж №19253
2017-05-21	-1600 грн	Ресторан РІЗОСНА ПЕСЕЧОВОЙ
2017-05-11	800 грн	Списание
2017-05-01	+1000 грн	Наповнення

Рис. 1. Форма огляду виписок з банківської картки

У системі створені графічні представлення планування сімейного бюджету для більш зручного користування та отримання детальної інформації. Також у WEB-застосуванні є доступним графічний аналіз плану та порівняння прогнозованих та фактичних рухів фінансів (рис.2).

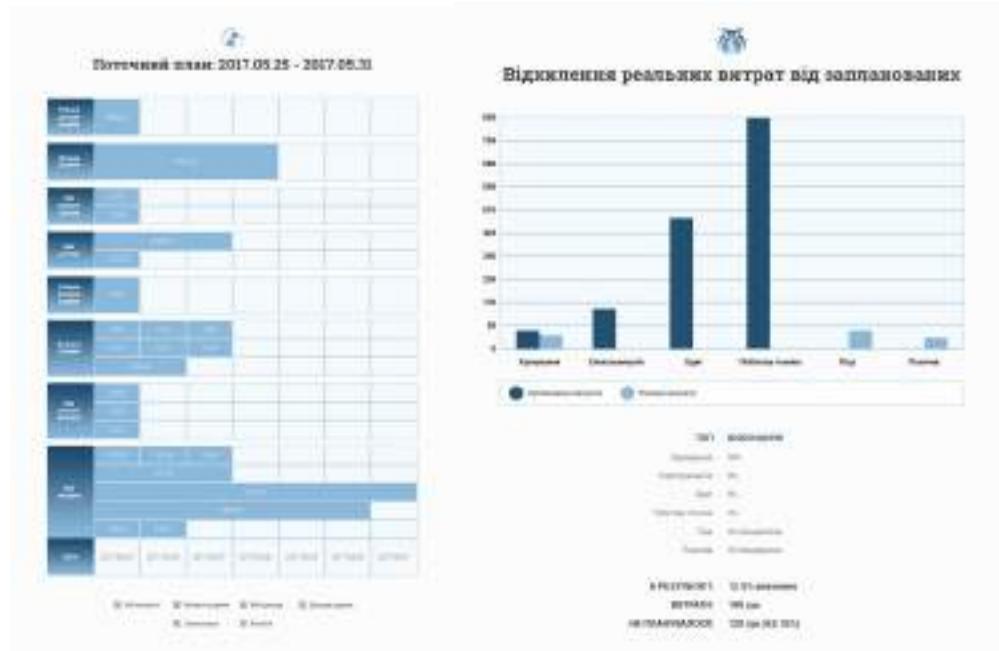


Рис.2. Форми перегляду візуалізації плану та його аналізу

### Література

- Для чого вести сімейний бюджет? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vseprogroshi.com.ua/simejnij-byudzhet-optuvannya.html>.
- API [Електронний ресурс] – Режим доступу: [uk.wikipedia.org/wiki/API](https://en.wikipedia.org/wiki/API).

***Медведенко Я.В., студент**  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
м. Черкаси  
Факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та  
управляючих систем  
Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень*

## СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

**Анотація.** В статті містяться відомості про проектування та розробку системи підтримки прийняття рішень (СППР) здорового способу життя. Розглянуто та проаналізовано основні задачі системи та шляхи їх реалізації, а також методи і алгоритми, що доцільно використати для досягнення поставленої мети. Докладно описано процес розробки, створення та аналізу системи, що вирішує задачу підтримки рішень щодо здорового способу життя.

**Ключові слова:** система підтримки прийняття рішень, здоровий спосіб життя, аналіз, обробка даних.

**Abstract.** This research article contains information about designing and developing the decision support system (DSS) for achieving healthy lifestyle. Considered and analyzed the main system requirements, methods and algorithms for achieving the goal. Describe in detail development process, creating and analyzing the system, that solving the problems of decision support system for healthier lifestyle.

**Key words:** decision support system, healthy lifestyle, analysis, data processing.

**Мета дослідження** полягає у проектуванні та розробці СППР здорового способу життя, яка дозволить контролювати стан організму людини впродовж певного періоду та здійснить адаптацію під користувача.

**Проблема.** Питання про ведення здорового способу життя є важливим для кожної людини. Здоровий спосіб життя людини є фізіологічною основою її продуктивності саме тому СППР, що буде надавати змогу підтримувати прийняття рішень в цій галузі є актуальною проблемою. Самостійно проаналізувати та обрати доцільний спосіб контролю та реалізації планів дуже складно, обробка великої кількості даних неможлива без комп'ютерних інновацій та без різностороннього аналізу може привести до грубих помилок.

Для вирішення даної проблеми, на сучасному етапі, доцільно використовувати комп'ютеризовану автоматизовану СППР, що дає змогу підтримати користувачів, яким необхідно прийняти важливе рішення в не сприятливих умовах для детального аналізу конкретної діяльності.

У ході дослідження визначені такі цілі розробки СППР здорового способу життя:

- підвищення контролю за дотриманням правильного, збалансованого харчування;
- надання порад щодо достатньої рухової активності та режиму здорового сну;
- аналіз біоритмічних даних, з метою контролю за станом здоров'я;
- сприяння покращенню рівня здоров'я завдяки чіткій системі вибору рішень та нагадувань;
- підвищення самоконтролю, контролю над оздоровчою діяльністю, за рахунок структурованості даних[1].

Для реалізації цілей СППР виконує наступні завдання:

- отримання інформації від користувача;
- інтелектуальна обробка матеріалів;
- ситуаційний аналіз;
- пошук наявної інформації у існуючих базах даних;
- аналіз на базі схожих випадків;

- імітаційне моделювання;
- еволюційні обчислення та генетичні алгоритми;
- побудова плану та його аналіз.

В результаті виконання дослідження було розроблено СППР здорового способу життя, що яка дозволяє слідкувати за станом здоров'я, нагадує про

необхідність медичного обслідування та мотивує користувача вести здоровий спосіб життя.

СППР створена як додаток для мобільної операційної системи Android та відповідає усім зазначеним умовам, дозволяє проводити тестування стану здоров'я та отримувати експрес-висновки про його рівень з урахуванням статі та віку. Доступною є також опція зберігати отримані результати, оцінювати динаміку рівня здоров'я за різні періоди часу у графічному та цифровому форматі.

Для більш детальної та вірогідної інформації програма аналізує біоритмічні цикли користувача (рис. 1) [2].



Рис. 1. Пункт меню «Біоритмічні цикли»

Користувач може отримувати рекомендації про необхідність звернення за медичною допомогою, персональні поради з ведення здорового способу життя, калорійність їжі (рис. 2), має змогу контролювати виконання фізичних вправ та графік сну (рис. 3) [3].

Вся інформація заснована на базі отриманих даних про біоритми, та вказаних параметрів.



Рис. 2. Пункт меню «Калькулятор калорій»



Рис. 3. Пункт меню «Фізичні вправи»

Отже, результатом даного дослідження є створення СППР, яка завдяки аналізу даних, добровільно наданими користувачем, проаналізує та запропонує оптимальні з можливих рішень, щодо здорового способу життя які ґрунтуються на основних досягненнях комп'ютерної науки.

#### Література

1. Здоровий спосіб життя – найкраща профілактика захворювань [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.bsmu.edu.ua/uk/news/digest/5466-zdoroviy-sposib-zhittyay-E2%80%93-naykrascha-profilaktika-zahvoryuvan>.
2. Розрахунок біоритмів людини [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://in-contri.ru/raschet-bioritmov-cheloveka/>.

3. Скільки калорій потрібно в день [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kalor.ru/podschet/11-skolko-kalorij-nuzhno-v-den.html>.
4. Архітектура програмного забезпечення [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Архітектура\\_програмного\\_забезпечення](https://uk.wikipedia.org/wiki/Архітектура_програмного_забезпечення).

**Мокій А.В.**  
*Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ  
Кафедра телекомунікацій, студент*

## СИСТЕМА DAS

Розподілена антенна система, або DAS, являє собою мережу з просторово-розділених антенних вузлів, з'єднаних із загальним джерелом через транспортну середу, яка надає бездротову послугу в межах географічної області або структури. DAS антена піднесена, як правило, на рівні або нижче рівня перешкод. Система розподілених антен може бути розгорнута в приміщенні (IN DOOR DAS) або на відкритому повітрі (OUT DOOR DAS). Ідея полягає в тому, щоб розділити передачі потужності між декількома антенними елементами, розділеними в просторі таким чином, щоб забезпечити охоплення тієї ж області одною антеною, але з меншою загальною потужністю і підвищением надійності. Одна антена випромінює високу потужність замість цього замінюються групою малопотужних антен, щоб покрити ту ж площину. Ці антени використовуються декількома постачальниками послуг в багатьох областях навколо Сполучених Штатів. DAS часто використовується в сценаріях, де альтернативні технології є нездійсненними через рельєф місцевості або зонування проблем.

### **Доцільність застосування DAS для побудови радіомереж ТК операторів**

Проблема збільшення пропускної спроможності каналів зв'язку стає останнім часом основною для стільникових операторів, що зіткнулися при переході на високошвидкісні протоколи зв'язку з лавиноподібним збільшенням обсягів передачі даних. Традиційно цю проблему оператори вирішували шляхом ділення макростільниками на сектори або використанням більш дрібних сот, тобто переходом на мікростільникову структуру мережі.

Іншим ефективним способом збільшення ємності мережі та поліпшення якості радіопокриття є розподілені антенні системи (Distributed Antennas Systems, DAS) - масштабні розподілені системи антенно-фідерних пристройів, які не тільки забезпечують 100% -ве

покриття будівлі в мережах 2G / 3G і Wi-Fi від одного оператора, а й дозволяють підключитися до інфраструктури DAS іншим операторам стільникового зв'язку.

Використання в системах DAS компактних антен і малопотужних підсилювачів також дозволяє розміщувати це обладнання на невеликій висоті з використанням існуючої міської інфраструктури, наприклад різних стовпів, вуличних ліхтарів або стін будівель. Додатковим і дуже важливою перевагою систем DAS є їх технологічна нейтральність, тобто здатність підтримувати різні протоколи зв'язку за допомогою однієї і тієї ж відносно недорогий волоконно-оптичної або кабельної мережі.

#### **Висновки:**

1. Проведено аналіз розподілених антенних пристройів , які застосовуються в телекомуникаційних системах.
2. Підтверджена доцільність застосування DAS для побудови радіомереж ТК операторів.
3. Визначена особливості застосування DAS в мережах WiFi.
4. Проаналізовані варіанти побудови телекомуникаційних систем на основі DAS.
5. Визначені перспективи застосування IN DOOR DAS та OUT DOOR DAS.

#### **Література**

1. Журнал "Технології та засоби зв'язку", 2011.
2. Микола Касatkіn Про перспективи використання розподілених антенних систем в мережі LTE, 2015.

**Опанасець В.А.**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», г.Киев  
Кафедра телекоммуникацій, студент*

## **ПРОБЛЕМЫ В ПРОГРАМИРОВАНИИ СЕНСОРНОЙ СЕТИ**

Сенсорная сеть отличается от традиционной вычислительной среды в различных аспектах, таким образом, делая необходимым программирование структур и инструментов, которые рассматривают уникальные характеристики сенсорной сети. В особенности следующие характеристики значительно воздействуют на разработку инструментов программирования сенсорной сети:

1. Надежность: Беспроводные сенсорные сети (WSN), по сути, более ненадежны, чем другие распределенные системы. Поэтому

сенсорные сети построены, чтобы приспосабливаться к изменяющейся динамике и узла и ошибки связи таким образом, что сеть продолжает служить своей намеченной цели даже когда части сети потерпели неудачу. В то время как много ошибок в сети никогда не будут замечены приложением (например, протокол маршрутизации, автономно изменяющий маршрут движения вокруг неудавшегося узла), устойчивость к сбоям и изменения топологии должны быть поддержаны средой программирования.

2. Ограничения ресурса: WSN, как правило, очень ограничены ресурсом, который воздействует на программный подход, максимальный кодовый размер и другие аспекты разработки приложений. Прежде всего, эффективность использования энергии особенно важна в WSN и проникает через каждый аспект проектирования сети датчика, от рабочих циклов до протоколов маршрутизации к обработке данных в сети. Таким образом, программирование инструментов и моделей должно позволить разработчику эффективно использовать энергосберегающие технологии (методы) и подходы, а детали должны быть скрыты от программиста.

3. Масштабируемость: сенсорные сети могут расширяться к сотням и тысячам сенсорных узлов, поэтому программирование моделей должно поддерживать разработчиков в проектировании приложений и программного обеспечения для крупномасштабных (и возможно разнородных) сетей. Ручная конфигурация, обслуживание и ремонт отдельных сенсорных узлов будут невозможны из-за большого количества устройств, поэтому требуется поддержка самоуправления и самоконфигурации. Масштаб сети может также быть решен при помощи программирования моделей, которые рассматривают всю сеть как одно целое вместо того, чтобы сосредоточиться на каждом отдельном устройстве.

Сети ориентированные на данные: Во многих беспроводных сенсорных сетях, есть не только отдельные сенсорные узлы интересов, но также и данные, которые они производят и распространяют. Приложения сенсорной сети заботятся о получении полезной информации своевременно, где не существенно какой сенсорный узел (узлы) передал эту информацию. Многие приложения касаются только сбора данных в центральной точке. Другие приложения требуют немедленной обработки и анализа данных в пределах сети, например, исключить избыточную информацию, собрать данные со множества датчиков и быстро определить, должны ли данные датчика распространяться дальше или действовать по ним. Каждая категория потребует различных моделей программирования, где последняя категория также потребует поддержки сотрудничества, то есть программирование сетевых результатов в

создании распределенных алгоритмов, которые должны работать во многих или всех узлах ресурсно-эффективным способом.

Література

1. Беспроводные сенсорные сети [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://geektimes.ru/post/95011>.
2. Беспроводные сенсорные сети. Часть 3. Средства программирования [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://compress.ru/article.aspx?id=19369>.

**Письменний І.С., студент**

*Національний технічний університет України,  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ*

*Кафедра Телекомуникацій, студент*

## **РОЗМІЩЕННЯ МАРШРУТИЗATORA В БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ**

Абстрактні безпроводові сенсорні мережі в останній час набули великої популярності в багатьох галузях та сферах діяльності людини (промисловість, транспорт, комунальне господарство, охорона і т.д.), які зацікавлені у впровадженні датчикових мереж. Ці невеликі мережі, які в основному живляться від батареї датчиків, можуть бути розміщені там, де дротова інфраструктура занадто дорога або неможлива для розгортання. Мережа датчиків зазвичай складається з безлічі вузлів. Деякі вузли можуть бути більш функціональними за своїми можливостями, ніж інші. Завдяки цьому пропонуються алгоритми розміщення маршрутизаторів в мережі датчиків. Пропоновані алгоритми обчислюють розміщення маршрутизаторів ефективним та більш швидким способом. Існують дві основні вимоги до розміщення вузлів маршрутизатора. По-перше, місце розміщення повинно гарантувати можливість підключення, тобто кожний сенсорний вузол в мережі повинен мати можливість взаємодії через маршрутизатори, які заздалегідь визначені як комп'ютерний шлюзовий вузол. По-друге, місце розміщення повинно забезпечувати надійний зв'язок в разі збоїв маршрутизатора. Тобто, якщо один маршрутизатор виходить з ладу, всі вузли датчиків все одно повинні підтримувати зв'язок з шлюзовим вузлом. Це може бути досягнуто шляхом розміщення надлишкових маршрутизаторів, які збільшують кількість можливих маршрутів в мережі. Обидві вимоги повинні бути виконані шляхом розміщення якомога більшої кількості маршрутизаторів.

Для розміщення маршрутизаторів в мережі використовуються алгоритми з надмірним та не надмірним розміщенням маршрутизаторів.

Алгоритми без надмірного розміщення встановлюють маршрутизатори для забезпечення повної зв'язності мережі, тоді як алгоритм з надмірним розміщенням додає надлишкові маршрутизатори, що забезпечує необхідний рівень збитковості та надійності.

Третя важлива вимога до датчиків мережі – це надійність, яка залежить від багатьох чинників, такі як збої вузлів, тривалість роботи вузла і т.д. Загальний підхід до поліпшення надійності мережі в області охоплення та підключення - це розгортання надлишкових датчиків та маршрутизаторів. Резервування підвищує з одного боку вартість розгортання, але з іншого знижує вартість технічного обслуговування, оскільки вузол, який вийшов з ладу, непотрібно негайно його замінювати. З низьким рівнем надмірності мережа може вийти з ладу, якщо тільки один вузол вийде з ладу, тоді як з високим рівнем надмірності мережа може працювати, якщо навіть декілька вузлів не працюють.

Література:

1. P. Flor'een, P. Kaski, J. Kohonen, and P. Orponen. Exact and approximate balanced data gathering in energy-constrained sensor networks. *Theoretical Computer Science*, Volume 344, Issue 1, No. 11, pp. 30–46, 2005.
2. *Handbook on Theoretical and Algorithmic Aspects of Sensor, Ad Hoc Wireless, and Peer-to-Peer Networks*. ed. J. Wu. Auerhach Publications, 2006.
3. J. Suomela. Computational Complexity of Relay Placement in Sensor Networks. In *SOFSEM 2006*, LNCS 3831, pp. 521–529. Springer-Verlag, 2006.

*Солодкий А.В., студент*

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ  
Кафедра Автоматизованих Систем Обробки Інформації та  
Управління, студент*

## **ПОРІВНЯННЯ SWIFT ТА OBJECTIVE-C ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПЛАТФОРМИ IOS**

Objective-C – об'єктно-орієнтована мова програмування загального призначення, розроблена у вигляді набору розширень стандартної C. Apple постійно розвиває цю мову, додаючи новий синтаксис блоків, літераталів, можливість явно вказувати нульові параметри, змінні, типи відновлених значень, спрощення керування пам'яттю та багато іншого.

Swift – багатопарадигмова компільована мова програмування, розроблена компанією Apple для того, щоб співіснувати з Objective-C і бути стійкішою до помилкового коду. Swift була представлена у 2014 році.

На даний момент багато розробників для написання коду обирають Swift через його важливі переваги, але це не означає, що варто забувати про Objective-C. Проте не варто забувати, що код, написаний на Swift, швидше, сучасніше і його простіше читати. Порівняємо ці мови програмування в розрізі розробки мобільних додатків для платформи iOS.

Випустивши Swift у 2014 році, компанія Apple заявила про ряд переваг, однією з яких була швидкість. Проте дана мова не має такої високої продуктивності, як інші мови, адже її компілятор досить помірний і це може призводити до виникнення помилок. З іншого боку, якщо співставити мови Swift та Objective-C, то частіше перша буде швидше.

Продовжуючи порівняння цих мов програмування, слід зазначити, що Swift є більш стійкою до помилкового коду. Наприклад, вона пропонує можливість генерувати помилку компілятора, якщо розробник пише поганий код. Ця функція дозволяє значно заощаджувати час, що витрачається на виправлення багів.

Процес розробки мобільних додатків на Swift є простішим, порівняно з Objective-C: код легше читається, не потрібно запам'ятовувати спеціальні символи і надавати списки змінних, для заміни кожного з них. Також Swift включає модулі, що дозволяють вилучати клас префіксів і має більш зрозумілий синтаксис, надає можливість створення гнучких та легких класів.

Swift уніфікований набагато більше, ніж Objective-C. Підтримка автоматичного підрахунку посилань (ARC) є повною по процедурним та об'єктно-орієнтованим шляхам коду. В Objective-C, ARC підтримується всередині Cocoa API та об'єктно-орієнтованого коду, проте він не доступний для C коду та API. Це означає, що програміст повинен взяти на себе керування пам'яттю при роботі з певним API. Величезні витоки пам'яті, які програміст може мати в Objective-C, неможливі в Swift.

Підводячи підсумки, можна зазначити наступне:

- Swift більш простий для читання;
- Swift вимагає менше коду;
- мова постійно покращується;
- виправлення помилок займає менше часу;
- забезпечення безпечної керування пам'яттю;
- Swift швидше в порівнянні з Objective-C;
- в якісь мірі Swift представляє собою удосконалену версію Objective-C, яка запозичує певні сучасні функції та підходи з нього та інших мов.

#### Література:

1. Apple Developer Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.apple.com/documentation/>.

2. Swift Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://swift.org/documentation/>.
3. Ray Wenderlich Tutorials for iPhone / iOS Developers and Games [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.raywenderlich.com/>.

*Степанов А.С.*

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
г. Київ*

*Кафедра техніческої кібернетики, студент*

## **РАЗВИТИЕ БАЗ ДАННЫХ. ПЕРЕХОД ОТ SQL К NOSQL ПОДХОДАМ**

Вопрос хранения данных в информатике возник ещё задолго до появления интернета – тогда, когда, собственно, и появились сами компьютеры. По мере развития и усложнения вычислительных машин и прикладных программ для них, необходимость решения вопроса хранения данных становилась все острее. Сначала данные хранились на перфокартах и перфолентах, в виде закодированных данных, потом – на магнитных лентах и дисках, в виде именованных последовательностей бит, т.е. файлов. С распространением жестких дисков и компьютерных сетей стали появляться иерархические, сетевые и другие виды баз данных, а также средства и языки их описания и манипулирования.

Переломным этапом развития баз данных стало появление в начале 1970-х годов реляционной модели, разработанной в IBM Эдгаром Коддом на основе логики, теории множеств и других разделов математики. Используя эту модель была разработана система управления базами данных и язык структурированных запросов SQL. Методы и подходы, заложенные в этих разработках, стали абсолютным стандартом в отрасли. Благодаря выбору и широкому использованию в корпоративных решениях реляционный подход стал основополагающим в работе с базами данных.

С 1970-х и до 2010-х годов выдвигались так же и другие идеи построения баз данных – такие как объектно-ориентированная база данных, база данных на основе языка XML – однако они не получили широкого распространения. Стоит отметить, что идея использования объектно-ориентированной модели взаимодействия с данными нашла применение в использовании технологии объектно-реляционного отображения ORM, которая представляет собой прослойку между программой, реализованной в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования, и реляционной базой данных. Кроме

удобства взаимодействия с данными использование такой технологии позволяет также повысить надежность и безопасность работы с базой данных. К известным представителям ORM-библиотек можно отнести Hibernate для семейства Java и Entity Framework для семейства C#.

В течении 2000-х годов по мере бурного развития интернета начала остро вставать проблема масштабируемости, быстродействия и возможностей распределения реляционных баз данных, на которые ложилась задача хранения и взаимодействия с пользовательскими данными. На рисунке 1 можно увидеть динамику роста объема информации (голубым цветом):

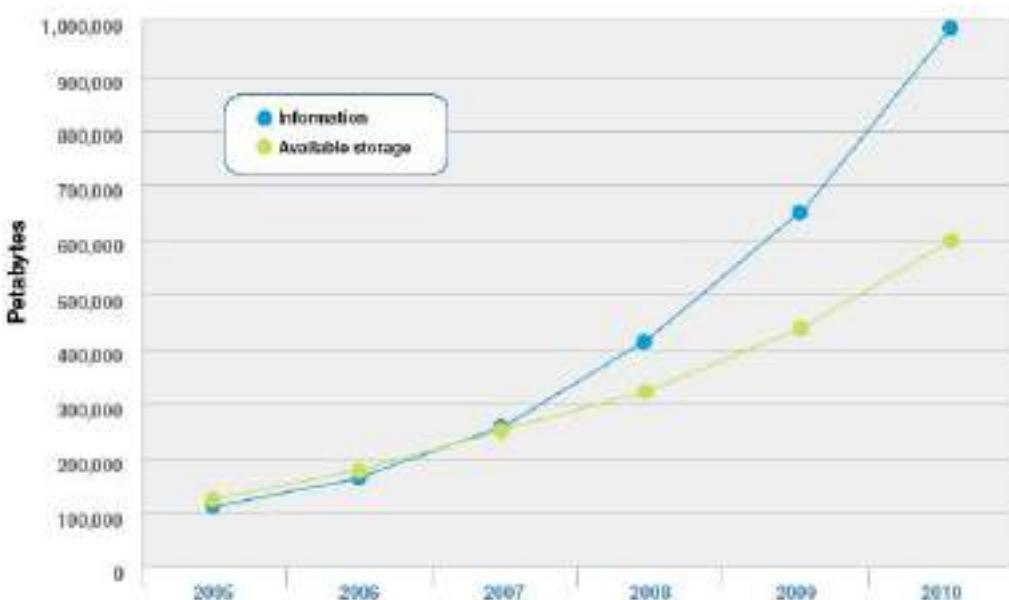


Рис. 1. Динамика роста объема информации в 2005-2010 годах

Стало очевидно, что реляционные базы данных не способны в полной мере справляться с выдвигаемыми требованиями, и поиск решения привел в начале 2010-х годов к определению новой концепции в подходе к проектированию баз данных – NoSQL. Этот термин не подразумевает какую-то конкретную технологию или продукт, а объединяет совокупность подходов, направленных на создание более масштабируемых, производительных и способных к распределению, по сравнению с реляционными, баз данных. Хоть дословно термин звучит как “не SQL” – подразумевается “не только SQL”, а под его значением лежит определение баз данных не просто отличных от реляционных (ведь такие были и раньше), а баз данных как нового класса, являющегося следующим шагом развития хранения данных.

Пионером развития NoSQL подхода в использовании баз данных стала компания Google с разработанной ею базой Bigtable. Позже появились DynamoDB от Amazon, Cassandra от Apache, популярная

MongoDB и ряд других NoSQL баз. Базы данного типа отличаются не только проектированием с учетом масштабирования и высокой нагрузки, но рядом других возможностей, как например выбор типа хранилища (хранилище ключ-значение, хранилище семейств колонок, документо-ориентированная база данных, база на основе графов, и т.д.).

Таким образом, NoSQL базы, призванные решить проблемы реляционных, стали новой страницей в истории развития баз данных, и продолжают развиваться.

Список использованных источников:

1. Реляционная модель данных для больших совместно используемых банков данных. Е.Ф. Кодд. Перевод: М.Р. Когаловский [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://citforum.ru/database/classics/codd/>.
2. SQL vs NoSQL: The Differences [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sitepoint.com/sql-vs-nosql-differences/>.
3. Технологический кризис ИТ 2020-2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.shapovalov.org/publ/7-1-0-185>.
4. NoSQL базы данных: понимаем суть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/152477/>.
5. The key differences between SQL and NoSQL DBs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.monitis.com/blog/cc-in-review-the-key-differences-between-sql-and-nosql-dbs/>.

**Степанов А.С.**

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

*г. Киев*

*Кафедра технической кибернетики, студент*

## **РЕАЛИЗАЦИЯ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Сегодня одной из самых обсуждаемых тем в области инноваций и прорывных решений является технология blockchain. Ею активно интересуются банки, технологические компании, государства. Компания IBM, например, создала отдельную лабораторию для изучения потенциала использования технологии [1]. Некоторые аналитики предрекают технологии blockchain судьбу интернета в отношении способности изменить мир.

Описание концепции технологии впервые было опубликовано в 2009 году в научной статье, предлагающей и описывающей работу одноранговой системы электронных денег под названием bitcoin [2]. Система предложена как альтернатива существующим банковским

учреждениям с централизованными базами данных о состоянии счетов клиентов. Отличительными особенностями системы является отсутствие централизованной базы, которая хранила бы счета и транзакции пользователей. Вместо этого предлагается децентрализованная одноранговая верифицированная база всех транзакций, т.е. база с подтвержденными транзакциями и хранящаяся у каждого пользователя данной системы. Главной проблемой при использовании такой базы является фиксация отдельно проведенной транзакции во всех копиях баз пользователей, а также однозначная фиксация последовательности всех проводимых транзакций.

Эту проблему решает технология blockchain, дословно – «цепь блоков» (см. рисунок 1). В каждом блоке хранится информация о проведенных за определенный промежуток времени транзакций (для bitcoin сети – это около 10 минут). Достоверность отдельно взятой транзакции базируется на использовании асимметричного шифрования и электронной подписи. Чтобы транзакция стала подтвержденной, она должна попасть в блок цепочки blockchain. Эта операция положена на узлы, именуемые майнерами, которые и поддерживают работу сети. Все проведенные транзакции сначала попадают в массив входящих транзакций, и только потом в блок цепи. Из массива транзакций каждые 10 минут формируется блок с транзакциями для цепи. Формирование блока происходит путем решения математической задачи – подбора SHA-256 хеша по определенному условию, на конкурентной и вероятностной основе среди всех майнеров сети. Победивший майнер создает блок и получает награду. Сейчас – в виде монет bitcoin, которые выпускаются самой системой по алгоритму убывающей последовательности, в будущем – за счет комиссии включенной в транзакции. Каждый созданный блок кроме транзакций содержит ответ на математическую задачу, ссылку и хеш предыдущего блока. Далее блок рассыпается и дублируется у остальных участников сети.

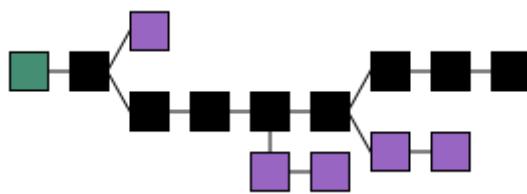


Рис. 1. Наглядное представление цепи blockchain

Так как майнеров в сети много, есть вероятность что подбор математической задачи одновременно выполнят двое или больше майнеров. В таком случае возникают ответвления в цепи. При решении

задачи для следующего блока остается только самая длинная ветка цепи (на рисунке черная), а все остальные (фиолетовые) – отбрасываются. Таким образом происходит балансировка цепи. Все транзакции из отброшенных веток обратно попадают в массив входящих транзакций. Такое случается редко, еще реже – несколько раз подряд. Отсюда можно сделать вывод, что транзакции из предыдущих блоков надежнее транзакций из последних блоков. Поэтому для большей надежности подтверждения транзакции рекомендуется подождать создания нескольких новых блоков в цепи.

Тут также кроется и аспект безопасности цепи. Теоретически, мошенник может попытаться вычислить математическую задачу первым, чтобы подменить транзакции в созданном блоке. Но для того, чтобы обрести 50% вероятность сделать это, ему необходимо единовременно применить вычислительную мощность равную 50% от мощности всей сети. Учитывая размер сети, это становится невозможной или нецелесообразной задачей. Отсюда также следует, что чем больше независимых участников в сети майнеров, тем безопаснее вся система.

Как можно видеть, технология blockchain удачно реализует работу одноранговой сети bitcoin. Этот прецедент открывает перед blockchain широкий круг возможного применения. К таким применением можно отнести подтверждение заключения умных контрактов между субъектами права, нотариальное заверение купли-продажи, брака, или чего бы то ни было ещё, подтверждение выдачи справок гражданам, подтверждение выдачи прав на вождение автомобиля или прав владения и т.д.

Насколько прорывной технологией в конечном счете станет blockchain покажет только время.

#### Список использованных источников

1. IBM открывает blockchain-лабораторию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/ibm/blog/274501/>.
2. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
3. Bitcoin. Как это работает [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/114642/>.
4. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-kak-kommunikatsionnaya-osnova-formirovaniya-tsifrovoy-ekonomiki-preimushestva-i-problemy>.

*Степанов А.С.*

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»  
г. Киев  
Кафедра технической кибернетики, студент*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММНО- ОПРЕДЕЛЯЕМОЙ СЕТИ**

С момента появления первой компьютерной сети ARPANET, которая соединила собой два университета, прошло уже почти пол века. Тогда учеными было предложено и заложено много основополагающих для построения компьютерных сетей идей. По мере расширения и развития сети стал появляться ряд проблем, одна из которых – проблема аппаратной несовместимости сетевого оборудования от разных производителей. Решение было найдено путем декомпозиции задач сети на подзадачи и реализации шаблона уровней, в виде более формализованной модели OSI и более прикладной модели TCP/IP.

Очередным значимым шагом развития компьютерных сетей становится появление технологии SDN (Software-defined networking), или программно-определенной сети. Яркой аналогией внедрения SDN можно назвать переход от использования механической коробки передач в автомобиле к автоматической. Исследование Yankee Group показывает, что основной проблемой текущего использования компьютерных сетей является сложность и дороговизна их администрирования: 62% времени простоя сетей предприятий происходит из-за человеческого фактора, а на самообслуживание сетей может уходить до 80% от всего бюджета предприятий на ИТ.

Технология SDN призвана решить эту проблему, путем добавления уровня абстракции управления сетью. Архитектура SDN предполагает деление на три уровня: уровень инфраструктуры, уровень контроля и уровень приложений (см. рисунок 1).

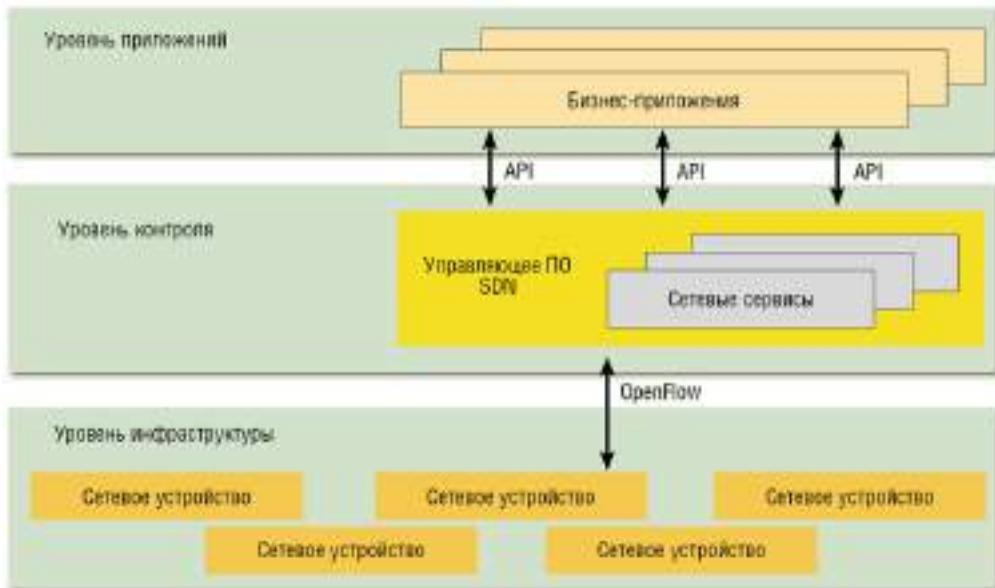


Рис. 1. Архитектура программно-определенной сети

Уровень инфраструктуры представляет собой уровень, на котором функционируют сетевые коммутаторы и каналы передачи данных. Введенный уровень контроля отвечает за настройку инфраструктуры. Для этого он получает запросы услуг с третьего уровня приложений. Уровень контроля оптимально распределяет запросы услуг на уровне инфраструктуры, обеспечивая его динамическую настройку. На третьем уровне приложений размещаются сетевые запросы облачных, управляемых и бизнес-приложений для уровня контроля. Технология SDN по аналогии с открытой системой OSI предполагает, что каждый из уровней должен быть открытым и позволять использование продуктов от различных поставщиков, включая уровень контроля.

Для реализации уровня контроля вводится понятие сетевой операционной системы NOS. Она является ядром управления уровня и обеспечивает с одной стороны, интерфейс инфраструктурного уровня с такими средствами как, например, динамическое изменение таблиц маршрутизации, а с другой – прикладной программный интерфейс (API) для уровня приложений. Уже существует порядка нескольких десятков реализаций сетевых операционных систем.

Первый коммерческий проект с использованием технологии SDN датируется 2007-м годом и реализован компанией Nicira. Среди клиентов числились такие крупные заказчики как EBay и AT&T. Вскоре к использованию технологии присоединились крупные поставщики и сетевого оборудования (в т.ч. Cisco), и с 2011 года основная часть уже имела встроенную поддержку SDN. В 2012 году компания Google объявила, что преобразовала сеть своих внутренних данных в программно-определенную сеть.

Подводя итоги, можно обозначить такие сильные стороны в использовании технологии SDN, как:

- Удобство управления и администрирования сетей;
- Независимость от вендоров оборудования в реализации собственных программных опций сети;
- Эффективность в построении облачных сервисов с динамически изменяемыми запросами потребительских услуг;
- Целесообразность использования в рамках крупных центров обработки данных, позволяя сокращать издержки на сопровождение сети.

Как можно заключить, с начала 2010-х годов технология программно-определенной сети прочно вошла в процесс управления компьютерных сетей и продолжает расширяться.

#### Список использованных источников

1. Программно определяемые сети (Software Defined Networks): настоящее и будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/hpe/blog/160531/>.
2. SDN: вынос мозга. Что такое «программно-конфигуруемые сети и чем они не являются [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://shalaginov.com/2014/07/13/sdn-vynos-mozga-chto-takoe-programmno-kon/>.
3. SDN: кому и зачем это надо? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan/2012/12/13033012/>.

**Суліма О.А.**

*Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова, м. Київ  
Відділ теорії моделювання, молодший науковий співробітник*

## ПОБУДОВА МОДЕЛІ ДОСТУПУ НА БАЗІ МОДЕЛІ ДІОНА

**Актуальність** В роботі [1] обґрунтовано актуальність, поставлено та розв'язано задачу розширення функціональних можливостей технології адаптивного захисту систем доступу до мережевих інформаційних ресурсів за рахунок побудови додаткових критеріїв враховуючих міри таємності, значимості та обґрунтованості використання даних. Актуальною є задача розширення функціональних можливостей даної технології за рахунок аналізу основних систем надання повноважень користувачам.

**Постановка задачі** Сучасні державні інформаційні системи (**DIS**), які орієнтовані на розв'язування різних задач, що відповідають функціональній орієнтації установ, які їх використовують та наповнюють відповідними даними, в основному орієнтовані на накопичення та збереження інформації з ціллю подальшого надання відповідних даних, в першу чергу, користувачам, які є працівниками цієї установи. Дані що

зберігаються в *DIS* характеризуються різними параметрами один з яких представляє собою параметр важливості цих даних по відношенню до деяких встановлених критеріїв, або параметр міри таємності цих даних.

**Вирішення задачі** Системи надання повноважень в *DIS*, можуть розділятися на наступні класи:

- системи надання повноважень на основі аналізу параметрів, чи характеристик користувача, який звертається за отриманням тих чи інших повноважень (*SPK*);
- системи надання повноважень, що ґрунтуються на аналізі параметрів даних, стосовно яких користувач звертається до системи (*SPZ*);
- система надання повноважень, яка використовує різні аспекти приведених вище систем повноважень.

В рамках відповідних підходів функції надання повноважень та функцій захисту доступу до даних в багатьох випадках розглядаються як єдине ціле [1]. Оскільки бази даних переважно орієнтовані, на збереження, накопичення та надання даних, то система доступу до даних, розглядається як система безпеки відповідної бази даних. Тому, в літературі досить часто, по визначенню, відповідні системи розглядаються, як системи безпеки.

В довільній інформаційній системі, в процесі її функціонування, здійснюються процедури запису, зчитування, переносу даних, з одного місця в інше, витирання даних, їх модифікація та інші перетворення. В кожній системі існує структура, що відображає класифікацію даних. Тому, важливою є задача відслідковування процесів, що відбуваються з даними для того, щоб окремі компоненти даних, наприклад, «таємних» не попадали в області пам'яті, в яких знаходяться данні, що відповідають рівню «для службового використання» і навпаки. Крім цього, існує задача, яка полягає у забезпеченні інтегральності даних. В рамках процесу функціонування *DIS* повинні аналізуватися процеси, що пов'язані з читанням та записом. Очевидно, що в даному випадку, мова іде про надання, чи не надання тих, чи інших повноважень. Для розв'язку цих задач була розроблена модель доступу на базі моделі Діона, яка представляє собою сукупність визначень та аксіом, що в рамках приведених визначень дозволяють відслідковувати можливості зміни рівнів безпеки даних в інформаційних системах [2].

**Висновки** Проведено аналіз відомих методів надання повноважень користувачу на використання даних, що знаходяться в інформаційній системі. Запропоновано систему аксіом для побудови моделі доступу на базі моделі Діона.

## Література

1. Давыденко А.Н. Расширение теоретических возможностей математических моделей нейронных сетей обуславливаемых их использованием для решения задач защиты систем доступа / А.Н. Давыденко // Збірник наукових праць Інститут проблем моделювання в енергетиці НАН України : Зб. наук. праць вип. 45 – К., 2008.– С. 112- 115.
2. Уотшем Т.Дж. Количественные методы в финансах / Т.Дж Уотшем, К. Паррамоу – М.: Юнити, 1999.

**Хмельюк В. С., ст. викл.**

*НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,  
м. Київ*

*Кафедра автоматизації управління в технічних системах, асистент  
Озеракін М. Д.*

*НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,  
м. Київ*

*Кафедра автоматизації управління в технічних системах, студент*

## **ВЗАЄМОДІЯ КЛІЄНТА ТА ПРОВАЙДЕРА СЕРВІСУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Взаємодії замовника та виконавця, споживача та постачальника, абонента та провайдера завжди приділялося багато уваги. Оскільки взаємодія вищезазначених дійових осіб як правило вимагає тісного документального супроводження, було розроблено багато програмних систем для підтримки інформаційного середовища та обліку артефактів такої взаємодії<sup>1</sup>. Особливого значення такі системи набули в області розробки програмного забезпечення, де взаємодія замовника і виконавця часто відіграє ключову роль в успіхах або провалах при реалізації проектів пов'язаних з інформаційними технологіями.

Проблема інформаційної підтримки взаємодії сторін виходить на новий рівень при впровадженні концепції надання сервісу програмного забезпечення (надалі СПЗ), що передбачає перехід від продуктового підходу до розробки програмного забезпечення до сервісного<sup>2</sup>.

Специфіка взаємодії сторін в разі використання СПЗ полягає в тому, що:

- не існує конкретного технічного завдання або його аналогу на момент укладання договору про співпрацю;

<sup>1</sup> Так званий клас CRM-систем (англ. Customer relationship management (CRM), укр. сі-ар-ем) — управління відносинами з клієнтами — поняття, що охоплює концепції, котрі використовуються компаніями для управління їхніми взаємовідносинами зі споживачами, включаючи збір, зберігання й аналіз інформації про споживачів, постачальників, партнерів та інформації про взаємовідносини з ними

<sup>2</sup> Summer InfoCom 2017: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції – Київ: ТОВ «Інжиніринг», 2017. – 120 с. – (978-966-2344-54-7).

- вимоги до ПЗ, що розробляється, породжуються ітераційно, починаючи з однієї початкової вимоги – задоволити клієнта;
- вимоги до ПЗ змінюються (об'єднуючись, розгалужуючись, зникаючи та перетинаючись) навіть під час або після їх реалізації;
- не існує чітких відомостей про фіксації результату розробки (немає ні версій, ні етапів, ні визначених наперед кроків);
- функціонал поставляється замовнику безперервно по мірі готовності по принципу безперервної інтеграції;
- оплата виконаних робіт передбачає (необов'язково) передплатні внески (*prepaid*)<sup>3</sup>;
- облік оплати виконаних робіт не оговорюється заздалегідь, а відбувається «по факту» за кожну вимогу у вигляді фіксації автоматичного списання умовних коштів;
- оцінка реалізації вимог в грошовому еквіваленті відбувається спільно представниками клієнта та провайдера в режимі «аукціону» (див. далі);
- існує можливість одностороннього залучення до взаємодії третіх сторін (часто це контролюючі, перевіряючі або наглядаючі ролі при взаємодії);
- можливість заміни виконавця або замовника СПЗ без втрати історії попередньої взаємодії.

Для врахування зазначених особливостей СПЗ в системі «CleanSlate» (надалі, CS<sup>4</sup>) реалізується комплексна підсистема управління вимогами – «Аукціон вимог».

Під «Аукціоном вимог» слід розуміти частину функціоналу системи, що відповідає за процес переговорів та затвердження умов (суть, терміни виконання, вартість) вимоги між сторонами замовника та розробника. Головна ідея полягає у тому, що замовник та менеджер введуть перемовини про характеристики вимоги, щоразу її деталізуючи та уточнюючи. В рекомендованому розвитку подій (згідно з концепцією СПЗ) вимога береться до опрацювання лише коли має остаточне двостороннє погодження. Розглянемо на прикладі. Замовник створює вимогу «Розробити систему для інтеграції з хмарними обчисленнями» та виставляє початкову ціну в 10000 у.о. з термінами виконання основного функціоналу до 30.12, про це сповіщається менеджер проекту, що не згоден з ціною, він її підвищує до 15000 у.о. та обов'язково додає

<sup>3</sup> Слово «*prepaid*» можна перекласти як «передплата». Якщо коротко, *prepaid* — це спосіб розрахунку з провайдером послуги. Традиційно існують два варіанти оплати надання послуг: кредитний і дебетний. Якщо користуєшся послугою, а потім здійснюєш оплату рахунків що надійшли — це кредитна система. Дебетна система початково передбачає наявність на вашому рахунку певної суми. Наприклад, авансову форму розрахунку можна віднести до дебетових систем: Ви кладете на рахунок певну суму і після цього її витрачаєте

<sup>4</sup> CS – абревіатура референсної програмної системи підтримки СПЗ CleanSlate, що розробляється за участі студентів та викладачів НТУУ «КПІ»

коментар-пояснення, наприклад, «Необхідні додаткові розробники». Далі система сповіщає про це замовника, а він в свою чергу вирішує, що на додаткового розробника достатньо замість 5000 у.о. всього 2000 у.о. Тобто знижує ціну до 12000 у.о. і продовжує терміни виконання до 07.01 та дає зі своєї сторони згоду. Менеджер бачить зміни в ціні та термінах, приймає рішення, що це його влаштовує та дає зі своєї сторони згоду. Після цього вимога буде затверджена і перейде у стадію виконання, що супроводжується створенням задач (описано нижче).

Типовий життєвий цикл вимоги складається з наступних етапів: створена («To Discuss») – обговорюється («In Discuss») – обговорення завершено («Accepted») – почалася розробка («In Progress») – завершено виконання вимоги («Completed»). Також передбачається два додаткових етапи переходу до яких можливий із етапів In Discuss, Accepted, In Progress: обговорення чи виконання відкладено до невизначених термінів («Frozen») та обговорення чи виконання відмінено («Canceled»).

Для роботи з вимогами та підвимогами передбачено дві додаткові дії такі як розгалуження («Branching») та злиття («Merging»). Під розгалуженням слід розуміти процес декомпозиції вимоги/підвимоги на дві або більше. Під злиттям слід розуміти зворотній процес до розгалуження – об'єднання двох або більше вимог чи підвимог. Концепція СПЗ рекомендує виконувати дані дії до етапу Accepted, оскільки виконання даних операцій після даного етапу потребує додаткових обговорень та можливо витрат і зміщень кінцевих термінів.

Варто відмітити те, що після надання двосторонньої згоди («Accepted») й переходу безпосередньо до розробки («In Progress»), грошові кошти вже починають поступати до провайдера (списуватися з балансу рахунку в межах системи, необов'язково напряму з банківського рахунку). У випадку переходу до стану Canceled, наприклад, сторона виконавців все одно отримає гроші в межах затрачених людино/годин.

Вимога в свою чергу, після досягнення двосторонньої згоди, декомпозується на задачі, ті в свою чергу рекурсивно можуть розпадатися на підзадачі. Кожна задача має свій процент виконання чи іншу умовну одиницю для оцінки завершеності задачі (стану). Усі стани агрегуються з урахуванням вагових коефіцієнтів, що були назначені відповідним учасником сторони провайдера.

Для замовника усі розбиття вимоги на задачі й підзадачі невидимі – він не бачить ні їх проценту виконання, ні визначених термінів і т.д. Він лише бачить агрегований стан виконання вимоги, що утворився із відповідних показників для задач.

Отже, новий підхід до розробки ПЗ як надання сервісу пропонує надгнучкий інструментарій для управлінням проектом. Він передбачає усі необхідні стани для вимог, що є основою комунікації між сторонами

замовника й провайдера. Сама ж взаємодія для затвердження вимоги висвітлена як «Аукціон вимог», який надає можливість дійти згоди деталізуючи й уточнюючи вимоги.

#### Література

1. Craig J. Project Management Lite: Just Enough to Get the Job Done...Nothing More / Juana Craig., 2012. – 138 с. – (978-1478129226).
2. Barker S. Brilliant Project Management (Revised Edition): what the best project managers know, do and say / S. Barker, R. Cole., 2009. – 176 с. – (2-ге). – (978-0273722328).
3. Rubin K. Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process / Kenneth Rubin., 2012. – 504 с. – (1-ше). – (978-0137043293).

**Чемерис М.М., к.т.н., доцент**

*Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького  
м. Черкаси*

*Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень*

**Михайлик О.М., магістрант**

*Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького  
м. Черкаси*

*Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень*

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВИБОРУ КОМФОРТНОГО МІСТА**

При створенні програмного продукту виникає проблема дослідження соціально-екологічних показників для кожного міста України, що змінюються з плином часу.

Для її вирішення був використаний метод аналізу ієрархій (MAI). Аналіз проблеми прийняття рішень в MAI починається з побудови ієрархічної структури, яка включає мету, критерії, альтернативи та інші фактори, що впливають на вибір. Ця структура відображає розуміння проблеми особою, яка приймає рішення. Кожен елемент ієрархії може представляти різні аспекти задачі, розв'язується, причому до уваги можуть бути прийняті як матеріальні, так і нематеріальні фактори [1].

Наступним етапом аналізу є визначення пріоритетів, які представляють відносну важливість або перевагу елементів побудованої ієрархічної структури, за допомогою процедури парних порівнянь.

На заключному етапі аналізу виконується синтез (лінійна згортка) пріоритетів на ієрархії, в результаті якої обчислюються пріоритети альтернативних рішень щодо головної мети. Кращою вважається альтернатива з максимальним значенням пріоритету.

Порядок застосування методу аналізу ієрархій для інформаційної системи вибору комфортного міста наступний:

1. Побудова якісної моделі проблеми у вигляді ієрархії, яка включає ціль, альтернативні варіанти досягнення цілі та критерії для оцінки якості альтернатив.
2. Визначення пріоритетів всіх елементів ієрархії із використанням методу парних порівнянь.
3. Синтез глобальних пріоритетів альтернатив шляхом лінійної згортки пріоритетів елементів на ієрархії.
4. Перевірка суджень на узгодженість.
5. Прийняття рішень на основі отриманих результатів.

Для аналізу та вироблення пропозицій в інформаційній системі також можуть бути використані інші методи, такі як: інформаційний пошук, інтелектуальний аналіз даних, пошук знань в базі даних, імітаційне моделювання, генетичні алгоритми, нейронні мережі тощо [2].

Дослідження включають шість факторів якості життя для визначення оцінки міста, а саме:

1. Здоров'я: статистика захворюваності та смертності у місті.
2. Громадське життя: змінна приймає значення 1 якщо в місті високий рівень відвідуваності церкви або культурних та оздоровчих центрів.
3. Матеріальне благополуччя: ВВП на місцевого жителя.
4. Політична стабільність та безпека: рейтинги політичної стабільності та безпеки.
5. Клімат та географія: наявність річки, лісу, гірських масивів; наближеність до визначних місць.
6. Гарантія роботи: рівень безробіття (у відсотках) [3].

Висновки. Індекс якості життя ґрунтуються на методології, яка пов'язує результати досліджень по суб'єктивній оцінці життя в країні з об'єктивними детермінантами якості життя в ній. У розроблюваній системі прийняття рішень вибору комфортного міста будуть враховані недоліки подібних систем та створено вдосконалений та інноваційний додаток.

#### Література

1. Метод аналізу ієрархій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://wiki.tneu.edu.ua/index.php?title=Метод\\_аналізу\\_ієрархій](http://wiki.tneu.edu.ua/index.php?title=Метод_аналізу_ієрархій).
2. Інформаційні системи і технології на підприємствах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/Nn6L2u>.
3. The Economist Intelligence Unit's quality-of-life index [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.webcitation.org/69MVHhwNd>.

**Чемерис М.М., к.т.н., доцент**

*Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького*

*м. Черкаси*

*Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень*

**Стаценко К.П., магістрант**

*Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького*

*м. Черкаси*

*Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень*

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БАЗИ ЗНАТЬ ДЛЯ ТЕСТОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Сьогодні існують програми, які використовують лише часткові функції тестової системи. Програма «FingerCard» дозволяє знімати, зберігати та проводити дерматогліфічний аналіз відбитків пальців та визначати психофізіологічні параметри, особливості характеру та природні здібності людини [1]. Програма «AVELife TestGold Studio» здатна проводити оцінку знань, вмінь та навичок людини та періодично отримувати інформацію про кваліфікацію співробітників [2]. В описаних програмних додатках є суттєві недоліки, такі як необхідність в застосуванні апаратних читувачів, наявність Інтернету та обов'язкова плата за використання продукту.

Новизна формування баз знань для тестових інформаційних систем полягає у тому, що є можливість використовувати такі інтелектуальні методи розробки баз знань, як метод проектування нечіткої бази знань та метод ієрархічної системи лінгвістичних правил, застосування яких дозволяє реалізовувати підтримку тестування користувача [3]. Такими користувачами програми можуть бути люди різної вікової категорії, які пройшовши тест і відповівши на низку запитань, отримають змогу обрати напрямки професій, в яких їх навички і вподобання можуть бути використані. Особливістю програмного продукту є те, що відповідь на поточне запитання матиме вплив на кожне наступне.

При формуванні бази знань для тестових інформаційних систем виникає проблема дослідження різних вікових категорій та вподобань цільової аудиторії.

Для вирішення цієї проблеми необхідно розглянути наступні методи тестування:

1. Тест Амтхауера. В результаті цього тесту будується профіль інтелекту по наступним критеріям: доповнення речення, виключення слова, аналогії, арифметичні задачі, числові ряди тощо. Ці критерії групуються у вербальний, математичний та конструктивний комплекс і по

ним будується узагальнений профіль результатів. Тестуються лише люди віком від 13 до 61 року (для визначення професійної придатності) [4].

2. Метод вивчення продуктів діяльності. Даний метод дозволяє вивчати (опосередковано) сформованість знань, навичок та вмінь, інтересів та здібностей людини на основі аналізу продуктів діяльності.

Метод вивчення продуктів діяльності має наступний алгоритм:

- дослідження по об'єктивним результатам та подальше відновлення самого процесу протікання діяльності;
- дослідження динаміки мотивів того, хто створив продукт діяльності;
- виявлення умов та передумов підвищення ефективності діяльності певного виду;
- співвідношення продукту діяльності з мотивами, умовами, поведінкою того, хто створив цей продукт;
- отримання уявлення про рівень готовності до певних видів діяльності, характеру завдань та умов, в яких вони виконувались, креативних здібностей та можливостей [5].

Таким чином, для формування бази знань необхідно використовувати як мінімум два методи, оскільки кожен з них має свої переваги і недоліки. Ефективність вибірки результатів тестування за допомогою запропонованих методів може значно допомогти людині, яка створюватиме бази даних для тестових інформаційних систем.

Програмний додаток по формуванню бази знань для тестових інформаційних систем дозволить вирішувати наступні задачі:

- обробка персональних даних та індивідуальних вподобань;
- інтелектуальна підбір запитань відповідно до відповідей користувача;
- виведення результатів тестування.

**Висновки.** Розвиток інформаційних технологій спроявляє значний вплив на процеси формування оцінки людських знань та їх вподобань, робить інформацію більш доступною та відкритою. У розроблюваному програмному засобі для формування бази знань для тестових інформаційних систем будуть враховані недоліки подібних систем та створено переосмислений додаток.

#### Література

1. FINGERCARD System (BioFinger+) Inet version User's Guide [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.psymaker.com/downloads/FingerCardManual.pdf>.
2. Тестирование знаний и психологическое тестирование сотрудников и студентов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://avelife.ru/products/testgold/overview.htm>.
3. Методы проектирования нечеткой базы знаний [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/analiz/2008/02/2008\\_02\\_12.pdf](http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/analiz/2008/02/2008_02_12.pdf).

4. Орлова, Е. А. Патопсихология: учебник для бакалавров / Е. А. Орлова, Р. В. Козьяков, Н. С. Козьякова. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 235 с. – (Бакалавр. Прикладной курс).
5. Загальна характеристика логіки і методів науково-педагогічного дослідження [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://studentam.net.ua/content/view/2233/97/>.

## **Секція 2. Економічні науки**

*Білецька Т.С., бакалавр з економічної теорії*

*Курсинська А.О., бакалавр з економічної теорії*

*Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, м. Одеса*

*Кафедра економічної теорії та історії економічної думки*

### **РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СОЦІАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ**

Трансформація суспільно-економічних відносин виявляється у посиленні соціальної спрямованості економічного розвитку в економіці розвинутих країн. З'являється нова парадигма суспільного прогресу, яка набуває таких ознак як розвиток людини, особистості з її багатьма здібностями та потребами, що призведе до об'єктивного процесу трансформації та зміни ціннісних орієнтирів на рівні держави. В цих умовах впровадження ефективного механізму процесу соціалізації надасть суспільству можливість адаптуватися та забезпечити ефективний розвиток. А тому цікавим є питання аналізу взаємовідносин людини та суспільства на формування та реалізацію механізму соціалізації економіки, з'ясування методів та інструментів.

Питання, стосовно методів та інструментів соціалізації економіки досліджується багатьма науковцями: В. Гришкін [1], Ю. Зайцевим [2], І. Ломачинською [3], І. Скороход [4], С. Тараковим [5], І. Ящишиним [6] та ін.

Ю. Зайцев у своїх працях з'ясовує, що соціалізація це процес засвоєння особистістю певної системи знань, норм та цінностей, які дозволяють їй функціонувати як повноправному члену суспільства, забезпечуючи конструктивну спрямованість своїх стосунків із іншими людьми у будь-якій сфері своїх інтересів. Також зазначається, що соціалізація економіки, виступаючи органічною ланкою загального об'єктивного процесу соціалізації, знаходить свій прояв у становленні та розвитку закономірності, згідно якої, під впливом потреб виробництва прискорюється процес засвоєння та використання основними суб'єктами господарювання у своїх інтересах специфічної системи знань, норм і цінностей, необхідних для успішного функціонування народного господарства, соціально-економічних відносин суспільства у цілому.

С. Тараков [5] у своїх працях виокремлював економічний аспект соціалізації, який, на його думку, передбачає підпорядкування економічних процесів інтересам розвитку людини, перерозподіл результатів виробництва в цілях суспільства, поліпшення умов виробництва і життєдіяльності населення, що і означає становлення

нового типу економіки. Соціалізація економіки спостерігається через загальний зрост доходів населення та національного добробуту.

У своєму дослідженні І. Яшишин [6] розробив інструментарій для дослідження соціалізації інноваційної економіки, який, на відміну від існуючих, дозволяє з позицій системного, кількісного та якісного аналізу комплексно оцінювати та виявляти взаємозв'язки між інноваційним та соціальним розвитком економіки на макро-, мезо-, макрорівнях.

Відповідно до результатів дослідження та розроблених методологічних підходів к питанням методів та інструментів соціалізації на соціально-орієнтовану ринкову економіку покладаються функції з формування норм і цінностей, спрямованих на створення оптимальної функціональної структури суспільства. У сучасних умовах держава повинна забезпечувати реалізацію насамперед таких загальноцивілізаційних цінностей, як економічна ефективність, людська гідність (рівність можливостей та мінімальний рівень споживання), збільшення рівності здобутків, свободу (вибору й здійснення підприємницької діяльності, конкуренції, вибору місця проживання тощо), а також збереження інституційних цінностей (сім'ї, національного суверенітету держави та ін.).

Співвідношення наведених вище складових соціально-економічного розвитку обумовлює раціоналізацію інструментів та методів державної політики. Використання методів реалізується переважно через механізму розподілу та перерозподілу благ у суспільстві. Насамперед йдеться про розподіл національного доходу через бюджетну систему країни, яка ґрунтуються на податковій політиці та політиці доходів населення, за допомогою яких здійснюються інвестиції у розвиток соціальної інфраструктури, тобто на «людський капітал», виплати соціальних трансфертів, а також раціоналізація структури і динаміки доходів різних прошарків населення тощо. До методів соціального регулювання слід віднести і соціальні трансферти – різні способи перерозподілу доходів, а також різного роду безпосередньо регулювальні методи: тарифні угоди, регулювання робочих місць відповідно до чисельності та якості робочої сили, погоджене регулювання доходів і цін.

Соціалізація повинна передбачати всебічний доступ до соціальних послуг через надання державних кредитів, грошових виплат на задоволення соціальних потреб унаслідок обмеженості ресурсів тільки для осіб з незначними доходами, а також до гарантованого мінімуму заробітної плати. Отже, проблеми розвитку соціальної сфери тісно пов'язані з кардинальними проблемами економічної реформи. Взаємодія економічного і соціального означає не тільки те, що економічний розвиток забезпечує зростання можливостей для задоволення соціальних потреб, а й зворотну дію соціальної складової на підтримання високої економічної

активності. Соціалізація економіки має бути спрямована на виявлення потенціалу людської особистості.

#### Література

1. Зайцев Ю.К. Соціальне ринкове господарство: принципи засновників, сучасні підходи, історичні перспективи /Ю.К. Зайцев// Вісник соціально-економічних досліджень: Зб. наук праць. Вип. 7. - Одеса: ОДЕУ, 2000. – С. 36 - 41.
2. Гришкін В.О. Соціалізація економіки України: теорія, методологія, перспективи: монографія / В.О. Гришкін. - Д. : Пороги, 2005. – 498 с.
3. Ломачинська І.А. Бюджетно-податкове регулювання соціальних аспектів економічного розвитку. // Вісник Одеського національного університету. Економіка. – 2016. – том 21, вип. 4 (46). – С. 188-191.
4. Скороход І.П. Теоретичні аспекти економічної соціалізації / І.П. Скороход// Вісник Одеського національного університету. Економіка. – 2012. – том 17, вип. 1(6). – С. 110-116.
5. Тарасов С. Соціалізація економіки в системі трансформаційних процесів суспільного розвитку / С. Тарасов // Регіональна економіка. – 2004. – №1. – С. 241-248.
6. Ящишин І. Політична економія: Навч. посіб. – 2-ге вид., виправ. і доп. – К. : Знання, 2007. – 684 с.

*Боднарчук Х.Ю., студентка 4-го курсу напряму підготовки  
менеджмент  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і  
газу  
м.Івано-Франківськ  
Кафедра менеджменту і адміністрування*

## **МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ АНАЛІЗУ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ПРАКТИЦІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПАТ «ЖИТЛОБУД»**

Будь-яке підприємство перебуває і функціонує в середовищі. Під зовнішнім середовищем розуміють усі умови і фактори, що виникають у навколошньому середовищі незалежно від діяльності конкретного підприємства і впливають чи здатні вплинути на його функціонування, а тому їх слід ураховувати під час прийняття господарських рішень. Зовнішнє середовище в стратегічному управлінні розглядається як сукупність двох відносно самостійних підсистем: макросередовища (середовище непрямого впливу) та мікросередовища (середовище прямого впливу).

До основних факторів макросередовища, що впливають на бізнес відносяться: економічні, політичні та геополітика, правові, демографічні, природні, соціально-культурні та чинники науково-технічного прогресу.

Мікросередовище бізнесу – це кінцеві споживачі, постачальники, конкуренти, посередники та контактні аудиторії.[1]

У сучасних умовах, коли конкурентна боротьба в окремих областях і галузях економіки загострюється, зокрема у будівельній галузі, на перший план виходить необхідність складання менеджментом підприємства чіткого плану дій, який дозволить адекватно використовувати сильні сторони і можливості зовнішнього середовища діяльності підприємства. У той же час, слід враховувати і такі «загрози», як діяльність конкурентів, як існуючих, так і потенційних. Подібне раціональне планування дозволить значно знизити ризик негативних наслідків при прийнятті тих чи інших управлінських рішень.

На сьогодні у стратегічному управлінні використовують такі інструменти оцінки зовнішнього середовища як PESTER-аналіз, PEST / STEP-аналіз, PESTLE-аналіз, шкала І.Ансоффа, аналіз конкуренції в галузі за моделлю 5-ти сил Портера, SWOT-аналіз, аналіз профілю середовища, інструменти портфельного аналізу. Для узагальнення результатів аналізу стратегічних факторів зовнішнього середовища використовують наступні форми представлення результатів оцінювання: Резюме аналізу зовнішніх стратегічних факторів (External Strategic Factors Analysis Summary – ESFAS), ETOM (Environmental and Opportunities Matrix), QUEST (Quick Environment Scanning Technique). Важливо зауважити, що оцінюючи фактори зовнішнього середовища, використовуючи ті чи інші інструменти аналізу, варто представляти можливі наслідки впливу кожного фактору, прогнозувати ймовірність їхнього настання та вказувати можливі зміни факторів як для галузі так і для підприємств, що очікуються у майбутньому.

PEST-аналіз є варіацією STEP-аналізу. STEP-аналіз використовується для країн з розвиненою економікою і стабільною політичною системою, пріоритет в оцінюванні надається соціальним та технологічним факторам. PEST-аналіз застосовується для аналізу макросередовища в країнах зі слаборозвиненою економікою, де в першу чергу оцінюють політичні та економічні фактори. Отже, в практиці стратегічного управління вітчизняних підприємств будівельної галузі для аналізу факторів макросередовища доцільно застосовувати PEST-аналіз. В результаті використання даної методики можна отримати так звану модель реакції конкретного підприємства на сукупність факторів непрямого впливу. Це не що інше, як свого роду модель досвіду, яка може підвищити якість прийняття управлінських рішень для конкретного підприємства.

Проте, на превеликий жаль, часто зустрічаються ситуації неправильного використання даного інструменту стратегічного аналізу. Він або не проводиться взагалі, або не проводиться регулярно (раз в рік), що приводить до запізнілої реакції рішень на зміни. Можливі ситуації,

коли такий інструмент використовують формально і спрощено або оцінюється існуючий стан справ, а не майбутніх.

Термін «ЕТОМ» - це абревіатура від Environmental Threats and Opportunities Matrix - матриця загроз і можливостей зовнішнього середовища на основі матриці з обмеженою кількістю виокремлених експертами факторів і подій (зазвичай 15). Цей вид аналізу дозволяє обґрунтувати реакцію конкретного підприємства на сукупність факторів макросередовища. STEP / PEST і ЕТОМ-аналізи володіють одним загальним недоліком, який полягає в тому, що в них не враховується можливий взаємозв'язок і взаємовплив факторів і подій макросередовища. Цей недолік дозволяє усунути QUEST-аналіз. Термін «QUEST» - це абревіатура від Quick Environment Scanning Technique - техніка швидкого сканування зовнішнього середовища. Данна методика дозволяє більш виважено підійти до розробки програм дій з обліку впливу макросередовища на підприємство.

Методика заповнення формату QUEST-аналізу представлена такими етапами:

1. Перший етап як і в STEP / PEST та ЕТОМ-аналізі включає визначення факторів макросередовища, що впливають на підприємство.
2. Вибір на основі рейтингу найбільш значущих факторів.
3. Оцінка ймовірності прояву фактору, яка надається експертами.
4. Оцінка експертами взаємозв'язку і взаємовпливу обраних факторів. Оцінка може бути у вигляді балу, а може просто фіксувати наявність зв'язку.[2]

На основі представленої методики стратегічного аналізу проведено аналіз факторів макросередовища на ПАТ «Житлобуд», а отримані результати зведені у формат QUEST-матриці (табл. 1).

Фактори:  $\Phi_1$  – зниження стабільності у суспільстві;  $\Phi_2$  – слабка державна підтримка будівельної галузі;  $\Phi_3$  – нестабільність законодавства;  $\Phi_4$  – рівень інфляції;  $\Phi_5$  – сезонність;  $\Phi_6$  – високий рівень безробіття;  $\Phi_7$  – недооцінювання ролі будівельної галузі як основи економічної та соціальної захищеності значної частини населення;  $\Phi_8$  – ЗМІ не приділяють належну увагу проблемам будівельної галузі і сучасним прогресивним принципам діяльності підприємств;  $\Phi_9$  – низький платоспроможний попит на продукцію;  $\Phi_{10}$  – можливі простої у технологічному процесі виробництва;  $\Phi_{11}$  – значне зношування активної частини основних фондів;  $\Phi_{12}$  – Незначна інноваційна активність підприємств.

Таблиця 1 – QUEST-аналіз факторів зовнішнього середовища ПАТ «Житлобуд»

Фактори	<b>Ф1</b>	<b>Ф2</b>	<b>Ф3</b>	<b>Ф4</b>	<b>Ф5</b>	<b>Ф6</b>	<b>Ф7</b>	<b>Ф8</b>	<b>Ф9</b>	<b>Ф10</b>	<b>Ф11</b>	<b>Ф12</b>
<b>Ф1</b>		+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-
<b>Ф2</b>			+	-	-	+	+	+	+	-	-	+
<b>Ф3</b>				-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ф4</b>					-	-	-	-	+	-	-	-
<b>Ф5</b>						-	-	-	-	+	-	-
<b>Ф6</b>							+	+	+	+	-	-
<b>Ф7</b>								+	+	-	-	-
<b>Ф8</b>									-	-	-	-
<b>Ф9</b>										-	-	+
<b>Ф10</b>											+	+
<b>Ф11</b>												+
<b>Ф12</b>												

\*Позначення «+» – зв'язок існує; «-» – зв'язок відсутній.

Отже, згідно проведеного QUEST-аналізу ПАТ «Житлобуд» можна зробити наступні висновки: найбільший вплив на зовнішнє середовище діяльності підприємства, має такий фактор, як слабка державна підтримка будівельної галузі, яка має тісний зв'язок з такими факторами, як:

1. Нестабільність законодавства;
2. Високий рівень безробіття;
3. Недооцінювання ролі будівельної галузі і сучасним прогресивним принципам діяльності ПАТ «Житлобуд»;
4. Мала увага ЗМІ проблемам будівельної галузі і сучасним прогресивним принципам діяльності підприємства;
5. Низький платоспроможний попит на продукцію підприємства;
6. Незначна інноваційна діяльність підприємства.

Наступним фактором можна вважати зниження стабільності у суспільства, яке тісно пов'язане з наступними факторами:

1. Слабка державна підтримка будівельної галузі;
2. Нестабільність законодавства;
3. Рівень інфляції;
4. Високий рівень безробіття;
5. Низький платоспроможний попит на продукцію підприємства.

Загалом аналізуючи таблицю 1 можемо помітити, що в основному на зовнішню діяльність підприємства вагомий внесок несе низький

платоспроможний попит на продукції, який тісно пов'язаний із незначною інноваційною активністю підприємства, яке зумовлене значною зношуваністю активної частини основних фондів, а також простоями у технологічному процесі виробництва.

На сьогоднішній день зовнішнє середовище має важливе значення для всіх без винятку суб'єктів господарювання. З метою виживання і розвитку в умовах надзвичайно динамічного і невизначеного зовнішнього середовища бізнесу необхідно пристосовуватися до змін, тим самим активно формувати своє майбутнє. Тому визначальне значення в ринкових умовах відіграє стратегічне управління, інформаційною основою якого є аналіз зовнішнього середовища. Очевидно, що, не знаючи середовища, підприємства не зможуть ефективно вести свою діяльність. Вивчати середовище необхідно, щоб забезпечити собі успішне просування до поставлених цілей, формувати вдалу стратегію взаємодії з елементами зовнішнього середовища і таким чином уникати типових помилок використовуючи можливості інструментів стратегічного менеджменту.

#### Література

1. Еткінсон Д., Уайлсон Й. Стратегічний маркетинг. - М.: ЮНІТИ, 2001, 250с.
2. Кушлик О.Ю, Степанюк Г.С. Стратегічне управління: навчально-методичний комплекс. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 124 с.

**Євтушенко С.В.**

*ВНЗ “Університет економіки та права “КРОК”, Київ  
Кафедра економіки та менеджменту підприємств, старший  
викладач*

## **РЕГУЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ВИДАВНИЧО- ПОЛІГРАФІЧНОЇ ГАЛУЗІ**

Ефективне регулювання інвестиційної безпеки видавничо-поліграфічної галузі вимагає врахування специфіки об'єкту регулювання. Продовжуючи ідеї економістів підходу узгодження економічних інтересів, інвестиційну безпеку галузі за якісними характеристиками можна трактувати як стан довгострокової захищеності економічних інтересів господарюючих суб'єктів галузі в інвестиційній сфері від загроз, за якого в довгострочовому періоді не відбувається переходу в кризовий стан, який

характеризується збитками великого масштабу, втратою конкурентоспроможності та гальмуванням відтворювальних процесів в галузі. За кількісними характеристиками інвестиційна безпека галузі – це міра довгострокової збалансованості економічних інтересів господарюючих суб'єктів галузі в інвестиційній сфері та відповідності внутрішньому та зовнішньому середовищу, за якої в довгостроковому періоді не відбувається переходу в кризовий стан, який характеризується збитками великого масштабу, втратою конкурентоспроможності та гальмуванням відтворювальних процесів в галузі.

Основним засобом підтримки видавничо-поліграфічної галузі з боку урядів європейських країн та США є закупівля за бюджетні кошти від 25 до 40 відсотків щорічного накладу книжок, які виходять друком у цих країнах, для поповнення фондів публічних, дитячих, спеціалізованих та університетських бібліотек [1]. Виключна актуальність запровадження ефективного регулювання інвестиційної безпеки видавничо-поліграфічної галузі зумовлена з одного боку, кризовим станом (табл. 1), а з іншого, виключною важливістю видавничо-поліграфічної галузі для ефективного розвитку економіки та суспільства в цілому. Протягом 2014-2015 років рентабельність операційної діяльності в поліграфічній промисловості мала від'ємний характер, що передусім пов'язано з падінням курсу національної валюти.

*Таблиця 1*

**Основні індикатори інвестиційної безпеки поліграфічної промисловості**

№	Показники / роки	2012	2013	2014	2015
1.	Рентабельність операційної діяльності, %	6,1	5,3	-4	-2,1
2.	Частка збиткових підприємств, %	34,7	35,6	34,7	21,2
3.	Відношення продуктивності праці у поліграфічній промисловості до продуктивності праці у промисловості	0,58	0,63	0,59	0,65
4.	Відношення продуктивності праці до заробітної плати	9,9	10,1	10,7	11,8
5.	Коефіцієнт зносу основних засобів	0,59	0,60	0,90	0,96
6.	Фондовіддача основних засобів	1,31	1,42	0,30	0,18
7.	Частка інвестицій в основний капітал у первісній вартості основних засобів поліграфічної промисловості	0,10	0,09	0,014	0,013

Джерело: систематизовано автором на базі [3]

Протягом 2012-2015 років продуктивність праці у поліграфічній промисловості становила в середньому лише 61% від продуктивності праці у промисловості, а коефіцієнт зносу основних засобів у 2015 році досяг критичного значення 96%. Про погіршення ефективності використання основних засобів свідчить рекордне зниження фондовіддачі основних засобів.

Слабкість державного регулювання інвестиційної безпеки видавничо-поліграфічної галузі протягом останніх десяти років обумовлена тим, що держава не розробляє заходів нейтралізації загроз інвестиційної безпеки, а обмежується реалізацією окремих програм підтримки книжкової галузі, таких як “Українська книга”, “Видання, придбання, зберігання та доставка підручників і посібників для забезпечення студентів вищих навчальних закладів, учнів загальноосвітніх і професійно-технічних навчальних закладів та вихованців дошкільних навчальних закладів”, а також наданням окремих податкових пільг книжковій індустрії. Окрім того, можна стверджувати, що в достатньому обсязі фінансується лише навчально-методична література, а обсяг виділення коштів на фінансування соціально-значущих видань залишається мізерним. Не вирішеними залишаються проблеми боротьби з електронним піратством, руйнуванням книготорговельної мережі.

В сучасних умовах необхідно розробляти дієві механізми своєчасного реагування на загрози інвестиційної безпеки у такій соціально-значущій галузі, як видавничо-поліграфічна галузь. Під економічним механізмом гарантування інвестиційної безпеки у ВПГ (далі - механізму) будемо розуміти сукупність способів та взаємодій суб'єктів, цільовою функцією якої є покращення стану інвестиційної безпеки у ВПГ. Структурно механізм гарантування інвестиційної безпеки складається з трьох підсистем: підсистеми оцінки стану інвестиційної безпеки, ресурсного забезпечення та програмно-проектної (рис. 1).

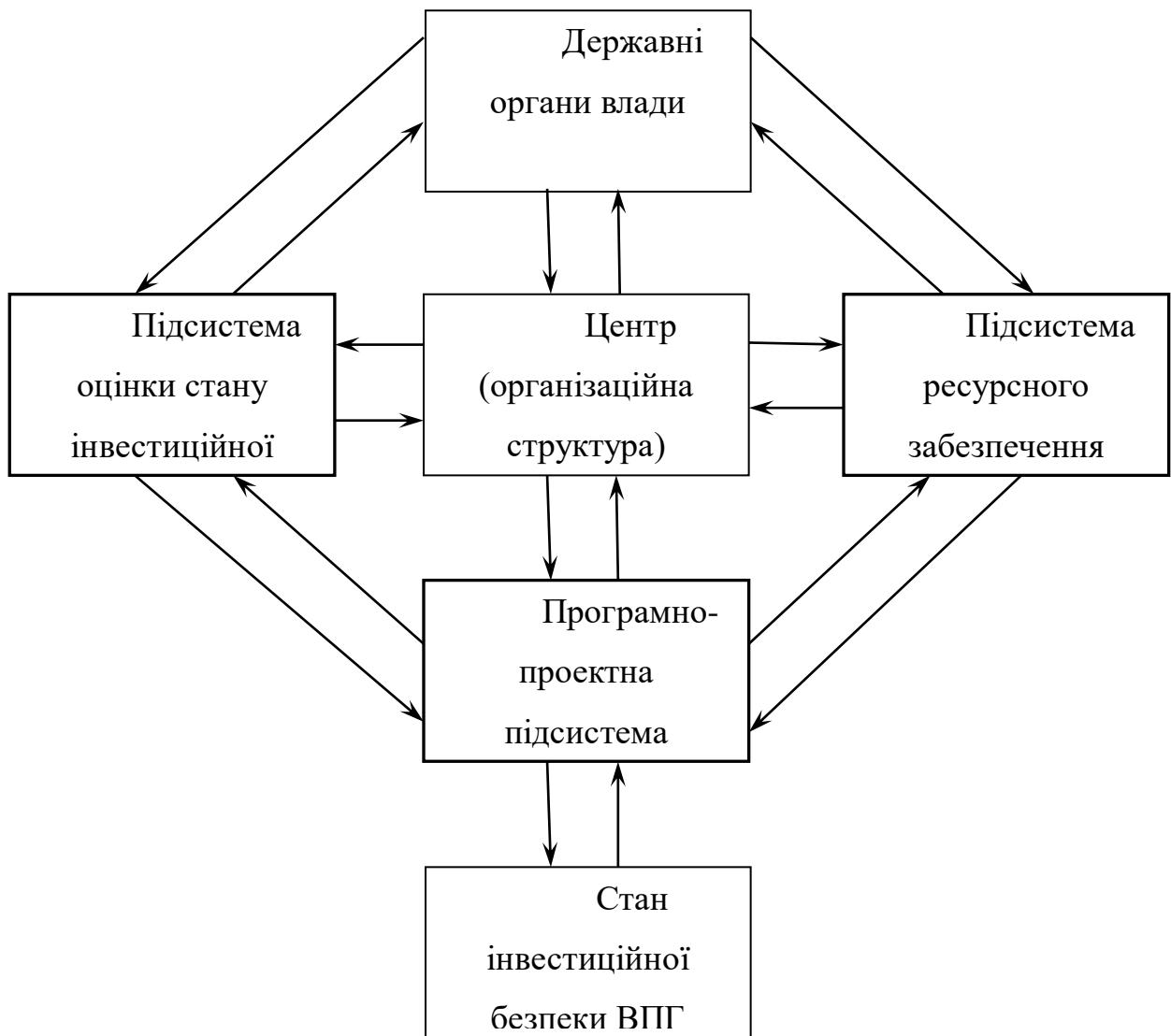


Рис. 1 Механізм гарантування інвестиційної безпеки у видавничо-поліграфічній галузі

Джерело: [власна розробка автора]

Продовжуючи ідеї видатного економіста М. Портера, пропонуємо в складі загроз інвестиційної безпеки галузі виділяти загрози, обумовлені впливом конкурентного середовища галузі і обумовлені дією п'яти конкурентних сил [2, с.21]:

- 1) загрози від наявної конкуренції в галузі;
- 2) загрози від покупців;
- 3) загрози від постачальників;
- 4) загрози від входження нових конкурентів;
- 5) загрози від товарів-замінників.

Дослідження факторів інвестиційної безпеки ВПГ дозволило виділити основні загрози, які негативно впливають на її стан. По-перше, загрози від споживачів пов'язані зі зниженням попиту на видавничо-поліграфічну продукцію, внаслідок падіння платоспроможності

населення: середні витрати домогосподарств на продукти харчування в Україні перевищують 50%, в той час як у розвинених європейських країнах цей показник не перевищує 20-25%. Окрім того, внаслідок слаборозвиненості книготоргівельної мережі ускладнюється донесення книжки споживачам. По-друге, загрози від постачальників характеризуються двома детермінантами. Падіння курсу гривні призвело до зростання собівартості видавничої продукції, оскільки поліграфічна промисловість відноситься до матеріаломістких (матеріальні витрати в операційних витратах галузі перевищують 60%, у видавничій сфері - понад 52%, в поліграфічній - 84%) та імпортозалежних виробництв внаслідок відсутності розвиненого вітчизняного поліграфічного машинобудування й ефективного забезпечення вітчизняними матеріалами. "Постачальники" кредитних ресурсів пропонують їх за високими відсотковими ставками, що робить їх недоступними для фінансування господарської діяльності підприємств ВПГ. По-третє, загрозливі фактори, обумовлені наявною конкуренцією, пов'язані передусім з недовантаженням виробничих потужностей поліграфічних підприємств та високим рівнем фізичного зношення та морального старіння основних засобів бо оновлення технічної бази здебільшого проводили на базі вживаного поліграфічного устаткування. На сам кінець, широке розповсюдження електронного піратства загрожує реалізації економічних інтересів видавців, авторів та поліграфічних підприємств.

Для запобігання впливу основних загроз інвестиційної безпеки ВПГ до програми підвищення рівня інвестиційної безпеки на внутрішньому ринку доцільно включити наступні проекти: 1) проект встановлення твердих цін на книжкову продукцію; 2) проект компенсації орендної плати для книжкових магазинів; 3) проект боротьби з електронним піратством; 4) проект створення інформаційно-бібліотечних центрів; 5) проект "Молодіжний літературний талант року"; 6) проект інформаційного забезпечення суб'єктів ВПГ.

Концептуально, державна програма гарантування інвестиційної безпеки на міжнародному рівні складається з п'яти проектів: 1) проект компенсації видавництвам витрат на переклад міжнародних видань; 2) проект пільгового кредитування міжнародних видань; 3) проект запуску книговидавничої ТНК;

4) проект туристично-видавничого кластеру у Львівській області; 5) проект освітньо-видавничого кластеру у Києві.

## Література

1. Концепція державної політики щодо розвитку національної видавничої справи та популяризації читання на період до 2020 року ” [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Верховної ради. Режим доступу до джерела: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/111-2016-%D1%80#n10>.
2. Порттер М. Стратегія конкуренції / М. Порттер / пер. з англ. А. Олійник, Р. Скільський. – К. : Основи, 1998. – 390 с.
3. Статистичний збірник “Діяльність суб’єктів господарювання 2015” [Електронний ресурс] / за ред. М.С. Кузнезової . – Видавництво “Консультант”, К. : 2016. – 484 с. Режим доступу до джерела: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ9\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ9_u.htm).

*Замула О.В., канд. екон. наук*

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

*Кафедра менеджменту та оподаткування, старший викладач*

## **МОНІТОРИНГ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВИТРАТ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Сьогодні відбувається постійне розширення асортименту продуктів і послуг, які пропонуються на інформаційному ринку, в результаті чого збільшується кількість альтернатив у процесі прийняття рішень щодо їх придбання (споживання) на рівні промислового підприємства. Тому важливим завданням, яке потребує особливої уваги управлінців з точки зору ефективності розподілу обмежених ресурсів, є облік і аналіз інформаційних витрат (ІВ).

Більшість загальновідомих методів управління витратами [1-3] в деякому ступені може бути застосована для моніторингу (ІВ). Втім виникають складнощі, пов’язані з особливостями інформації як ресурсу, такими як невичерпність, можливість багаторазового використання, прискорені темпи оновлення і накопичення. Тому в управлінні ІВ промислових підприємств пропонується застосовувати LCC–аналіз, таргет-костинг та стандарт-костинг (табл. 1).

Таблиця 1

**Особливості застосування окремих методів управління витратами для моніторингу інформаційних витрат промислового підприємства**

№ з/ п	Назва методу	Сутність методу	Направленість управлінського впливу	Умови застосування методу в управлінні ІВ промислових підприємств
1	Стандарт- костинг (англ. – Standard Costing System)	Порівняння фактичних витрат з нормативними для запобігання появі втрат. Відхилення між реальними та передбачуваними витратами списуються на фінансові результати діяльності підприємства.	Управління здійснюється шляхом дослідження відхилень фактичних витрат від запланованих (нормативних) та їх коригування.	Застосування можливе за використання в інформаційному процесі певних видів ресурсів. Втім більшість ІВ не підлягає нормуванню.
2	Таргет- костинг (англ. – Target Costing)	На основі заданої ціни виробу та бажаної величини прибутку встановлюється цільова собівартість, що розглядається як величина, досягнення якої забезпечить виробництво конкурентоздатного продукту.	Планування витрат на рівні, який повинен відповісти цільовій собівартості виробів (послуг), на етапі їх проектування і розробки.	Застосування можливе, бо за цим методом встановлення рівня і формування структури ІВ не підлягає строгій регламентації, але разом з системою управління якістю.
3	LCC–аналіз (розрахунок витрат за етапами життєвого циклу продукції) (англ. – Life Cycle	Витрати визначаються на виробництво і реалізацію конкретного продукту впродовж усього його життєвого циклу та надалі зіставляються з відповідними доходами.	Застосовується у стратегічному управлінні витратами для забезпечення максимального прибутку на різних етапах життєвого циклу продукту.	Застосування можливе, бо у зв'язку із скороченням життєвих циклів інформаційних продуктів і послуг виникає потреба у максимізації віддачі від їх використання та реалізації.

	Costing)		
--	----------	--	--

Застосування LCC–аналізу та таргет-костингу потрібне для забезпечення наповненості інформаційної інфраструктури підприємства шляхом інвестування коштів в інформаційні продукти і послуги, без чого неможливо здійснювати безперебійне функціонування господарських взаємозв'язків. Метод стандарт-костингу необхідно використовувати для мінімізації втрат, притаманних різним стадіям інформаційного процесу.

#### Література

1. Партин Г. О. Сутність та особливості системно-орієнтованого управління витратами підприємства / Г. О. Паргин, А. І. Ясінська // Економічні науки. Сер. : Економіка та менеджмент. – Луцьк : ЛНТУ, 2012. – Вип. 9 (2). – С. 396-407.
2. Ростовська Г. В. Огляд методів управління витратами / Г. В. Ростовська // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – Краматорськ : ДДМА, 2011. – № 3 (24). – С. 222-228.
3. Грицай О. І. Застосування методів управління витратами в інноваційній діяльності підприємства / О. І. Грицай // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Львів : «Львівська політехніка», 2011. – № 720. – С. 9-15.

**Каптала Н.М., аспірант**

*Одеський національний економічний університет, м. Одеса  
 Кафедра економіки підприємства та організації підприємницької  
 діяльності, аспірант*

**Літвінов О.С., канд.екон.наук, доцент**

*Одеський національний економічний університет, м. Одеса  
 Кафедра економіки підприємства та організації підприємницької  
 діяльності, доцент*

## **ОЦІНКА РІВНЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Як було показано у попередніх авторських дослідженнях, олійно-жирова промисловість України є основою зростання не тільки АПК, але й загалом економіки країни. Розглянемо рівень організаційно-економічного забезпечення управління ЗЕД підприємств олійно-жирової промисловості у 2015 році. Статистичною базою для проведення дослідження були звіти підприємств, які були отримані на порталах RUSLANA та SMIDA, а також інформація з офіційних сайтів підприємств.

Портал RUSLANA дозволяє прослідити взаємовідносини між окремими підприємствами з точки зору наявності в них єдиного

глобального власника включно до 10 рівня підпорядкування, завдяки чому було обрано 15 найбільших агропромислових формувань України з виробництва олій та жирів до складу яких входять 21 завод.

Відповідно до розробленого методичного апарату організаційне забезпечення управління ЗЕД запропоновано аналізувати за рівнем: виконання всіх функцій управління менеджментом АПФ; організаційної структури управління, а також загальної виробничої структури АПФ; просторової та галузевої структури АПФ; вибором організаційно-правової форми АПФ. Розглянемо конкретні показники-індикатори, за допомогою яких буде здійснено оцінку рівня організаційного забезпечення управління ЗЕД АПФ олійно-жирової промисловості.

Далі було проведено оцінку рівня економічного забезпечення управління ЗЕД АПФ України. Показниками-індикаторами, були частка змінних витрат на оплату праці, рівень використання виробничої потужності, витрати на 1 грн. доходу, чиста виручка, період обороту дебіторської заборгованості, відносна частка ринку, рентабельність продаж, виробіток, період обороту виробничих запасів, рівень зносу основних засобів, прибуток, рівень швидкої ліквідності, коефіцієнту зносу нематеріальних активів, обсяг доданої вартості [1, с.59-65].

З метою здійснення кількісної інтегральної оцінки латентної ознаки рівень організаційно-економічного забезпечення управління ЗЕД було використано алгоритми таксономічного аналізу (див. табл.1.).

*Таблиця 1*

**Результати оцінки рівня організаційно-економічного забезпечення управління ЗЕД підприємств олійно-жирової промисловості України**

Найменування АПФ	Алгоритми					
	Класичний		Модифікований		Об'єднаний	
	$\mu_i$	Ранг	$d^*_i$	Ранг	$d_{oi}$	Ранг
1. Von Sass AG	0,547	11	0,353	11	0,46	10
2. ТОВ «Агрекс»	0,558	8	0,360	8	0,47	8
3. ПП «Бесарабія В»	0,567	5	0,384	5	0,48	5
4. Bunge LTD	0,597	3	0,504	2	0,56	2
5. ПП «ВікторІК»	0,549	10	0,348	12	0,46	11
6. ТОВ Вінницька промислова	0,567	6	0,366	7	0,47	6
7. TOB Delta Wilmar CIS	0,582	4	0,454	4	0,52	4
8. ADM Україна	0,521	14	0,273	15	0,41	15
9. Cargill	0,541	13	0,307	14	0,43	14
10. Kernel Holding S.A.	0,775	1	0,796	1	0,79	1
11. ТОВ «Одеський ОЕЗ»	0,515	15	0,355	9	0,44	13
12. ПП «Оліяр»	0,546	12	0,338	13	0,45	12
13. ТОВ «Сателлит»	0,550	9	0,354	10	0,46	9
14. ТОВ «Укролія»	0,602	2	0,469	3	0,54	3
15. Shedro Group LTD	0,566	7	0,367	6	0,47	7

Таким чином, найвищий рівень організаційно-економічного забезпечення управління ЗЕД у 2015 році був у Kernel Holding S.A. та Bunge LTD, а найнижчий – у ADM Україна та Cargill.

#### Література

1. Капталан С.М. Визначення сутності та складових організаційно-економічного механізму управління підприємством в умовах інноваційного розвитку / О.С. Літвінов, С.М. Капталан // Управління розвитком. - 2016. - № 3 (185). - с. 59-65.

**Левченко К.М.**

ДВНЗ «КНЕУ ім. Вадима Гетьмана», м. Київ  
 Кафедра фінансові ринки, аспірант

## **НАПРЯМИ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ, ЩО ВИНИКАЮТЬ В ПРОЦЕСІ НАДАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ З УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ ІНСТИТУЦІЙНИХ ІНВЕСТОРІВ**

На даний час не існує єдиного підходу щодо класифікації ризиків надання компаніями фінансових послуг з управління активами, проте основними є виокремлення операційного ризику та ризику ліквідності. Управління активами інституційних інвесторів полягає не тільки у виявленні ризиків, а і в розробці напрямів їх зниження.

Згідно Рішення Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку до основних заходів мінімізації операційних ризиків належать: захист даних, конфіденційність, ідентифікація працівників, безпека даних; зберігання та захист документів; застосування стандартів бухгалтерського обліку й належних правових процедур; дотримання вимог щодо документообігу. З метою уникнення та мінімізації ризиків компанії законодавство України встановлює обов'язковість створення систем управління ризиками, процесів внутрішнього аудиту та корпоративного управління, що також може слугувати ефективними шляхами зниження ризиків [1].

У свою чергу, Українська асоціація інвестиційного бізнесу до методів зниження операційного ризику відносить: дотримання встановлених правил та процедур та своєчасне, достовірне та повне розкриття інформації.

Система реакції на ризики ліквідності включає: визначення мінімально необхідних обсягів високоліквідних активів у портфелі фонду для забезпечення виконання зобов'язань перед інвесторами та визначення лімітів інвестування за видами і класами активів та ринками, на яких здійснюється торгівля даними активами із врахуванням їх ліквідності [2; 3].

До факторів зниження та запобігання операційним ризикам за даними Ради з фінансової стабільності (FSB) належать: застосування внутрішніх інструментів управління в компаніях, встановлення вимог до капіталу для керуючих активами для покриття операційного ризику та встановлення нормативних вимог для забезпечення безперервності бізнесу [4, с. 29].

Для мінімізації ризику ліквідності FSB пропонує здійснити наступні заходи:

- посилити збір органами влади інформації про рівень ліквідності відкритих фондів, а також про ризики, які вони можуть представляти з точки зору фінансової стабільності;
- переглянути, а при необхідності, підвищити існуючі вимоги до звітності відкритих фондів, щоб гарантувати, що якість та періодичність розкриття ними інформації перед інвесторами є адекватною;
- відповідні національні регулятори ринку повинні розробити вимоги чи керівництва, в яких зазначається, що активи фондів та їх інвестиційні стратегії повинні відповідати термінам і умовам, які регламентують викуп пая фонду, з врахуванням очікуваної ліквідності активів і поведінки інвесторів в нормальніх та стресових умовах ринку;
- за необхідності регуляторні органи повинні розширити перелік доступних інструментів управління ризиком ліквідності для відкритих фондів, щоб збільшити ймовірність того, що викуп пая інвесторів буде здійснюватись навіть за умови кризової ситуації на ринку, а також забезпечити рівні умови викупу для всіх інвесторів, незалежно від того, першими вони звернулись за викупом, чи останніми;
- національним регуляторам необхідно розробити положення або рекомендації щодо проведення стрес-тестування на рівні окремих відкритих фондів на предмет управління ними ризиком ліквідності, а також, за необхідності, щодо стрес-тестування на рівні всього ринку з метою визначення впливу на фінансову систему країни колективного продажу своїх активів інвестиційними фондами та іншими інституційними інвесторами [4, с.14].

Оскільки діяльність з управління активами інституційних інвесторів характеризується високим ступенем ризику, необхідним є детальне вивчення напрямів зниження ризиків, які можуть завдати втрат участникам фінансового ринку.

Подальший напрямок дослідження полягає в подальшому вивченні даної проблематики з метою мінімізації негативних наслідків ризиків для компаній, які управлюють активами інституційних інвесторів.

### **Література**

1. Рішення Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку «Про затвердження Положення щодо пруденційних нормативів професійної діяльності на фондовому ринку – діяльності з управління активами інституційних інвесторів (діяльність з управління активами)» від 01.10.2015 року № 1597 // Офіційний вісник України. – 2015. - № 88. – С. 130.
2. Методичні рекомендації щодо організації системи управління ризиками в компанії з управління активами від 18.12.2013 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.uaib.com.ua/files/articles/1913/11\\_4.doc](http://www.uaib.com.ua/files/articles/1913/11_4.doc).
3. Управління ризиками КУА: концептуальні підходи і регулювання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://mertens.com.ua/presentations/files/conf\\_uaib\\_2010.pdf](http://mertens.com.ua/presentations/files/conf_uaib_2010.pdf).
4. Проект рекомендацій, спрямованих на зменшення ризиків, пов'язаних з діяльністю з управління активами. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fsb.org/wp-content/uploads/FSB-Asset-Management-Consultative-Document.pdf>.

**Лясковець О.В.**  
*асpirант кафедри фінансів, банківської справи та страхування  
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя*

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ РІВНЕМ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ**

За умов зростаючого впливу зовнішніх та внутрішніх загроз, важливе значення має механізм управління рівнем економічної безпеки який охоплює методи та прийоми захисту від існуючих загроз та має загальний характер. При формуванні механізму управління рівнем економічної безпеки слід дотримуватись завдань, цілей, мети діяльності, враховувати існуючі проблеми, забезпеченість ресурсами, інформацією, якість продукції та обсяг реалізації, попередній досвід розвитку, організацію процесу діяльності, виробництва, збуту. Процес створення механізму управління рівнем економічної безпеки відображені в працях вітчизняних та зарубіжних вчених, кожен з яких відстоював свою думку щодо ролі даного механізму та складності його побудови.

У своїй роботі Нікітіна А. В. [5, с. 184-187] детально розглянула систему управління та запропонувала механізм управління економічною безпекою. На її думку даний механізм відіграє важоме значення, оскільки забезпечує взаємодію зовнішнього середовища та внутрішніх ресурсів, а також охоплює планування, контроль, аналіз інформації у всіх галузях діяльності під впливом ризиків оточуючого середовища.

Бехтер Л. А. дослідила та запропонувала механізм забезпечення економічної безпеки підприємства [1, с. 21-22], який спрямований на досягнення основних цілей діяльності та передбачає використання важелів, інформаційного забезпечення, інструментів та методів з метою

захисту від зовнішніх та внутрішніх загроз та формування, ухвалення і впровадження стратегії розвитку підприємств.

Каламбет С В., Воропай В. А. у своїй праці [3, с. 107-108] проаналізували поняття та складові механізму забезпечення економічної безпеки. Стверджували, що механізм управління повинен захищати підприємство від негативного впливу чинників зовнішнього та внутрішнього середовища за допомогою комплексу заходів та методів.

Механізм управління системою економічної безпеки запропонував Живко З. Б. [2, с.41-42]. На його думку важливими елементами механізму управління є моніторинг зовнішнього та внутрішнього середовища, оцінка впливу загроз на результати діяльності підприємств. Як і інші дослідники дотримувався думки щодо важливості розробки заходів захисту, стратегії та тактики розвитку.

Маслак О. І. та Гришко Н. Є. у праці [4, с. 200] розглянули сутність категорії управління економічною безпекою та запропонували механізм управління економічною безпекою, мета якого полягає у визначенні функцій, сутності та ролі управлінської діяльності, оцінці рівня впливу негативних чинників зовнішнього та внутрішнього середовища на управлінські рішення, порядок прийняття рішень щодо розробки та реалізації засобів захисту. Досліджено за запропоновано чотири етапи реалізації схеми механізму управління економічною безпекою.

Дослідивши різні погляди щодо механізму управління рівнем економічної безпеки та узагальнивши праці вчених, ми дійшли висновку, що всі існуючі механізми відрізняються, містять певні недоліки, відсутній єдиний підхід до ролі та особливості реалізації механізму управління, крім того не враховані особливості діяльності підприємств машинобудування, що підтверджує потребу в удосконалення механізму управління рівнем економічної безпеки.

Механізм управління рівнем економічної безпеки повинен базуватися на методах, принципах, функціях та способах управління, враховувати особливості планування, організації, формування, використання, розподілу, контролю інформаційних, фінансових, технологічних, трудових ресурсів, як складових економічного розвитку, є основою системи управління рівнем економічної безпеки з метою нейтралізації фінансових ризиків.

Отже, механізм управління рівнем економічної безпеки повинен ґрунтуватися на принципах, функціях, методах, інструментах, засобах захисту та враховувати інтереси і цілі діяльності підприємств за умов дотримання чинного законодавства. Реалізація даного механізму здійснюється шляхом врахування наявних витрат та прибутку підприємства, обсягу фінансових ресурсів та оборотних коштів, забезпеченості технологією, структури грошових потоків, інвестицій,

договорів про співпрацю, обсягів виробленої та реалізованої продукції, залишків на складах, обсягу енергоспоживання.

#### Література

1. Бехтер Л.А. Організаційно-економічний механізм забезпечення економічної безпеки сільськогосподарських підприємств / Л. А. Бехтер // Вісник Запорізького національного університету. Серія: Економічні науки. – 2012. – №4(16). – С. 18–23.
2. Живко З. Б. Механізм управління системою економічної безпеки підприємства / З. Б. Живко // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка. – 2014. – Вип. 3 (44). – С. 37–42.
3. Каламбет С.В., Воропай В.А. Механізм забезпечення економічної безпеки підприємств залізничної галузі / С.В. Каламбет, В.А. Воропай // Науковий вісник: Фінанси, банки, інвестиції. Секція: Економіка та управління. – 2013 – №2. – С. 106–113.
4. Маслак О. І., Гришко Н. Є. Управління економічною безпекою підприємства на принципах забезпечення її раціонального рівня / О. І. Маслак, Н. Є. Гришко // Маркетинг і менеджмент інновацій. Секція : Проблеми управління інноваційним розвитком. – 2013. – № 1. – С. 198–208.
5. Нікітіна А. В. Удосконалення управління економічною безпекою автотранспортних підприємств / А. В. Нікітіна // Економічний простір. – 2014. – №84. – С. 181–189.

**Манько І.О., здобувач**

*Київський національний торговельно-економічний університет  
м. Київ*

## **ОСНОВНІ АСПЕКТИ БАНКОСТРАХУВАННЯ У ПОСЕРЕДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ НА РИНКУ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ УКРАЇНИ**

Страховий ринок є потужним ринковим стабілізатором, забезпечуючи захист майнових інтересів суб'єктів господарювання та громадян, створюючи потужні інвестиційні ресурси, та на макроекономічному рівні здатен забезпечити економічну, фінансову та соціальну стійкість країни.

Еволюція фінансових послуг та ринків фінансових послуг привела до співпраці різних типів фінансових установ, в частині пропонування своїм клієнтам поряд з основною фінансовою послугою інших видів фінансових послуг.

Інституціями, без яких неможливе функціонування фінансових ринків, є фінансові посередники: комерційні банки, кредитні спілки, інвестиційні компанії, пенсійні фонди, страхові компанії, компанії з управління активами тощо.

Відповідно до Класифікації інституційних секторів економіки України та міжнародних стандартів фінансові інституції та інституції

фінансової інфраструктури утворюють одним з п'яти інституційних секторів економіки – сектор фінансових корпорацій (фінансова корпорація (установа) – це юридична особа, яка відповідно до законодавства надає одну чи декілька фінансових послуг та яка внесена до відповідного реєстру у порядку, встановленому законодавством) [1, с. 50].

В Україні на сьогодні регулювання та нагляд за наданням посередницьких послуг на ринках фінансових послуг, а саме за діяльністю юридичних осіб чи фізичних осіб - підприємців, що включає консультування, експертно-інформаційні послуги, роботу з підготовки, укладення та виконання (супровождення) договорів про надання фінансових послуг, інші послуги, визначені законами з питань регулювання окремих ринків фінансових послуг є функцією держави з метою захисту інтересів споживачів фінансових послуг та запобігання кризовим явищам стабільності страхової системи відповідно до статті 1 Закону України «Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг» [2]. Також до учасників ринку фінансових послуг віднесено осіб, які провадять діяльність з надання посередницьких послуг на ринках фінансових послуг [2].

Тобто державний нагляд за діяльністю страхових посередників – юридичних осіб (банків) є однією з форм державного регулювання ринків фінансових послуг.

Разом з тим, банки при укладенні з клієнтом договору про надання банківських послуг (кредитні договори) можуть пропонувати також укласти договір страхування, виступаючи при цьому як страхові агенти.

Зазначена діяльність отримала назву „банкострахування” і на сьогодні на законодавчому рівні такого визначення не існує.

Законом України „Про страхування” [3] передбачено такі види добровільного страхування: страхування кредитів (у тому числі відповідальності позичальника за непогашення кредиту)(пункт 16 статті 6 Закону), страхування інвестицій (пункт 17 статті 6 Закону), страхування виданих гарантій (порук) та прийнятих гарантій (пункт 20 статті 6 Закону), та обов’язкового - страхування предмета іпотеки від ризиків випадкового знищення, випадкового пошкодження або псування (пункт 35 статті 7 Закону), які можуть бути запропоновані клієнту банку додатково з договором про надання банківських послуг.

Проте, поряд із перевагами залучення банків до посередницької діяльності у страхуванні (широка клієнтська база, розгалужена мережа, зручність в отриманні страхової послуги), існують і недоліки:

1. Виступаючи у ролі посередників (страхові агенти) банки не є об’єктом регулювання та нагляду з боку Нацкомфінпослуг, а за їх діяльність відповідальність несуть страховики.

2. Відповідно до частини другої статті 6 Закону України „Про страхування” добровільне страхування у конкретного страховика не може бути обов’язковою передумовою при реалізації інших правовідносин.

Разом з тим, існують не поодинокі випадки, коли банки відмовляють своєму клієнтові в укладанні кредитного договору, якщо останній відмовляється застрахувати предмет такого кредитного договору у конкретного страховика, рекомендованого банком, чим порушують законодавство про захист економічної конкуренції.

Відсутність державного втручання в сферу регулювання діяльності страхових агентів несе значні ризики у сфері захисту прав споживачів при активному залученні банківських установ в реалізації страхових послуг, оскільки це може привести до звуження пропозиції страхових послуг.

Так як банки не є об’єктами нагляду Нацкомфінпослуг, то в Нацкомфінпослуг відсутні повноваження щодо застосування до них відповідних заходів впливу і існує проблема у взаємодії та співпраці між Національним банком України, Нацкомфінпослуг та Антимонопольним комітетом, в частині злагоджених та скоординованих дій в цьому напрямку, зокрема, в частині захисту прав споживачів щодо вільного вибору страховика.

3. Враховуючи різноманітність фінансових послуг, які надаються різними типами фінансових установ, вони можуть об’єднуватися у небанківські групи з метою акумуляції своїх фінансових ресурсів.

Оскільки учасниками таких груп можуть бути як банки так і страховики виникає необхідність об’єднання зусиль Нацбанку та Нацкомфінпослуг в частині нагляду на консолідований основі, з метою забезпечення стабільності фінансової системи та обмеження ризиків, на які наражається фінансова установа внаслідок участі у фінансовій групі, шляхом регулювання, моніторингу та контролю ризиків фінансової групи.

На сьогодні Нацкомфінпослуг Законом України „Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг” наділена повноваженнями щодо нагляду на консолідований основі за небанківськими фінансовими групами та ведеться робота з розробки положення про порядок нагляду на консолідований основі за небанківськими фінансовими групами, переважна діяльність у яких здійснюється фінансовими установами, нагляд за якими здійснює Нацкомфінпослуг.

Таким чином державне регулювання ринку страхових послуг у процесі розробки та реалізації державними органами нормативно-правових, організаційних і регулятивно-наглядових заходів, спрямованих на захист інтересів споживачів страхових послуг та ефективний розвиток страхового ринку, в рамках єдиної та взаємоузгодженої державної політики на ринку фінансових послуг з урахуванням особливостей

організації державного нагляду за страховими агентами, як учасниками ринку фінансових послуг:

- по-перше, державне регулювання є процесом розробки та реалізації державними органами регулюючих впливів на керований об'єкт;
- по-друге, керованим об'єктом державного регулювання у сфері страхування є страховий ринок та учасники ринку страхових послуг;
- по-третє, державне регулювання здійснюються шляхом проведення системи цілеспрямованих заходів, до яких слід віднести нормативно-правові, організаційні та регулятивно-контролюючі (наглядові), отже нагляд є складовою державного регулювання страхової діяльності;
- по-четверте, головною метою державного регулювання є захист інтересів споживачів та ефективний розвиток страхового ринку в контексті.

#### Література

1. Бодров В. Г. Державне управління у фінансово-економічній сфері : навч.-метод. матеріали / В. Г. Бодров, Н. І. Балдич, О. М. Сафонова ; уклад. В. М. Гаврилюк. – К. : НАДУ, 2013. – 88 с.
2. Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг: Закон України від 12 липня 2001 року № 2664-III (зі змінами та доповненнями) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2664-14>.
3. Про страхування: Закон України від 07.03.96 № 86/96-ВР (зі змінами та доповненнями) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/85/96-vr/>.

*Медведенко О.Р., студентка*

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ*

*Кафедра організації видавничої справи, поліграфії та книгорозповсюдження*

## **МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНЦІЙ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ**

У сучасній практиці під компетенцією розуміють - здатність застосовувати знання, вміння, успішно діяти на основі практичного досвіду при вирішенні завдань загального роду.

Модель компетенцій - це загальний перелік компетенцій, якими повинен володіти весь персонал організації. При цьому кожній компетенції повинні бути присвоєні докладні описи, а сама модель компетенцій повинна відображати загальнообов'язкові для даної компанії стандарти діяльності та норми поведінки.

З іншого боку, під моделлю компетенцій розуміють надлишковий набір компетенцій, який дозволить скласти профілі посад і порівняти між собою співробітників компанії. Модель компетенцій повинна транслювати

корпоративну культуру компанії і дозволяти враховувати її основні стратегічні орієнтири .

Кожній компетенції повинні відповідати кілька індикаторів які визначають та формують компетенцію .

Індикатори дозволяють не тільки чітко структурувати і описувати компетенції, а й проводити оцінку поточного рівня розвитку компетенцій та їх зміни.

Поведінковий індикатор - це спостережуваний елемент поведінки людини, який вказує на наявність у нього певних знань, умінь, навичок, досвіду і психологічних установок .

Таким чином, професійною компетенцією є поведінкові індикатори, об'єднані в групу за принципом досягнення результату в певній галузі. При цьому виділення певної компетенції має сенс тільки в тому випадку, якщо її прояв має вплив на конкретні виробничі процеси та загалом на економічну діяльність організації .

Модель компетенцій впливає на такі сторони діяльності організації як мотивація, підбір персоналу, навчання і розвиток персоналу. Крім того, модель компетенцій є основною складання будь-яких модулів компанії в галузі управління персоналом, таких як атестація, просування, розвиток і т.д.

Існує ряд компетенцій, які чинять спротив розвитку або важко піддаються розвитку - їх потрібно виявляти при відборі в компанію. До них відносяться відповідальність, відкритість новому, орієнтація на розвиток і т.д.

На визначення переліку необхідних компетенцій в компанії впливають безліч факторів, основними з яких є корпоративна культура і загальні ринкові умови, стратегічні цілі компанії і суб'єктивна думка керівництва .

Таким чином модель компетенцій є фундаментальним інструментом роботи з персоналом та безпосередньо впливає на такі галузі управління персоналом як оцінка персоналу, підбір і розстановка персоналу, управління кар'єрою, навчання і розвиток персоналу та корпоративну культуру.

#### Література

1. Хміль Ф.І. Основи менеджменту / Ф.І.Хміль. – К.: Академвидав, 2005. – 608 с.
2. Андрушків Б.М. Основи менеджменту / Б.М.Андрушків, О. Є.Кузьмін. – Львів: Світ, 1995. – 296 с.
3. Герасимчук В.И. Стратегічне управління підприємством / В.И.Герасимчук. – К.: КНЕУ, 2000. – 360.

*Радченко Г.К., студентка*

*НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м.  
Київ*

*Кафедра організації видавничої справи, поліграфії та  
книгорозповсюдження*

## **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПОКУПЦІВ У МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

Маркетингова інформація, а саме інформація про учасників ринку – постачальників, покупців, конкурентів – так чи інакше використовується на будь-якому підприємстві. Навіть за відсутності підрозділу з маркетингу чи недовіри до маркетингу, підприємства вимущені збирати інформацію для подальшого функціонування. Найбільшу вагомість має інформація про конкурентів та постачальників: ціни та умови поставок. Рідше за все збирається інформація саме про покупців [1].

Збір інформації про покупців, наприклад, у Великобританії є одним з напрямків діяльності однієї з семи дослідницьких рад – Ради з економічних та соціальних досліджень (ESRC). Вона отримує більшу частину свого фінансування від Департаменту з питань бізнесу, інновацій та навичок, а також забезпечує фінансування та підтримку науково-дослідної та навчальної роботи з соціальних та економічних питань. До цієї ради належать: Центр дослідження споживчих даних (CDRC), Центр дослідження бізнесу та місцевих урядів (BLG DRC) та Місцевий центр обробки інформації (UBDC), який координується Службою передачі даних Великобританії. Саме Рада з економічних та соціальних досліджень забезпечує можливість дослідження ефективності збутової діяльності в Країні.

Результати аналізу Центру дослідження споживчих даних свідчать про те, що, на головних вулицях міст у Великобританії, торгові центри середнього розміру особливо вразливі до онлайн-торгівлі.

Цього літа Центр дослідження споживчих даних ESRC (CDRC) випустить новий індикатор використання Інтернету у Великобританії, який висвітлить наші звички щодо онлайн-покупок як ніколи раніше. Дослідники CDRC класифікували кожен район в Англії згідно з тим, як місцеві мешканці використовують Інтернет для споживчих цілей – зібрали дані про освіту людей, зайнятість, використання інформаційних технологій (таких як планшети, додатки та смартфони) та місцеву доступність широкосмугової мережі Інтернет.

Узагальнені дані про користування Інтернетом можна переглянути візуально на картах, що деталізують конкретну область, місто або всю

країну. Дослідження цих даних може показати, що, наприклад, нижчі рівні інтернет-торгівлі у прибережних районах, популярних серед пенсіонерів, напружений онлайн-трафік серед професіоналів та студентів у містах, або незначущість використання інтернету в сільських місцевостях, обмежених бідною широкосмуговою інфраструктурою.

Проект "Класифікація користувачів Інтернету" (IUC) розпочався ще в 2014 році. Він враховує понад 70 змінних з даних опитувань про користувачів та про спосіб їх життя в поєднанні з національними даними перепису та деталями місцевого широкосмугового з'єднання. Проект IUC має на меті допомогти у впровадженні таких заходів, як профайлінг характеристик баз даних клієнтів, цільових маркетингових кампаній та стратегічного планування та впровадження політики, наприклад, пропонованого роздрібного розвитку або сталого планування.

Дослідники CDRC в даний час оновлюють IUC з великою кількістю нових даних, зібраних традиційними методами та з інтернет-магазинів, з метою випуску нових результатів цього літа. Нова класифікація також включатиме оновлення індексу CDRC: "Експлуатація торгових центрів для онлайн-покупців". Це явище відоме як "електронна стійкість" і може свідчити про вплив онлайн-продажів на вуличні магазини та торгові центри.

Цей індекс корисний для планувальників та розробників, оскільки він може підказати, де менші торговельні підрозділи можуть досягти успіху в таких районах, де, наприклад, люди надають перевагу покупкам на місцевому ринку, в противагу купівлі продуктів та товарів в Інтернеті.

"Наш показник електронної стійкості показує поляризаційний зсув, який відбувається з традиційними роздрібними центрами, і ці зміни, швидше за все, поглиблюватимуться в майбутньому, якщо не буде втручання з сектора", говорить професор Алекс Синглтон, заступник директора CDRC.

"Розмір роздрібного центру не є ключовим чинником успіху: найстійкішими центрами визнаються або великі та більш привабливі, або малі локальні центри з фокусом на крамниці з різними категоріями товарів. Проте прогноз набагато похмуриший для багатьох торговельних центрів середніх розмірів, які мало чим відрізняються від своїх конкурентів в інших місцях. Їх залежність від змін у купівельних звичках людей набагато більша".

CDRC має намір використати свої висновки, щоб допомогти вирішити широкий спектр соціальних та екологічних проблем. Це може включати поліпшення транспортного планування, вивчення останніх купівельних тенденцій етичного споживання або виявлення способів заохотити людей до більш здорового та активного способу життя. Центр прагне до економічного зростання, надаючи дані про споживчу поведінку

дослідникам та допомагаючи споживчим організаціям реалізувати свій потенціал для інновацій. З точки зору безпеки та конфіденційності, доступ до даних складається з трьох категорій: загальнодоступних; з обмеженим доступом; та доступно тільки акредитованим дослідникам.

Проведення подібних досліджень в інших країнах, зокрема в Україні, можуть позитивно вплинути на підвищення ефективності роздрібної торгівлі.

#### Література

1. Головіцина М. Информационные технологии в экономике: Информация. Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3735/977/info>.
2. Успенский И. В. Интернет-маркетинг : учебник / И. В. Успенский. – СПБ. : Изд. СПГУЭИФ, 2003. – 234 с.
3. Гуров Ф. Продвижение бизнеса в Интернет. Все о PR и рекламе в сети [Текст]/ Ф. Гуров. – М.: Вершина, 2008. - 136 с.

**Степанюк Г. С., канд. екон. наук., доцент**

*Інститут економіки та управління у нафтогазовому комплексі  
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,  
м. Івано-Франківськ  
Кафедра менеджменту і адміністрування, доцент*

**Дем'янів В. Р., студент IV-го курсу напряму підготовки  
менеджмент**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і  
газу*

## **ЩОДО РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО НАФТОГАЗОВОГО СЕРВІСУ ЯК ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ**

Енергетичний сектор в Україні має значний потенціал для росту, але є складним та регульованим. Цій сфері властиві часті кризові ситуації і значний політичний вплив. Неодноразово відмічалося, зокрема іноземними інвесторами, що український енергетичний ринок потенційно дуже перспективний, однак має свої особливості, а успішність діяльності на ньому залежить від запровадження новітніх технологій.

Безумовно, значну роль, якщо не сказати головну, у процесі розвідки, розробки і знахідки точок видобутку нафти посідає нафтогазовий сервіс. Враховуючи важливість і значимість нафтогазового сервісу, без якого не може існувати нафтогазовидобувна індустрія, останнім часом на сторінках преси, міжнародних конференціях, симпозіумах і нарадах, а також на галузевих, міжвідомчих та урядових засіданнях все частіше стали підніматися і обговорюватися питання, пов'язані з проблемами і

розвитком вітчизняного нафтогазового сервісу. Крім того, актуальним і дискусійним залишаються питання щодо управління безпекою підрядних організацій, зокрема екологічно.

В даний час нафтова і газова промисловість передає на виконання підрядникам до 90% робіт з пошуку і видобутку природних ресурсів. Фактично реалізація проектів переходить в руки підрядників. Велика міжнародна нафтова компанія може мати справу з десятками тисяч підрядників і постачальників. Сьогодні світовими лідерами в розвитку техніки і технологій нафтогазової галузі є США, Норвегія, Росія, Китай, які володіють найбільшим сервісним та інтелектуальним потенціалом для виконання комплексу робіт від пошуку й розвідки до видобутку вуглеводнів з використанням екологічно безпечних технологій та методів виконання робіт.

Україна, яка за радянських часів мала порівняно розвинене нафтогазосервісне обслуговування (декілька машинобудівних заводів нафтогазового спрямування), не зберегла свій потенціал через доволі високий рівень технічної спрацьованості основних засобів на виробничих підприємствах (блізько 75–80%). У результаті на вітчизняному нафтогазовому ринку сьогодні працюють такі всесвітньо відомі нафтосервісні компанії, як Schlumberger і Halliburton, виконуючи замовлення у постачанні високовартісного нафтового обладнання та устаткування для підприємств галузі лише, правда, для реалізації особливо важливих стратегічних інвестиційних проектів, які можуть привести до істотного збільшення нафтогазовидобутку. Крім того, відомі такі міжнародні генпідрядники, як AMEC, Aker Solutions, Bechtel, - це досвідчені компанії, що відповідають за передачу кращої практики в роботу своїх субпідрядників. Це доводить актуальність та необхідність залучати сервісні компанії та підприємства з метою підвищення ефективності функціонування українського нафтогазового сектору загалом.

Посилити розвиток ринку українського нафтогазового сервісу може урядова ініціатива з прийняття чергового законопроект (№5459) про зміни до Податкового кодексу, в якому передбачається впровадження по-справжньому стимулюючої рентної ставки (12%) для нових газових свердловин, буріння яких розпочнеться після 1 січня 2017 року, що є вперше в українській історії [1]. За словами Президента України Петра Порошенка на церемонії відкриття нової газової свердловини у Львівській області пріоритетом державної політики є запуск українського газовидобування, причому не монополістичного, а з підтримкою чесних і справжніх інвесторів.

Законопроект, швидше за все, поданий і буде прийнято передусім на користь державної компанії «Укргазвидобування», яка планує забезпечити

значне зростання видобутку газу з 14,5 мільярда кубометрів 2016 року до 20,1 мільярда — 2020 року [1]. Утім, у стимулюючій рентній ставці для нових свердловин не меншою мірою зацікавлені й усі інші нафтогазовидобувні компанії, що діють в Україні, оскільки завдяки їй з'являється потужний стимул як для вітчизняних, так і для іноземних інвесторів. Не випадково ініціативу народних депутатів підтримала Асоціація газовидобувних компаній України, яка підкреслює ключову роль вітчизняного газовидобувного сектору в забезпеченні енергетичної безпеки країни і нагадує про офіційні заяви уряду про курс держави на повну газову самодостатність.

На сучасному етапі розвитку нафтогазової справи сервісна діяльність, яка здійснюється в рамках однієї компанії є недоцільною як у фінансовому плані, так і технологічному. Прикладами ефективного партнерства в галузі нафтогазового сервісу є компанія British Petroleum, яка завдяки аутсорсингу ряду допоміжних функцій скоротила витрати на їх виконання на 50%. Також відомий досвід нафтогазових компаній Норвегії. Однією з перших російських компаній, яка скоротила 60% своїх сервісних підрозділів стала ТНК-BP. Компанії «Лукойл» та «Юкос», наслідуючи її приклад, взяли курс на розвиток сервісних послуг.

Ще одним прикладом ефективного розвитку нафтогазового сервісу є діяльність шведської публічної нафтогазової компанії Misen Energy AB (Misen), яка вже інвестувала в український нафтогазовий сектор близько 1,6 млрд гривень, забезпечила роботою 200 спеціалістів та залучила понад 2 тисячі працівників вітчизняних підрядних організацій.

Загалом, спектр робіт, які передаються на виконання підрядниками та субпідрядниками в українському нафтогазовому комплексі, на сьогоднішній час включає [2]: проектування; постачання матеріалів та обладнання; бурові роботи та пов'язане з цим будівництво; будівництво трубопроводів та інших промислових об'єктів; будівництво та реконструкцію інфраструктури; перевезення, зберігання, навантаження-розвантаження; наукові дослідження, оцінку впливу на навколишнє середовище, діагностику та моніторинг; надання послуг (транспортних, ремонтних, енергетичних, бухгалтерський облік, технічної діагностики, зв'язок, набір персоналу, інформаційно-технологічне обслуговування); роботи, що пов'язані з переробкою та зберіганням видобутих нафти і газу. Крім того на виконання робіт підрядниками спонукає конфліктність цілей і суперечність законодавству. Наприклад, ПАТ «Укрнафта» не може здійснювати технічну діагностику обладнання яке експлуатує, бо є спокуса показати кращу ситуацію ніж є насправді. Проте варто згадати, що український нафтогазовий сервіс складається з послуг, що надаються власними силами і послуг сторонніх сервісних підприємств, зокрема іноземних сервісних компаній.

Застосування досвіду іноземних нафтогазових сервісних компаній на вітчизняних підприємствах може значно підвищити ефективність роботи виробничих процесів, забезпечити технологічне оновлення нафтогазової галузі України, знизити витрати у системі стратегічного управління, відкрити принципово нові можливості для взаємовигідного співробітництва, суттєво посилити їх конкурентоспроможність в умовах глобального економічного розвитку.

Стратегічна значимість розвитку українського нафтогазового сервісу полягає в тому, що він є потужним двигуном для впровадження нових технологій у цій галузі, дозволяє здешевлювати послуги, що є важливим аргументом на фоні високого рівня вартості вітчизняного нафтovidобутку, а також підвищує ефективність діяльності нафтогазових підприємств, створюючи умови для стабільної їх роботи, що у свою чергу забезпечує підвищення рівня енергетичної безпеки держави. За оцінками міжнародних експертів обсяг ринку нафтогазового сервісу буде невпинно зростати.

#### Література

1. Княжанський В. «Фінансовий сенс» для пошуку українського газу / В. Княжанський // День [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу: <http://m.day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/finansovyy-sens-dlya-poshuku-ukrayinskogo-gazu>.
2. Степанюк Г.С. Управління підрядниками у нафтогазовій галузі як фактор екологічної безпеки [Електронний ресурс] / Г.С. Степанюк, О.С. Степанюк // Економіка та суспільство. – 2017. – №9. – Режим доступу до журналу: <http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-9>.

*Шуба Ю.О., студентка  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
кафедри фінансів, обліку і аудиту, студентка*

## АНАЛІЗ РОЗРАХУНКІВ З БЮДЖЕТОМ ПО ПОДАТКАХ ТА ОБОВ'ЯЗКОВИХ ПЛАТЕЖАХ

Фінансовий стан підприємства залежить від багатьох факторів і умов, а від стану розрахунків з бюджетом особливо. Отож, при проведенні фінансового аналізу, значну увагу слід приділити саме аналізу розрахунків з бюджетом.

Інформаційною базою аналізу розрахунків з бюджетом є бухгалтерська звітність, тобто система показників, які відображають майновий і фінансовий стан підприємства на конкретну дату.

Варто зазначити, що аналіз може бути як внутрішнім, так і зовнішнім. Причому внутрішній здійснюють фінансисти підприємства на основі нормативів, що застосовуються в даній організації, способом

порівняння їх з фактичними параметрами фінансової діяльності. Зовнішній аналіз здійснюється зацівленими організаціями – податковою інспекцією, банківськими установами, акціонерами, іншими структурами на основі даних бухгалтерської звітності.

При проведенні аналізу розрахунків з бюджетом використовують такі основні методи (рис. 1):

- горизонтальний (трендовий), у процесі якого визначають абсолютні і відносні зміни окремих показників (податків) у їх загальній величині за певний звітний період, вивчають їх поведінку, тенденції зросту або спаду;
- вертикальний (структурний), з допомогою якого обчислюють питому вагу окремих показників у їх загальній величині;
- факторний - застосовується для виявлення причин зміни абсолютної і відносних фінансових показників, а також для розрахунку впливу факторів на зміну того показника, що його аналізують;
- коефіцієнтний, з допомогою якого вивчають рівень і динаміку відносних показників фінансового стану, які розраховують як відношення величин балансових статей чи інших абсолютної показників, що їх можна одержати на основі звітності.

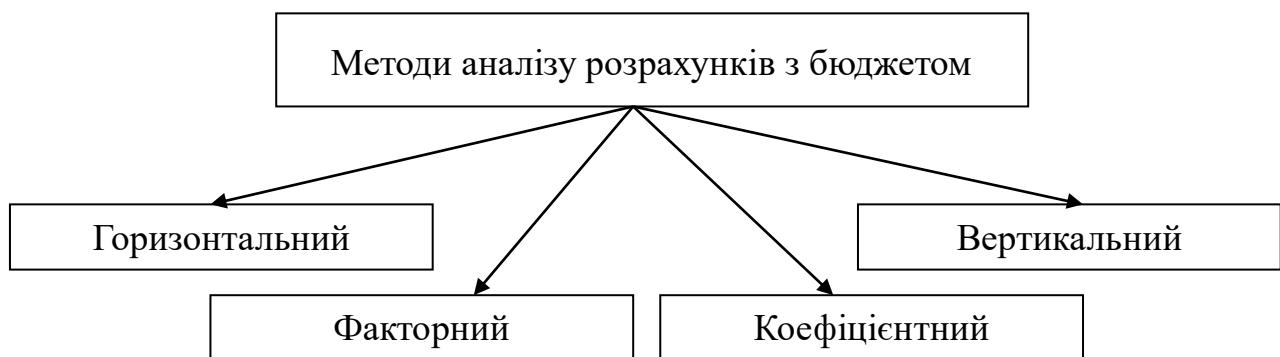


Рис. 1. Методи аналізу розрахунків з бюджетом

За сучасних умов дані аналізу фінансового стану підприємства і аналізу розрахунків з бюджетом потрібні перш за все для розробки фінансового плану та податкової політики підприємства.

Отже, аналіз податкової системи має важливе значення в сучасному суспільстві та в подальшому в бухгалтерській діяльності необхідно впроваджувати інформаційні технології на базі інформаційних систем, щоб повністю автоматизувати всі бухгалтерські процеси і об'єднати їх в єдину бухгалтерську інформаційну систему, що повинна забезпечувати виконання всіх функцій та вимог бухгалтерського обліку.

### Література

1. Салига С.Я., Меліхова Т.О. Вплив фінансового аналізу на стан фінансової безпеки підприємства/ С.Я. Салига, Т.О. Меліхова // Ефективна економіка. – 2014. - №7. – С. 87-89.
2. Удосконалення обліку, контролю та економічного аналізу оподаткування підприємств податком на додану вартість // Все про бухгалтерський облік. – Київ. – №11. –С.30-41.

**Myronovych J.M.**

*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kiev Polytechnic Institute», Kyiv*

*Department of Publishing Management, Printing and Bookselling,  
bachelor*

## ECONOMIC EFFICIENCY OF CAPITAL INVESTMENTS

Capital investments as a kind of investments have extremely important meaning for business development since they provide not only the reproduction of resources but the improvement of efficiency of their applying. With a deficit of funding, that relates to the unfavorable economic and political situation in Ukraine, the question of attracting investments, choice of the efficient investment project is particularly topical.

Investments are all kinds of assets that are invested in the economic activity for the purpose of income generation while capital investments as a kind of investments are the combination of material, financial and labor costs necessary to create new enterprise assets as well as to expand, reconstruct and modernise current and main ones. Broadly speaking, capital investments mean investments related to the formation, reconstruction and expansion of the principal means [1].

It would be useful for enterprises to employ various sources – personal, loan and involved ones. But the low level of investment appeal, that is particularly typical of printing industry, limits the involvement of external sources while internal sources are insufficient to ensure the progressive development.

The efficiency of investments depends on a correct choice of the investing direction which corresponds to the better level of satisfaction of consumer needs. Therefore the foundation of the investment project requires the comprehensive marketing and economic approaches.

The assessment of economic efficiency of investments is based on the domestic and western techniques [2].

With the view to the assessment of expediency and total foundation of capital investments, analysis of their economic efficiency and identification of its increase reserves the domestic technique provides for a system of indicators. They can be generalizing and partial. There are overall (absolute)

and comparative efficiency of capital investments. Determining the absolute economic efficiency of capital investments, the indicator called a profit-to-investment ratio is used:

$$E_{\Pi} = \frac{\Delta\Pi}{K}, \text{ times} \quad (1)$$

where  $\Delta\Pi$  - increment in profit of an enterprise, hrn, K – capital investments.

Received target value is compared with a standard indicator that is reciprocal to a normative payback period that is advisable to be taken at the level of the normative useful lifetime of the principal means regulated by the Tax Code of Ukraine. Some scientists recommend taking a normative ratio of efficiency at the level of 0.15.

A payback period of capital investments is reciprocal to the ratio of efficiency:

$$T = \frac{K}{\Delta\Pi}, \text{ years} \quad (2)$$

where T – payback period of capital investments.

Indicators of compared efficiency include reduced costs and a ratio of pair-wise comparison. Reduced costs are reduced to one dimension recurrent costs and capital investments through the normative ratio of efficiency. They should be subject to the following formula:

$$3_i = C_i + E_h \cdot K_i \rightarrow \min \quad (3)$$

where  $C_i$  - recurrent costs (cost price) by another version;  $K_i$  - capital investments by another version, hrn;  $E_h$  - normative ratio of compared efficiency of capital investments. The version where reduced costs are lesser is believed to be more beneficial. But it would be advisable to take into account the growth in gross volume of production and its quality.

If there are only two versions of capital investments, the ratio of pair-wise comparison and payback period is determined:

$$E = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}, \text{ times} \quad (4)$$

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \text{ years} \quad (5)$$

where E – a ratio of pair-wise comparison; T – a payback period of additional capital investments, years;  $C_1, C_2$  – cost price in compared versions, hrn;  $K_1, K_2$  - capital investments in compared versions, hrn.

If  $E > E_{\Pi}$  or  $T < T_{\Pi}$ , additional capital investments are beneficial. If a calculated ratio of efficiency of capital investments is lesser than normative one, it demonstrates the inadvisability of the accepted version.

However, the domestic technique has a number of disadvantages which are unacceptable to the western one. For example, it does not take into account a change in cost of money in time, which actually depreciates. It considers

monetary flows during the project period as stable that does not correspond to the facts. It does not include depreciation charges as a source of financing into the enterprise in calculations.

The western technology is based on the discounting of monetary flows for the purpose of their leading to the base period that provides comparability of the projects of different duration as well as considers risks of the activity. The main indicators of the efficiency of investments are:

Net present value (NPV) is the difference between cash inflow and outflow:

$$NPV = PVd - Id, \text{ hrn} \quad (6)$$

where PVd – a present discounted value which includes a net income of the enterprise and depreciation charges; Id – discounted investments. Present value factor should be subject for the following formula:

$$d = \frac{1}{(1+r)^n}, \% \quad (7)$$

where r – percent, n – years. The recommended value of the discount for Ukraine is 15-18%.

The internal rate of the discount is a discount rate in which the income is equal to zero but in which the investor completely restores capital investments during the period of the investment project. It can be calculated by the formula:

$$IRR = r_1 + NPV_1 \frac{r_2 - r_1}{NPV_1 - NPV_2}, \% \quad (8)$$

where  $r_1$  - any discount rate in which NPV is sufficient,  $r_2$  - any discount rate in which NPV is negative.

Internal rate of return will belong to the interval between discount rates  $r_1$  and  $r_2$ .

We prove the advisability of employing a western technique of assessment of the efficiency of capital investments and the necessity of the revision of the recommended discount rate taking into account the indicators of monetary policy and government regulation of investments. The improvement of the efficiency of capital investments is most clearly reflected in the growth of the volume of gross output, development of labour productivity, quality of production and reduction of production cost. The following factors will contribute to the efficiency of capital investments:

- The optimization of the pattern of investments, search for the cheaper means of financing including the using of financial leasing;
- Acceleration of the period of the fixed capital formation;
- More dynamic application of the innovations as a type of investments;
- The direction of capital investments into the product differentiation, business line of enterprise.

The improvement of the enterprise investment policy, provision of the object assessment of the capital investments efficiency will contribute to the choice and implementation of efficient investment projects and, consequently, enhancing the competitiveness of production, marketing development, obtaining the additional sources of development funding.

Literature

1. Khachaturov, T.S. Ekonomicheskaiia effektivnost'kapital'nykh vlozhenii. Moscow, 1964.
2. Krasovskii, V.P. "Ob effektivnosti kapital'nykh vlozhenii." Kommunist, 1972.

### Секція 3. Технічні науки

УДК 621.37

**Божко К.М.**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» кафедра наукових, аналітичних та екологічних пристрій та систем кандидат технічних наук, старший викладач*

## ОСОБЛИВОСТІ ЗБУДЖЕННЯ ХАОТИЧНИХ КОЛІВАНЬ В СХЕМІ З MOSFET

Для експериментального дослідження механізму виникнення хаотичних коливань у колах транзистору типу MOSFET було розроблено стенд (рис.1), в якому напруга на затворі транзистора **VT1** змінюється квазилінійно від 0 до **UGate** після замикання ключа **SW1** і поступового зарядження конденсатора **C1** через резистор **R1**.

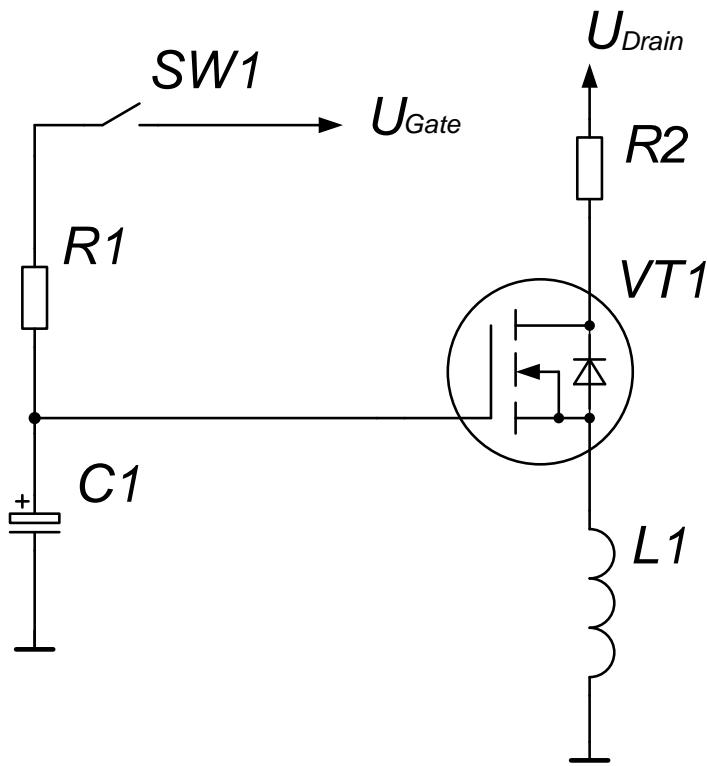


Рисунок 1 - Схема стенду із генератором хаотичних коливань: **VT1** – транзистор IRF1010N; **L1** – катушка індуктивності 5,3 мГн; **R1, R2** – резистор 47 Ом; **C1** – конденсатор 22000 мкФ; **UGate** – напруга +6 В – стабілізована, від лабораторного джерела живлення; **UDrain** – напруга +42 В – від нестабілізованого джерела живлення

Схему генератора хаосу тут спрощено до мінімуму: в коло витоку MOSFET включено індуктивність, а в коло стоку – резистор для обмеження струму. Індуктивність забезпечує підвищення (підсилення)

змінної напруги, що завдяки наявності зворотного зв'язку призводить до синфазного підвищення напруги на затворі і генерації хаотичних коливань. Нами встановлено, що цей процес відбувається в підсилювальному режимі роботи транзистора, в діапазоні напруги від 3,25 В до 3,8 В (Рис.2).

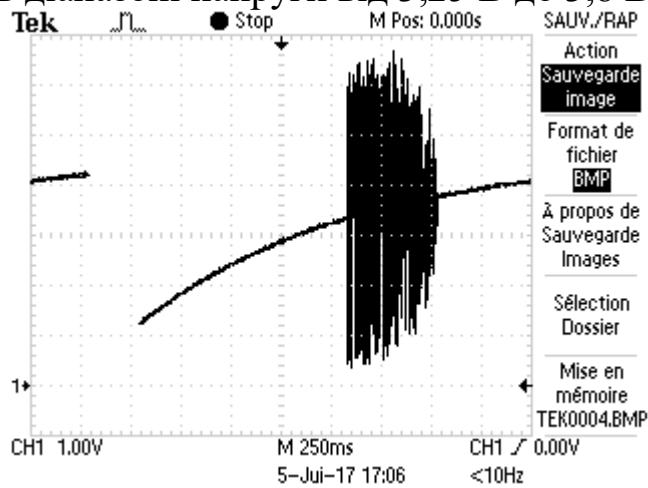


Рисунок 2 – Осцилограма сигналу на затворі MOSFET при плавному підвищенні постійної напруги на ньому

Відповідно до рисунку 2, досліджено роботу MOSFET у трьох режимах: відсічки (напруга на затворі від 0 до 3,25 В), підсилення (напруга від 3,25 В до 3,8 В) та насиження (більше 3,8 В). Генерація хаотичних сигналів відбувається тільки в режимі підсилення.

**Войцеховський В.С.**  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
Кафедра логістики, здобувач

## ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖОПОТОКАМИ НА МЕРЕЖІ АВІАЛІНІЙ

Практичні проблеми управління вантажопотоками автором були розглянуті у попередніх наукових публікаціях, зокрема, у [1] було здійснено класифікацію вантажопотоків при доставці на мережі авіаперевізника та запропоновані підходи до здійснення прогнозування даних вантажопотоків. Також автором було у [2] було визначено необхідність трансформації методів управління вантажопотоком в авіакомпанії на основі логістичного управління, дано визначення задач логістичного управління авіаперевезеннями та управління вантажопотоком, проведено декомпозицію логістичного ланцюга авіаперевезень вантажів авіакомпанією на мережі авіаліній, а також створено дерево формування вантажопотоків та доходів авіакомпанії в мережі авіаліній.

Визначено, що теоретичною складовою підходу до управління вантажопотоками на мережі авіаліній є наступні управлінські елементи: управління попитом, структурою тоннажу, ціною, терміном та глибиною продажу, мережею, контрактами, а також управління коефіцієнтом комерційного завантаження. Управління попитом має здійснюватися за рахунок вивчення та прогнозування попиту з окремих пунктів мережі авіаліній конкретного мережевого перевізника. Аналіз даних історичних вантажопотоків з кожного пункту мережі повинен забезпечити можливість щодо виявлення резервів попиту та створює передумови до залучення додаткових трансферних потоків на рейси авіакомпанії.

Управління структурою тоннажу повинно сприяти виділенню визначених квот та блоків тоннажу на кожному рейсі авіаційного перевізника та забезпечити баланс категорій вантажів на кожному рейсі. Управління ціною дасть можливість авіаційному перевізнику створити баланс між оптимальним завантаженням та доходом. При цьому, з одного боку метою управління ціною буде залучення найбільш дорогої вантажопотоку на мережі рейсів авіакомпанії, з іншого боку – знижені ціни нададуть можливості збільшення завантаження на окремих рейсах авіакомпанії.

Управління терміном та глибиною продажу дасть можливість авіакомпанії визначати термін продажу за визначеними тарифами на усю глибину продажу, а також регулювати початок та закінчення терміну продажу за визначеними тарифами. Управління мережею авіаперевізника має створити множину потенційних пунктів відправлення та призначення вантажу, пунктів генерації та поглинання вантажопотоків, а отже дозволяє авіакомпанії створювати баланс рейсів залежно від тих чи інших умов функціонування протягом року.

Управління контрактами повинно дати можливість авіаційному перевізнику визначити блочний продаж тоннажу на період навігації або на цілий рік, залучити постійний вантажопотік на рейси авіакомпанії. Управління коефіцієнтом комерційного завантаження дасть можливість визначити точку екстремуму, після якої збільшення коефіцієнту комерційного завантаження вже не дає значного притоку доходу в авіакомпанію, а витрати на залучення додаткового вантажопотоку дають надто повільний приріст доходів.

Отже, було визначено ключові елементи управління вантажопотоками на мережі авіаліній, які необхідно оптимізовувати в рамках вирішення наукового завдання – розробка теоретико-методичних підходів і практичних рекомендацій щодо управління вантажопотоками мережевого авіаперевізника на засадах логістики.

### Література

1. Voitsehovskiy V. The classification of airline cargo traffic in transportation on the air route network and main approaches to its forecasting // International Collection of Scientific Proceedings «European Cooperation». – 2016. – Vol 11 . – № 18. – PP. 34-41.
2. Войцеховський В.С. Формування системи логістичного управління вантажопотоком на мережі повітряних ліній // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. – 2015. – № 2 (219). – С. 78-82.

*Капустинский А.А., аспирант  
Головко Л.Ф., д.т.н., профессор*

*Национальный технический университет Украины*

*"Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского"*

*г. Киев*

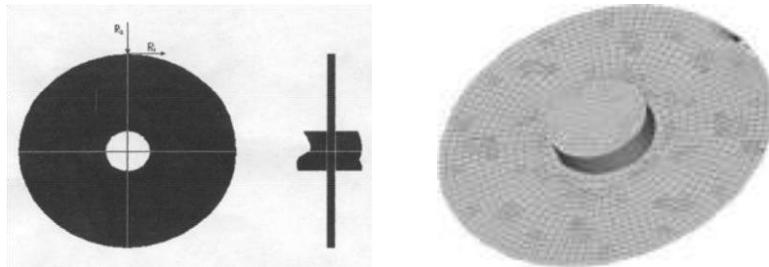
## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ НАГРУЗКИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ДИСКЕ**

Основной идеей данного направления исследований является создание в металлических материалах на строго определенных участках данной конструкции остаточных напряжений, равных по величине и противоположных по знаку, максимальным упругим напряжениям, которые возникают на этих участках при действии рабочих нагрузок, обусловленных работой детали в составе изделия в процессе эксплуатации. Такой способ влияния на напряженное состояние материала конструкции позволит, в зависимости от приоритета, повысить ее жесткость или величину допустимых нагрузок, снизить материалоемкость изделия и др.

Для реализации этой идеи предлагается целенаправленно создавать в наиболее напряженных участках изделий путем их локального лазерного нагрева, в том числе и с изменением химического состава материала в этих зонах, требуемые остаточные напряжения. Управлять величиной, знаком и характером распределения остаточных напряжений можно, изменяя режимы облучения (импульсный, непрерывный, мощность, время и количество воздействий), топографию размещения зон нагрева, применяя различные материалы, как претерпевающие структурно-фазовые превращения при нагреве, так и нет.

Для математического моделирования деформированного состояния диска формировалась сначала двухмерная, затем трехмерная геометрическая модель диска с частью вала, на котором он закреплен (рис.1). При проведении расчетов полагалось, что тонкий диск, изготовленный из хромистой стали (1,3%С, 1%Cr), толщиной 0,5 мм,

диаметром 200 мм, жестко посажен на вал диаметром 30 мм, к которому приложен крутящий момент  $M$ . Модуль упругости  $E$ , модуль сдвига  $G$ , коэффициент Пуассона  $\mu$ , плотность материала  $\rho$  принимались для углеродистой стали. В качестве граничных, принимались напряжения, соответствующие пределу текучести стали при растяжении, сжатии и сдвиге.



а

б

Рисунок 1– Схема расчетной модели диска (а) и разбивки ее на элементы (б)

Для реализации расчета методом конечных элементов были выбраны размеры элементов исследуемой области, заданы граничные условия и области, к которым они относятся (внутренний диаметр диска), условия нагрузки.

В процессе контакта вращающегося диска с обрабатываемым материалом, на него действуют радиальная  $R_1$  и тангенциальная  $R_2$  реакции. Их соотношение может меняться в достаточно широком диапазоне. Расчеты проводились при различных, характерных соотношениях  $R_1:R_2$  (табл.1). Направление сил показано на рис.1. Рассчитывались распределения нормальных, тангенциальных, максимальных тангенциальных напряжений и деформаций в различных плоскостях.

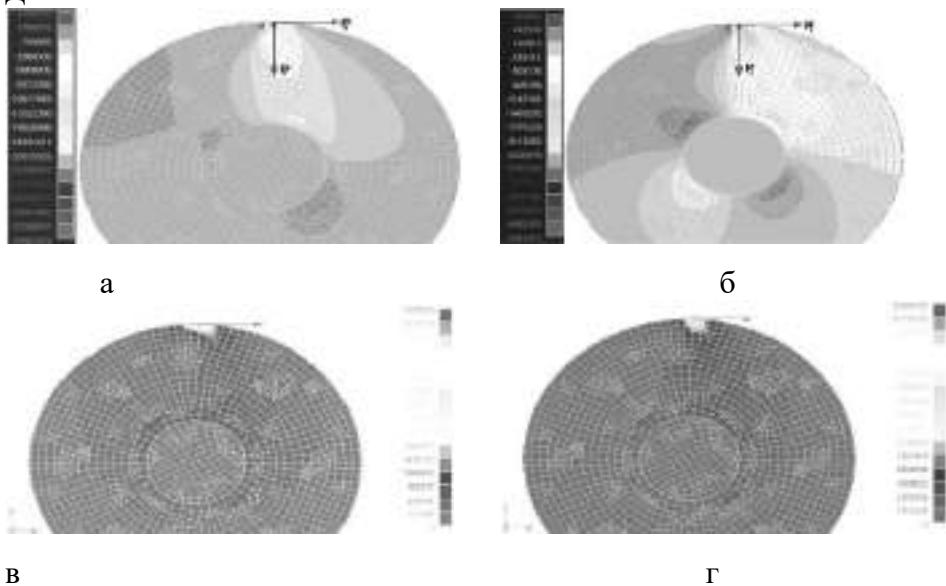
Таблица 1 – Варианты соотношения расчетных нагрузок

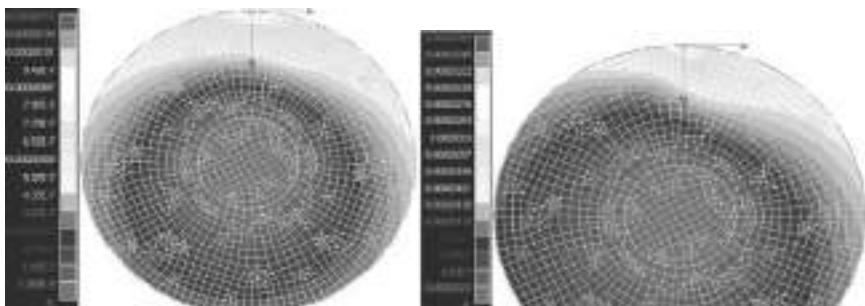
№ варианта	R1	R2	№ варианта	R1	R2
1	20	10	8	260	220
2	80	50	9	270	320
3	100	110	10	280	420
4	110	130	11	100	420
5	170	140	12	80	200

6	170	170	13	100	250
7	180	210	14	300	100

Анализ результатов расчетов показал, что в корпусе круга при приложении внешней нагрузки (рис.1) формируются различные по величине, знаку и конфигурации распределения напряжения. В области, прилегающей к точке приложения нагрузки, имеют место нормальные сжимающие напряжения, в периферийных – растягивающие (рис.2а, б). Конфигурация их распределения существенно зависит от соотношения радиальной и тангенциальной составляющей нагрузки. При большой радиальной составляющей сжимающие напряжения сосредоточены вдоль радиуса (рис.2а). С увеличением тангенциальной составляющей траектория распределения нормальных сжимающих напряжений выгибается в сторону противоположную направлению вращения круга (рис. 2б). Эта закономерность имеет устойчивый характер. Напряженное состояние круга, а значит и его деформирование, при известных составляющих нагрузки можно прогнозировать.

Задаваясь предельными значениями деформации можно устанавливать критические значения нагрузки. Эти значения нагрузки определяют жесткость диска. Увеличить значение критических нагрузок можно предварительным формированием в материале диска в областях сосредоточения рабочих сжимающих напряжений остаточных напряжений противоположного знака. Такую задачу предлагается решить применением локального лазерного нагрева. При лазерном нагреве в стали в зависимости от химического состава, исходного структурного состояния и условий облучения можно сформировать как сжимающие, так и растягивающие остаточные напряжения [1]. Благодаря локальности процесса можно получить различное их распределение по поверхности диска.





д е

Рисунок 2 – Распределение нормальных (а,б) , тангенциальных (в,г) напряжений и деформаций (д,е) в диске при соотношениях составляющих нагрузки  $R_r:R_t=50:10H(a,b,d)$  ;  $80:20H(b,g,e)$

#### Література

1. Коваленко В.С., Головко Л.Ф., Черненко В.С. Упрочнение и легирование деталей машин лучом лазера. К., Техника, 1991. -192с.
2. Lia Handbook of Laser Materials Processing. 7.5.3. L.F. Golovko et all. Laser Institute of America. Orlando, USA, 2001. – Р.249-258 (715р.).

**Кулик Т. А., студент**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Кафедра акустики і акустоелектроніки, студент*

**Дрозденко О. І., канд. тех. наук, доцент**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Кафедра акустики і акустоелектроніки, доцент*

## ВИБІР МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ КОНСТРУКЦІЇ УЛЬТРАЗВУКОВОГО НАКІНЕЧНИКА ФАКОЕМУЛЬСИФІКАТОРА

Застосування низькочастотного ультразвуку в офтальмохіургії почалося в 1967 році, коли Чарльз Кельман (Charles Kelman) запропонував використовувати УЗ-вібратор для емульсифікації катарактального кришталика. Ця операція (факоемульсікація) незабаром набула широкого поширення і послужила основою для розробки оперативних УЗ-втручань і на склоподібному тілі - УЗ-вітроектомії. Протягом усього цього часу апаратура для факоемульсифікації поліпшувалася. З'явилося безліч модифікацій, кожна з них має свої переваги і недоліки [1].

У зв'язку з тим що даний пристрій використовується для хіургії, необхідно щоб матеріали, з яких виготовляється даний пристрій відповідали

технічним і санітарно-гігієнічним умовам, також ці матеріали повинні мати невелику вагу, щоб хірург міг користуватися ним протягом тривалого часу без шкоди для здоров'я і бути відносно невеликої вартості, саме це і є метою даної роботи.

Факоемульсифікатор складається з наступних елементів: корпус приладу; система з'єднання; ультразвуковий накінечник; педаль.

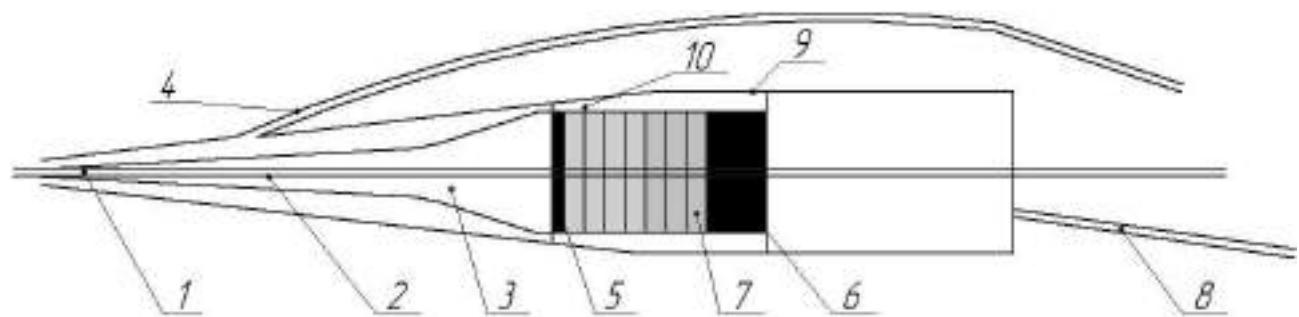


Рис. 1. Ультразвуковий накінечник факоемульсифікатора.

1 – факоголка, 2 – аспираційний канал, 3 – концентратор УЗ коливань, 4 – іригаційний канал, 5 – випромінююча накладка, 6 – тильна накладка, 7 – п'єзоелементи, 8 – електричний кабель, 9 – корпус, 10 – герметизуючі вставки.

Факоемульсіфікаційна система включає в себе факоемульсіфікаційний наконечник з концентратором (рис. 1), який пов'язаний з перетворювачем, що служить для перетворення змінного струму в механічні коливання концентратора. Факоемульсіфікаційний накінечник додатково включає в себе факоемульсіфікаційну голку, яка додається до концентратора. Факоемульсіфікаційна голка коливається від коливань концентратора, для забезпечення механічного різання тканини і викликає кавітацію на кінчику факоголки. Крім того, система включає в себе систему управління з відповідною схемою дисків пов'язаних з перетворювачем факоемульсіфікаційного накінечника. Система управління створена для налаштування робочої частоти перетворювача, щоб збільшити або зменшити механічні характеристики різання і кавітацію викликаних роботою факоемульсіфікаційної голки.

Накінечник з одним набором поляризованих п'єзоелектрических елементів створює поздовжній рух при збудженні на відповідній резонансній частоті. П'єзоелектричні кристали пов'язані з ультразвуковим концентратором до якого додається ріжучий накінечник. Концентратор або ріжучий накінечник може містити діагональні розрізи або канавки.

Обирати конструкційні матеріали необхідно виходячи з експлуатаційних вимог і стандартних умов, яким повинні відповідати конструкційні матеріали медичних хірургічних інструментів [2, 3].

При виборі п'єзокераміки необхідно врахувати властивості, якими вона повинна володіти для зниження температури нагріву. Щоб зменшити температуру нагрівання перетворювача і забезпечити максимально можливу потужність випромінювання, п'єзокераміка повинна володіти, можливо, великими значеннями механічної добротності і допустимого механічного напруження на розтягуванні, а також якомога вищою температурою точки Кюрі. Для зменшення амплітуди електричної напруги необхідно, щоб якомога більшим було значення п'єзоелектричного модуля [4].

Умові мінімальної амплітуди напруги збудження відповідає акустично симетричний перетворювач, тому накладку виконаємо з матеріалу з малим коефіцієнтом акустичного опору (з титанового сплаву), а внутрішню - з великим (зі сталі). Відповідно для робочої накладки виберемо технічний титан ВТ-1. При виборі марки сталі врахуємо, що тильна накладка має різьблення. З огляду на те, що в роботі буде використовуватися рідина, виберемо нержавіючу сталь марки IXI8H9T.

Для збільшення амплітуди коливань до максимально допустимих значень застосовують ультразвукові концентратори. Концентратор є елементом коливальної системи, який повинен бути стійким до втомного руйнування під впливом знакозмінних напружень, що виникають в стрижні, який коливається. Для його виготовлення використовуємо титан, тому що він є досить міцним матеріалом і є біологічно сумісним. Марку титану візьмемо таку ж, яку ми використовували для розрахунку робочої накладки стрижневого перетворювача - титановий сплав марки ВТ-1. Даний матеріал витримає максимальні напруження в небезпечному перерізі ступеневого концентратора.

Для корпусу використовуємо хірургічну сталь марки 316L (03Х17Н14М3) - сучасна марка нержавіючої сталі, широко застосовується в медицині (інструментарій, хірургічні матеріали), побуті (з неї роблять дорогий якісний посуд і столові прилади), хімічній, харчовій промисловостях і в багатьох інших областях. Хірургічна сталь 316L широко використовується при виготовленні медичного обладнання та є незамінним матеріалом, що відповідає всім нормам гігієни, міцності і якості. Сталь 316L, має високу хімічну стійкість не містить нікель і свинець, небезпечні для організму людини. Висока температурна стійкість дозволяє застосовувати автоклавування для стерилізації виробів зі сталі 316L. Ця марка сталі відрізняється дешевизною, порівняно з титаном, тож її доцільно використовувати для виготовлення корпусу.

Для герметизації корпусу використовуємо силіконовий герметик – в'язкотекучий склад на основі низькомолекулярних силіконових каучуків, твердіє при кімнатній температурі. Такий герметик відрізняється гарною водостійкістю, еластичністю, має гарну адгезію до більшості матеріалів,

високу термостійкість і морозостійкістю (від -60 до +300°C), стійкістю до агресивних середовищ, довговічність.

Отже в результаті досліджень ми бачимо, що для виготовлення факоемульсифікаційного інструменту досить доцільно використовувати наступні матеріали, які відповідають всім вимогам:

- Корпус - хірургічна сталь марки 316L;
- Випромінююча накладка - Титан ВТ-1;
- Тильна накладка - нержавіюча сталь марки IXI8H9T;
- П'єзоелемент - п'єзокераміка ЦТССт-3;
- Ультразвукової концентратор - Титан ВТ-1;
- Герметизація - силіконовий герметик.

#### Література

1. Азнабаев Б.М. Ультразвуковая хирургия катаракты – факоэмульсификация. – М., 2005. – 136с.
2. Сагателян Г. Р. Технология изготовления пьезоэлектрических преобразователей для аппаратов ультразвуковой терапии, диагностики и хирургии / Г. Р. Сагателян. – Москва: Издательство МГТУ, 1993. – 63 с.
3. Быстров Ю. М., Голубев А. С.. Колебательные системы ультразвуковых технологических установок.: Учебное пособие. – Л., 1984. – 72с.
4. Практикум с технической акустики: Учебное пособие/ [Дидковский В. С., Лейко А. Г., Найда С.А., Лунёва С. А. и др.]; под редакцией В.С. Дидковского. – Киев, 2003. – 192с.

*Лопата Д.Г., студент  
НТУУ “КПІ імені Ігоря Сікорського”, Київ  
Інститут телекомунікаційних систем, студент*

## МОДИФІКОВАНИЙ МЕТОД ВЕРТИКАЛЬНОГО ХЕНДОВЕРУ

На сьогоднішній день важливою залишається задача забезпечення прозорого переміщення абонента, що реалізується процедурою хендоверу. Традиційний механізм горизонтального хендоверу базується на оцінці потужності прийнятого сигналу (RSS). Хендовер відбувається, коли RSS падає нижче певного встановленого рівня.

Проте в умовах гетерогенної безпровідної мережі параметри різних типів мереж знаходяться в різних границях. Очевидно, що RSS не може бути достатнім критерієм для ефективного хендоверу. Тому залишається актуальною задача розробки методу, який би враховував оптимальну кількість параметрів та дозволяв здійснити процедуру “інтелектуального” хендоверу.

Серед багатьох підходів, які були запропоновані для прийняття рішень і вибору мережі, MADM [1] є одним з найбільш перспективних методів.

Запропонована функціональна архітектура вертикального хендоверу приведена на рис. 1. Система складається з блоків збору і зберігання даних, блоку прийняття рішення та здійснення хендоверу, що відповідає розглянутим раніше фазам хендоверу.

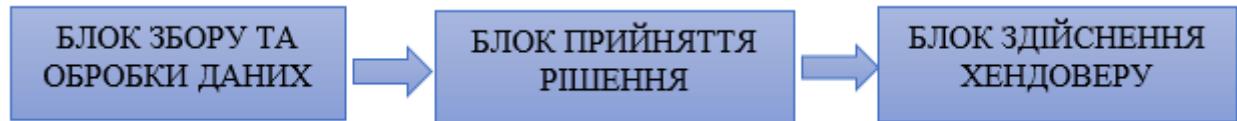


Рис. 1 Функціональна архітектура вертикального хендоверу

Основною метою є максимізація задоволеності користувачів та висока якість обслуговування як вирішальний фактор. Серед багатьох визначених вище параметрів, які можуть враховуватися, важко виділити один, тому завдання вибору мережі - це мультикритериальних завдання.

Однак існує кілька рівнів прийняття рішення щодо вибору мережі, починаючи від самого простого ручного закінчуєчи автоматичним адаптивним:

- перший рівень: користувач самостійно обирає мережу за назвою або оператором, базуючись на власних знаннях і досвіді щодо їх характеристик;

- другий рівень: користувач власноруч обирає мережу, ґрунтуючись на отриманої від мережі інформації щодо стану мережі, рівня QoS, безпеки і вартості обслуговування;

- третій рівень: мобільний термінал автоматично вирішує до якої мережі під'єднатися, ґрунтуючись на оптимізованому методі і адаптованих зважених коефіцієнтах;

- четвертий рівень: користувач власноруч запускає алгоритм з кастомними значеннями параметрів і додатковими налаштуваннями (наприклад, заряд батареї).

Серед існуючих підходів до вирішення задач багатокритеріального прийняття рішення обраний TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). В такому випадку обраною мережею є та, яка знаходиться більше до ідеального і найбільш віддалена від найгіршого варіанту. Ідеальне рішення виходить при використанні найкращих значення для кожного вимірювання, а анти-ідеальне рішення отримують з використанням найгірших значень для кожного вимірювання.

Запропоновано модифікацію даної процедури за рахунок застосування аналітичного ієрархічного процесу (АНР) для нормалізації атрибутів, використання методу TOPSIS для прийняття остаточного рішення по вибору мережі та врахування пріоритету користувача. В

результаті чого збільшується якість мережі та зменшується імовірність розриву зв'язку.

### Література

1. Hua Li Velocity adaptive vertical handoff on multifrequency system / Li Hua, M. H. Kabir and T. Sato // IEEE 20th International Symposium Personal, Indoor and Mobile Radio Communications. – 2009, – P.773-777.

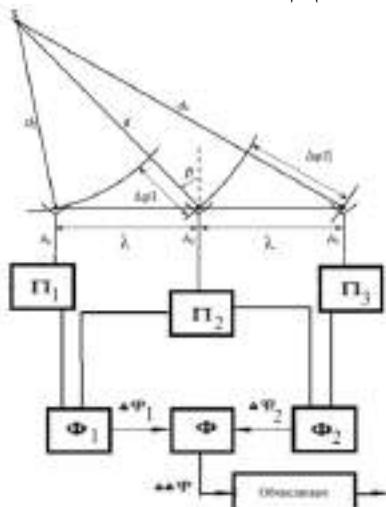
**Мокій А.В.**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ  
 Кафедра телекомунікацій, студент*

## ФАЗОВИЙ ПЕЛЕНГАТОР ПРАЦЮЮЧИЙ ПО СФЕРИЧНОМУ ФРОНТУ

Недоліком фазового пеленгатора є те що він не має змоги вимірювати дальність, а вимірює тільки пеленг ДРВ.

В той же час фазовий пеленгатор що працює по сферичному фронту ЕМХ може вимірювати пеленг і дальність ДРВ.



Визначення дальності по сферичному фазовому фронту.

$$d_1 = \sqrt{L^2 + d^2 - 2Lds\sin\beta} \quad (3.1)$$

$$d_2 = \sqrt{L^2 + d^2 + 2Lds\sin\beta} \quad (3.2)$$

$$\Delta d_1 = d - d_1 \quad (3.3)$$

$$\Delta d_2 = d_2 - d \quad (3.4)$$

$$\Delta\varphi_1 = \frac{2\pi\Delta d_1}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} \left( d - \sqrt{L^2 + d^2 - 2Lds\sin\beta} \right) \quad (3.5)$$

$$\Delta\varphi_2 = \frac{2\pi\Delta d_2}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} \left( \sqrt{L^2 + d^2 + 2Ld\sin\beta} - d \right) \quad (3.6)$$

де  $\Delta d_1$ ,  $\Delta d_2$  – різниці ходу променей між першим і другим і другим і третім елементами АР.

Преобразуємо рівняння (3.5) і (3.6) наступним чином

$$\frac{4\pi^2}{\lambda^2} (L^2 + d^2 - 2Ld\sin\beta) = \left( \frac{2\pi d}{\lambda} - \Delta\varphi_1 \right)^2 \quad (3.7)$$

$$\frac{4\pi^2}{\lambda^2} (L^2 + d^2 + 2Ld\sin\beta) = \left( \frac{2\pi d}{\lambda} + \Delta\varphi_2 \right)^2 \quad (3.8)$$

З урахуванням виразу остаточно отримаємо, що дальність до ДВ(джерела випромінювання)

$$d = \frac{8\pi^2 L^2 - \lambda^2 (\Delta\varphi_1^2 + \Delta\varphi_2^2)}{4\pi\lambda\Delta\Delta\varphi} \quad (3.9)$$

З іншої сторони, вираховуючи з рівняння (3.8) рівняння (3.9) отримаємо

$$\frac{16\pi^2}{\lambda^2} Ld\sin\beta = \left( \frac{2\pi d}{\lambda} + \Delta\varphi_2 \right)^2 - \left( \frac{2\pi d}{\lambda} - \Delta\varphi_1 \right)^2 \quad (3.10)$$

Розкриваючи скобки, отримаємо ще одну формулу для обчислювання дальності

$$d = \frac{\lambda^2 \Delta\Delta\varphi \cdot (\Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2)}{4\pi(4\pi L\sin\beta - \lambda(\Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2))} \quad (3.11)$$

Формула для обчислення дальності	$d = \frac{8\pi^2 L^2 - \lambda^2 (\Delta\varphi_1^2 + \Delta\varphi_2^2)}{4\pi\lambda\Delta\Delta\varphi}$	$d = \frac{\lambda^2 \Delta\Delta\varphi \cdot (\Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2)}{4\pi(4\pi L\sin\beta - \lambda(\Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2))}$	$d \approx \frac{2\pi}{\lambda} \frac{(L\cos\beta)^2}{\Delta\Delta\varphi}$
Коли застосовува ти	При будь-яких співвідношеннях між $L$ і $d$	При $L \ll d$	

### Література

- Журнал "Технології та засоби звязку", 2011.
- Смирнов Володимир Миколайович, Шереметьєв Андрій Володимирович Патент на винахід №2458355, 2011.

**Некраш І. І.**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Інститут телекомунікаційних систем, студент*

## **ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕННЯ В ТЕЛЕБАЧЕННІ**

Використовувані в даний час системи мовного телебачення стандартів розкладання 625/50/2: 1 (525/60/2: 1) не задовольняють сучасним вимогам, що пред'являються глядачем до якості телевізійного зображення. У зв'язку зі збільшенням розмірів екранів телевізійних приймаčів і їх яскравості стали все виразніше виявлятися недоліки систем телебачення стандартної чіткості (ТСЧ) з чергуванням рядків:

- мерехтіння великих ділянок зображення великої яскравості з частотою полів 50 (60) Гц;
- між рядками яскравості мерехтіння з частотою кадрів 25 (30) Гц, особливо помітні на границях горизонтально протяжних деталей;
- дрейф рядків при передачі рухомих об'єктів і помітність рядкової структури;
- знижена на 20 ... 30% чіткість зображення по вертикалі в порівнянні з порядкової розгорткою з тим же числом рядків розкладання.

Істотним недоліком телебачення стандартної чіткості є те, що при передачі зображень, що містять високі просторові частоти в вертикальному напрямку, не виконується теорема Котельникова – так як число рядків, що визначають частоту дискретизації по вертикалі, выбрано 625 (525) рядків і не змінюється в залежності від характеру зображення, а спектр просторових частот по вертикалі в оптичному тракті ТВ камери практично обмежується слабо. В результаті відтворення таких зображень супроводжується муар ефектом.

Проблема підвищення якості зображення погіршилася також прийняттям трьох стандартів кольорового телебачення НТСЦ, ПАЛ, і СЕКАМ, які отримали назву композитних систем. Ці системи розроблялися в умовах необхідності задоволення жорсткої вимоги - сумісності з системами чорно-білого телебачення. Це обмеження, а також рівень розвитку техніки того часу зумовили якість відтвореного на приймальній стороні зображення, значно поступається студійному навіть при відсутності перешкод і спотворень.

Оскільки можливості ТСЧ далеко не вичерпані, то ведуться роботи по поліпшенню якості відтвореного зображення в кожній ланці системи ТВ мовлення: на телецентрі, при передачі і безпосередньо в телевізорі.

ТПК покращує якість відтвореного на екрані телевізійного приймача зображення при збереженні стандартів розкладання на телецентрах (625/50 або 525/50).

До заходів поліпшення якості на стороні студії відносяться:

- застосування джерел ТВ сигналів підвищеної роздільної здатності, що дозволяє зменшити перешкоди дискретизації растра по вертикалі (муар), обумовлені процесом розгортки

- поліпшення сигналу яскравості завдяки кращому використанню принципа постійної яскравості;

- поліпшення сигналу кольоровості за рахунок предкоррекції чіткості на насичених кольорах;

- повне усунення перехресних спотворень "яскравість - кольоровість" і "Кольоровість - яскравість" шляхом обробки і передачі не композитних, а компонентних сигналів, наприклад способом MAC (Multiplication Analog Components).

#### Література

1. Капуро П.А., Ткаченко А.П. "Телевизионные системы", Минск, 2008г., — 166-168с.
2. Казиник М. Л., Макеев Г. М., Сафрошин Н. А. "Основы телевидения. Учебник для профессионально-технических учебных заведений", 1973г., — 113-117с.

**Некраш І.І.**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Інститут телекомунікаційних систем, студент*

## **ВИКОРИСТАННЯ ОДНОКРАТНИХ ПЛАНІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДЛЯ ОЦІНКИ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ**

Плани контролю, згідно яким контроль за альтернативною (якісною) ознакою проводять на підставі результатів тільки однієї вибірки з партії, називається **однократними планами контролю** ( англ. : *simple sampling plans for attributes* ) . Було визначено, що застосування простого плану контролю за альтернативною ознакою еквівалентно процедурі перевірки відповідної гіпотези. Оперативну характеристику для процедури перевірки гіпотези можна розрахувати, якщо відомо розподілення величини  $X_n^T$ , що контролюється. Для випадку оцінки коефіцієнта непридатності мережі застосуємо гіпергеометричне розподілення. Тому що випадкова величина, що характеризує непридатність мережі може приймати 2 значення: 0 коли мережа придатна, 1- непридатна. Таким чином, дана випадкова величина матиме гіпергеометричне розподілення з параметром Р (частка браку).

Гіпергеометричне розподілення  $hy(k|N; M; n) := W(X_n^T = k)$  має вигляд

$$hy(k|N; M; n) = \begin{cases} \frac{\binom{M}{k} \binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}} & \text{при } c_1 \leq k \leq c_2, \\ 0 & \text{в протилежному випадку} \end{cases} \quad (1.1)$$

де  $c_1 := \max(0; n + M - N)$ ;  $c_2 := \min(n; M)$ .

В формулі (1.1) в знаменнику стоїть кількість  $\binom{N}{n}$  всіх можливих вибірок об'ємом  $n$  з генеральної сукупності з  $N$  елементами (вибірки беруться без повернення й без урахування послідовності відібраних виробів). В чисельнику стоїть число всіх тих вибірок (без повернення й без урахування послідовності), які містять  $k$  «успіхів» з загальної кількості можливих «успіхів»  $M$ , і  $n-k$  «невдач» з загальної кількості «невдач»  $N-M$ , тобто  $\binom{M}{k} \binom{N-M}{n-k}$ . Тому вираз (1.1) дає приклад класичного визначення імовірності: відношення кількості «успіхів» до кількості всіх можливих випадків.

Для функції розподілення  $Hy(k|N; M; n) := W(X_n^T \leq k)$  з (1.1) випливає

$$Hy(k|N; M; n) = \begin{cases} 0 & \text{при } k \leq c_1, \\ \sum_{i=c}^k hy(i|N; M; n) & \text{при } c_1 \leq k \leq c_2, \\ 1 & \text{при } k \geq c_2. \end{cases} \quad (1.2)$$

Функцію розподілення (1.2) не можна спростити та представити аналітично в замкненій формі, але її можна вирахувати й табулювати.

З партії об'ємом  $N$  елементів,  $M$  з яких дефектні, роблять вибірку без повернення об'ємом  $n$ . Змінна  $X_n^T$ , що відображає кількість дефектних елементів у вибірці, при описаних умовах має розподілення  $hy(N; M; n)$ .

Оперативну характеристику

$$L(P) = W(X_n^T \in \overline{CR}|P) = W(X_n^T \leq c|P) \quad (1.3)$$

при гіпергеометричному розподіленні величини  $X_n^T$ , що контролюється, називають **гіпергеометричною оперативною**

**характеристикою.** Вона має вигляд  $L(P|N; n; c)$ . При цьому  $W(X_n^T \leq c|P) = Hy(c|N; M; n)$ , тобто

$$L(P|N; n; c) = Hy(c|N; M; n)$$

(1.4a)

до того ж  $M = N \cdot P$ . Згідно з (1.1) та (1.2)

$$L(P|N; n; c) = \sum_{i=0}^c \frac{\binom{M}{i} \binom{N-M}{n-i}}{\binom{N}{n}} \quad (1.4b)$$

На рисунку 1.1 зображена гіпергеометрична оперативна характеристика для плану контролю з  $N=10000$ ,  $n=89$ ,  $c=2$ . Функція (1.4) в силу того, що  $P = M/N$  і  $M \in \{0, 1, \dots, N\}$  дискретна й може бути визначена

лише в точках  $P \in \left\{0, \frac{1}{N}, \frac{2}{N}, \dots, 1\right\}$

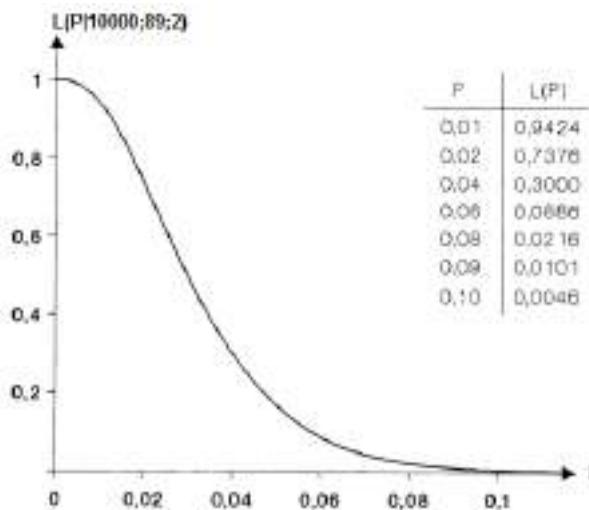


Рисунок 1.1 Гіпергеометрична оперативна характеристика для плану (10000;89;2)

По графіку оперативної характеристики видно, як у плану контролю за якісною ознакою (10000;89;2) змінюється імовірність придатності мережі при зміні коефіцієнту непридатності радіомережі  $P$ . З даного рисунку випливає, що імовірність придатності мережі при  $P=0,1$  (10% непридатності радіомережі) складає 0,18, а при  $P=0,01$  (1% непридатності) – приблизно 0,94. При названих рівнях дефектності партію бракують з імовірностями 0,18 або 0,94. При малих значеннях  $P$  оперативна характеристика в будь-якому випадку має великі значення (захист інтересів постачальника), в той час як при великих значеннях  $P$  треба

прагнути до малих значень оперативної характеристики (захист користувачів від непридатності мережі). Чи однаково захищає план контролю (10000;89;2) інтереси постачальника та користувача можна визначити, знаючи конкретні вимоги кожного.

#### Література

1. Миттаг Х.-Й., Ринне Х. Статистические методы обеспечения качества. – М.: Машиностроение, 1995. – 39-44 с., 76-83 с., 92 с., 143-170 с.

**Орябинская О.А.**

*Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова  
Кафедра Теории Электрической Связи им. А.Г. Зюко, преподаватель*

## **СПЕКТРАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ OFDM/QAM И OFDM/OQAM**

В настоящее время одним из наиболее перспективных решений в области высокоскоростной передачи данных по каналам мобильной связи является использование технологии OFDMA (множественный доступ с ортогонально-частотным разделением). Обычная OFDM/QAM система достаточно устойчива к многолучевому распространению сигнала, за счет использования защитного интервала, который образуется циклическим префиксом. Однако этот защитный интервал уменьшает спектральную эффективность системы на соответствующую величину. Целью данной работы является оценка эффективности использования OFDM/OQAM с точки зрения спектральной эффективности.

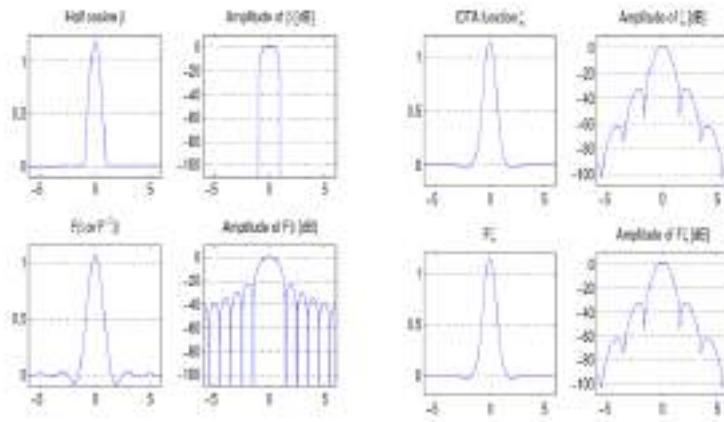
#### **Математическая модель сигналов OFDM/QAM и OFDM/OQAM.**

В канальном символе QAM- $M$  информация закладывается в амплитуде и начальной фазе. Для распознавания канального символа в случае канала с быстрыми частотно-селективными замираниями необходима сложная обработка. Если QAM- $M$  реализуется в канале связи посредством OFDM, то принципиальным является вопрос выбора базиса при формировании сигнала. В существующих системах связи с сигналами OFDM/QAM используется базис на основе обратного преобразования Фурье, использующий прямоугольные базисные функции с дальнейшим ограничением спектра оконной функцией. Данный базис обеспечивает распознавание элементов сигнала при наличии соответствующей внешней синхронизации, поскольку является хорошо локализованным во временной области, и обладает ортогональностью в частотной. Ортогональность между базисными функциями, как правило, получают с использованием либо временного, либо частотного ограничения функции

прототипа. Например, прямоугольные функции, обладающие медленно спадающим спектром ограничивают с помощью временного окна функцией половины косинуса. Для сохранения ортогональности в частотной области базисные функции растягивают во времени за счет циклического префикса и получают ортогональный относительно быстро спадающий по частоте и локализованный по времени базис, используемый в системах OFDM/QAM рис. 1 а). Попытки замены ортогонального базиса, приводили к сильной потере спектральной эффективности, так как согласно теореме Балиан-Лоу, невозможно использовать хорошо локализованные базисные функции в случае высокой частотно-временной плотности, когда спектральная эффективность максимальна  $TF = 1$  [1]. Из теории Габора о базисных функциях – основной недостаток OFDM/QAM-систем, заключается в том, что невозможно создать хорошо локализованные импульсные фильтры в случае высокой частотно-временной плотности, т. е. в случае высокой спектральной эффективности [1]. При использовании таких систем требуется придерживаться компромисса между локализацией импульсных фильтров и спектральной эффективностью.

Для достижения лучшей спектральной эффективности одновременно с улучшением ISI/ICI была предложена другая OFDM-схема с использованием QAM со сдвигом (OQAM – offset QAM). Данный метод позволил получить наилучшее частотно-временное уплотнение модулирующих символов, что обеспечило сохранение ортогональности даже в случае максимальной частотно-временной плотности  $TF = 1$  [1]. Использование временного сдвига между передачей действительной и мнимой части QAM-символа (квадратурная амплитудная модуляция со сдвигом Offset QAM (OQAM)) позволило использовать хорошо локализованный базис, сохранив максимальную спектральную эффективность.

Подход, использующий формирование хорошо локализованного базиса получил название алгоритм изотропного ортогонального преобразования (IOTA). Данный алгоритм построения базиса основан на синтезе базиса Вейля-Гейзенберга, в основе которого лежит сингулярное разложение матрицы базиса Габора. Получаемый базис обладает хорошей локализацией одновременно во временной и частотной области за счет близости его инициализирующего импульса к идеально локализованной функции Гаусса. В отличие от базиса на основе идеально локализованной функции Гаусса IOTA-базис обладает ортогональностью, что обеспечивает такую же спектральную эффективность как система OFDM/QAM без учета потерь за счет циклического префикса рис. 1 б) [2].



а)

б)

Рисунок 1 – Базисные функции и их преобразования Фурье в линейном и логарифмическом масштабе  
 (а) – функцией половинки косинуса; б) – ИОТА функция)

**Особенности формирования OFDM/OQAM.** При формировании сигнала OFDM/OQAM символы QAM ( $c_{mn}$ ) разделяются на две комплексные составляющие: вещественную часть  $\text{Re}\{c_{mn}\} = a_{mn}$  и мнимую  $\text{Im}\{c_{mn}\} = b_{mn}$ , причем мнимая часть сдвигается во времени на величину  $T/2$  относительно вещественной.

Важным отличием OFDM/OQAM от сигнала OFDM/QAM является использование многофазной фильтрации (используется фильтрующая функция ИОТА –  $\mathfrak{I}_{m,n}(t)$ ) которая позволяет исключить использование циклических префиксов после преобразованияIFFT. На рис. 2 показана частотно-временная матрица комплексных сигналов OFDM/QAM а) и OFDM/OQAM б) [3].

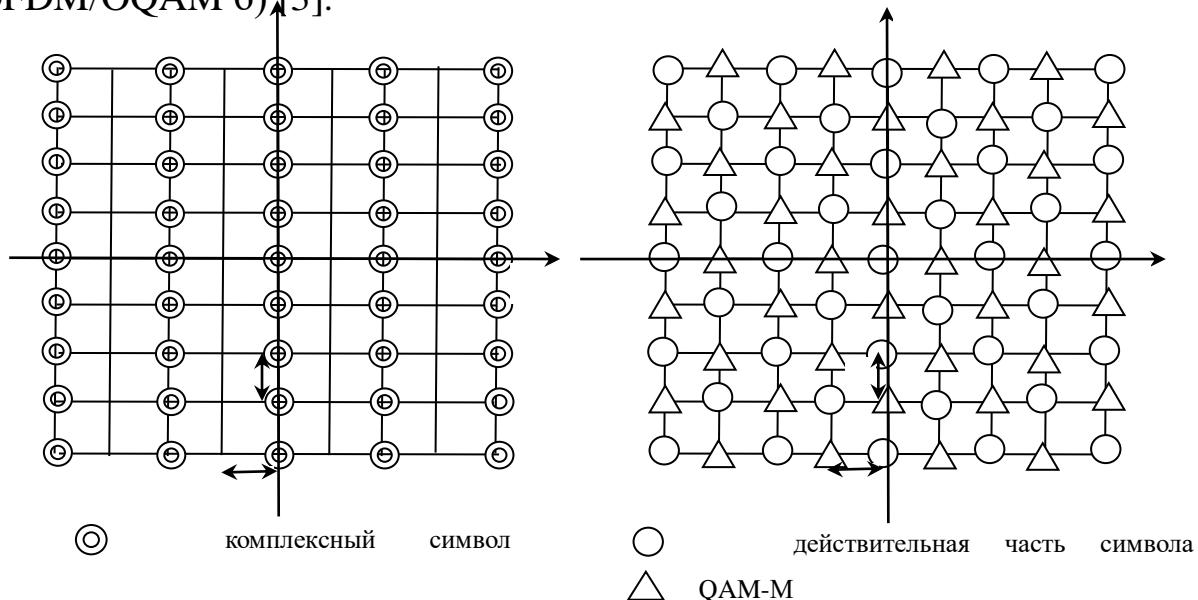


Рисунок 2 – Частотно-временная матрица формирования

а) OFDM/QAM, б) OFDM/OQAM

Алгоритм функционирования передатчика и приемника сигналов OFDM/OQAM представлен на рис. 3 [3]. Первым этапом является премодуляция, которая обеспечивает чередование мнимой и действительной частей QAM-символа, как во времени, так и по частоте. В схеме, приведенной на рис. 2, модулятор генерирует  $N$  вещественных символов (real) через  $\tau_0 = T/2$ . Затем (до преобразования IFFT) они мультиплексируются с учетом составляющей  $i^{m+n}$ , которая при четном  $m+n$  является вещественной, при нечетном – мнимой (при этом значения могут быть как положительными, так и отрицательными). Затем выполняется  $N$ -точечное обратное преобразование Фурье. Прямая реализация OFDM/OQAM системы на базе фильтров с конечными импульсными характеристиками (КИХ) на каждой ветви поднесущей приводит к значительным задержкам, что недопустимо при передаче сигналов реального времени [2]. Эффективной структурой системы фильтрации является использование так называемой многофазной (полифазной) фильтрации. Полифазное разложение может быть использовано для того, чтобы реализовать равномерный ДПФ банк фильтров, который за счет эффекта распараллеливания позволяет при разложении на  $N$  полифазных компонент, сократить объем вычислений в единицу времени для каждого фильтра в  $N$  раз. Также преимуществом такой системы является возможность использования более длинного фильтра  $G_0(z)$  при неизменном размере матрицы ДПФ.

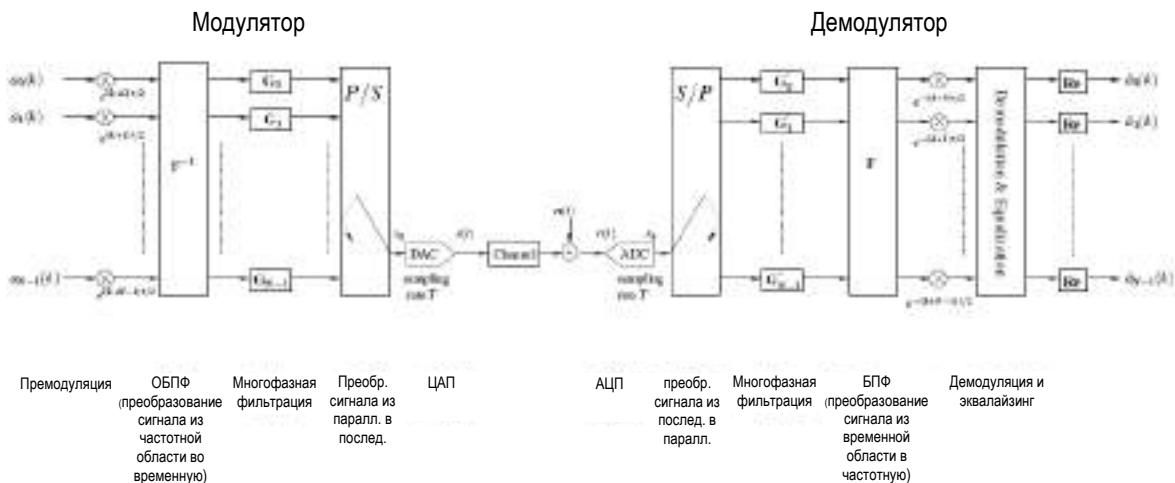


Рисунок 3 – Алгоритм функционирования передатчика и приемника сигналов OFDM/OQAM

На приемной стороне снова выполняется многофазная согласованная фильтрация, затем выполняется  $N$ -точечное преобразование Фурье и фазирование сдвинутых компонент QAM-символа. Для устранения ICI

выполняется амплитудно-фазовая коррекция, после чего выносится решение о переданном канальном символе.

**Анализ спектральной эффективности.** Оценку спектральной эффективности проводим на основании стандартов для LTE сети, так как в ней предусмотрены оба режима OFDM/QAM и OFDM/OQAM. Оценка спектральной эффективности определяется по формуле [4]

$$\gamma = \frac{C}{\Delta F}, \text{ (бит}\cdot\text{с)}/\text{Гц.} \quad (4)$$

Предварительно необходимо оценить пропускную способность в заданной полосе  $\Delta F$ .

В LTE системе данные передаются блоками (так называемыми кластерами) в частотно-временной области. Каждый кластер обрабатывается (кодируется и декодируется) независимо и характеризуется следующими величинами:  $N_s$  – число несущих;  $N_t$  – число OFDM-символов;  $N_p$  – число пилотных несущих,  $n$  - уровень модуляции (битовая загрузка символа),  $R_{\text{код}}$  – скорость кода [3].

Кластер состоит из  $N_s N_t$  символов. При этом общее число информационных символов равно  $N_s N_t - N_p$ . Если битовая загрузка символа составляет  $n$ , то общее число информационных бит, переданных при помощи одного кластера, равно  $I_{\text{кластера}} = R_c n(N_s N_t - N_p)$ .

Учтем, что длительность OFDM-символа равна  $T$ . Тогда число информационных бит, переданных за единицу времени (секунду) составляет  $I = \frac{I_{\text{кластера}}}{N_t T}$  или  $I = \frac{I_{\text{кластера}} \Delta f}{N_t}$ , где  $\Delta f = 1/T$  – частота прохождения символов.

Обозначим PER (packet error rate) – вероятность ошибки передачи пакета (кластера). Если все биты в пакете декодированы верно, то данный пакет считаем переданным правильно. У случае, если хотя бы один бит в пакете с ошибкой, считается, что пакет передан с ошибкой. Тогда ошибка передачи пакета определяется отношением числа ошибочно переданных пакетов к общему числу пакетов.

Пропускная способность, обеспечиваемая в одном ресурсном блоке без учета циклического префикса [4]:

$$C = (1 - \text{PER})I = (1 - \text{PER})R_{\text{код}} n(N_s N_t - N_p) \Delta f / N_t \quad (5)$$

где PER (packet error rate) – вероятность ошибки передачи пакета. В полосе 10 МГц предусмотрена возможность передачи одновременно 50 ресурсных блоков.

Добавление циклического префикса равноценно снижению пропускной способности на величину  $T_{\text{ср}} / T$ , где  $T_{\text{ср}}$  – длительность циклического префикса. Рассчитаем потенциальные пропускные способности системы LTE ( $\text{PER} \rightarrow 0$ ) в различных режимах работы. Результаты занесены в табл. 1. В расчетах учтем, что  $T_{\text{ср}} = 5,21$  мкс для первого OFDM-символа и  $T_{\text{ср}} = 4,69$  мкс для следующих шести OFDM-символов. Таким образом среднее значение  $T_{\text{ср}} = 4,764$  мкс. Также в системе LTE предусмотрен разнос между поднесущими  $\Delta f = 15$  кГц и  $T = 66,67$  мкс [3].

Таблица 1 Сравнение потенциальных спектральных эффективностей систем OFDM/OQAM и OFDM/QAM с коротким циклическим префиксом в LTE

Модуляция	$R_{\text{код}}$	$n$	$N_s$	$N_t$	$N_p$	Выделенная полоса, МГц	С, Мбит/с для полосы в 10 МГц		$\gamma$ , бит·с/Гц спектральная эффективность	
							OFDM/ OQAM	OFDM/ QAM	OFDM/ OQAM	OFDM/ QAM
ФМ-4	1/2	2	8	12	8	10	5,5	5,12	0,55	0,512
ФМ-4	3/4	2					8,25	7,67	0,825	0,767
КАМ-16	1/2	4					11	10,23	1,1	1,023
КАМ-16	3/4	4					16,5	15,35	1,65	1,535
КАМ-64	2/3	6					22	20,46	2,2	2,046
КАМ-64	3/4	6					24,75	23,02	2,475	2,302

#### Список использованных источников

1. В.П. Волчков Новые технологии передачи и обработки информации на основе хорошо локализованных сигнальных базисов// Научные ведомости БелГУ Серия "Информационные – телекоммуникационные технологии" № 15 (70) – Белгород: Изд-во БелГУ, 2009 – С. 182-189
2. Jinfeng Du, Svante Signell Classic OFDM Systems and Pulse Shaping OFDM/OQAM Systems // Electronic, Computer, and Software Systems Information and Communication Technology KTH - Royal Institute of Technology SE-100 44 Stockholm, Sweden // TRITA-ICT/ECS R 07:01 ISSN 1653-7238 ISRN KTH/ICT/ECS/R-07/01-SE
3. Тихвинский В.О., Терентьев С.В., Юрчук А.Б. Сети мобильной связи LTE: технологии и архитектура. – М.: Эко-Трендз, 2010. – 284 с.
4. Ермолаев В.Т. Флаксман А.Г. Теоретические основы обработки сигналов в системах мобильной радиосвязи (Электронное методическое пособие) Учебная дисциплина: – Теория электрической связи– Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского Национальный исследовательский университет, Нижний Новгород 2010, 107 с.
5. В.П. Волчков, Д.А. Петров Оптимизация ортогонального базиса Вейля-Гейзенберга для цифровых систем связи, использующих принцип FDM/OQAM передачи // Научные ведомости БелГУ Серия " История Политология Экономика Информатика" № 1 (56) Выпуск 9/1 – Белгород: Изд-во БелГУ, 2009 – С. 104-114 f-sur-Yvette, France Received 1 August 2001; received in revised form 1 February 2003

**Полонський А.М.**

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Інститут телекомунікаційних систем, студент

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВІДВІДОВЛЮВАЧІВ В ТЕЛЕВІЗІЙНОМУ СТАНДАРТІ DVB-T2

Стандарт DVB-T2 (Digital Video Broadcasting — Second Generation Terrestrial) покликаний як мінімум на 30% поліпшити ємність мереж цифрового телебачення в порівнянні з DVB-T, при тій же інфраструктурі мережі і частотних ресурсах. Однак на практиці виграш виявляється не нижче 50%. DVB-T2 принципово відрізняється як архітектурою системного рівня (MAC-рівня - Media Access Control), так і особливостями фізичного рівня.

Однією з основних особливостей цього стандарту є використання чотирьох різних перемежувачів (див. рис 1) [1]: перемежувач бітів, перемежувач комірок, часовий перемежувач, частотний перемежувач.

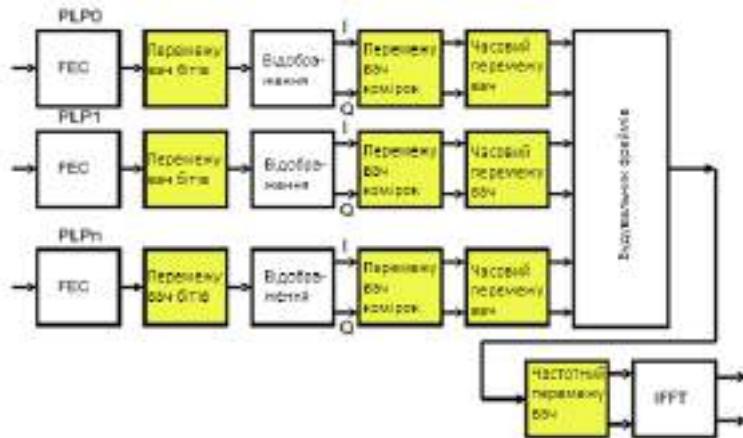


Рис. 1 – Схема використання перемежувачів а стандарті DVB-T2

Перемежувач бітів перемежує кодові біти в кодовому слові LDPC (Low-density parity-check code) для того, щоб уникнути небажаної взаємодії між бітами, що передаються в одній комірці і структурі, присутній в LDPC коді.

Перемежувач комірок використовує псевдо-випадкову послідовність до комірок в блокі FEC (Forward Error Correction), з послідовністю, що змінюється від одного FEC блоку до іншого. Це порушує структурований характер перемежувача часу і запобігає взаємодії зі структурою LDPC коду. Перемежувач комірок також грає роль, коли виконується поворот

сузір'я в збільшенні відстані між комірками, що несуть інформацію з одного вихідного сузір'я.

Часовий перемежувач забезпечує перемеження розподіляючи комірки кожного FEC блоку на багато символів і потенційно декілька T2-кадрів. Це забезпечує захист від імпульсних завад і каналів, що змінюються в часі [2].

Частотний перемежувач являє собою псевдовипадковий блочний перемежувач, що працює на OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) символах, і має кілька особливостей. По-перше, він змішує комірки з різних PLP, що передаються в одному OFDM символі, в той час, як інші перемежувачі працюють над кожним PLP окремо. По-друге, цей перемежувач застосовує псевдовипадкову послідовність до виходу часового перемежувача, тим самим розбиваючи структуроване часове перемеження. Це необхідно оскільки канали передачі даних можуть спричиняти регулярні сплески та шаблони помилок через символи, і це може негативно впливати на структуру часового перемежувача без частотного. По-третє, перемежувач чергується між двома різними перестановками, що допомагає збільшити кількість OFDM несучих, на які відображається кожний PLP.

Таким чином, перемеження за часом дозволяє підвищити стійкість сигналу до імпульсних помилок. А бітове і частотне перемеження використовуються для боротьби з частотно-селективними завмираннями. Для забезпечення в приймальнику некоррелірованого розподілу канальних спотворень і завад в кодових словах FEC використавують перемеження комірок.

#### Література

1. Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2). – Draft ETSI TS 102 831 V1.2.1 (2012-08).
2. Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2). – Draft ETSI EN 302 755 V1.4.1, February 2015.

**Полонський А.М.**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Інститут телекомунікаційних систем, студент*

## **ВИКОРИСТАННЯ ЧАСОВОГО ПЕРЕМЕЖУВАЧА ДЛЯ ПІДВИЩЕНЯ СТІЙКОСТІ СИГНАЛУ ДО ІМПУЛЬСНИХ ЗАВАД В ТЕЛЕВІЗІЙНОМУ СТАНДАРТІ DVB-T2**

DVB-T2 (Digital Video Broadcasting — Second Generation Terrestrial) - це цифрова наземна система передачі, розроблена в рамках проекту DVB. Це найдосконаліша система в світі, яка впроваджує новітні методи модуляції і кодування, щоб забезпечити високоефективне використання спектра для доставки аудіо-, відеоданих і послуг передачі даних на стаціонарні, портативні і мобільні пристрої.

Часове перемеження в стандарті DVB – T2 застосовується на рівні PLP (Physical Layer Pipe). Параметри часового перемеження можуть бути різними для різних PLP, в межах системи T2.

FEC (Forward Error Correction) блоки з комірки перемежувача для кожного PLP повинні бути згруповані в фрейми перемеження. Кожен фрейм перемеження відображається безпосередньо на один T2-фрейм, або розкладається на кілька T2-фреймів. Кожен фрейм перемеження також можна розділити на один або більше TI-блоків. TI -блок в межах фрейму перемеження може містити різну кількість FEC блоків. Якщо фрейм перемеження розділений на декілька TI-блоків, він повинен бути відображені тільки в одному T2-фреймі [1].

Тому є три варіанти часового перемеження для кожного PLP:

- 1) Кожен фрейм перемеження містить один TI-блок і відповідає безпосередньо одному T2-фрейму, див. рис. 1.1.
- 2) Кожен фрейм перемеження містить один TI-блок і відповідає більш ніж одному T2-фрейму, див. рис. 1.2.
- 3) Кожен фрейм перемеження відповідає безпосередньо одному T2-фрейму і фрейм перемеження розділений на кілька TI-блоків, див. рис. 1.3.

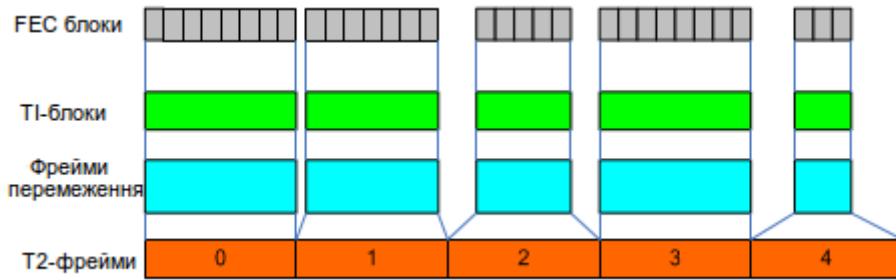


Рис 1.1 – Часове перемеження для  $P_I = 1$ ,  $I_{JUMP} = 1$ ,  $N_{TI}=1$

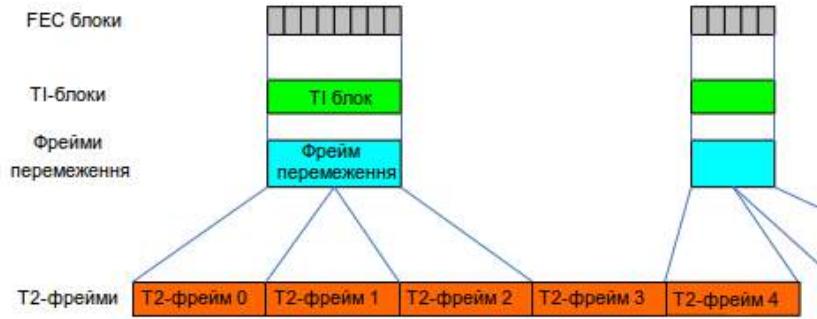


Рис 1.2 – Тимчасове перемеження для  $P_I = 2$ ,  $I_{JUMP} = 2$ ,  $N_{TI}=1$

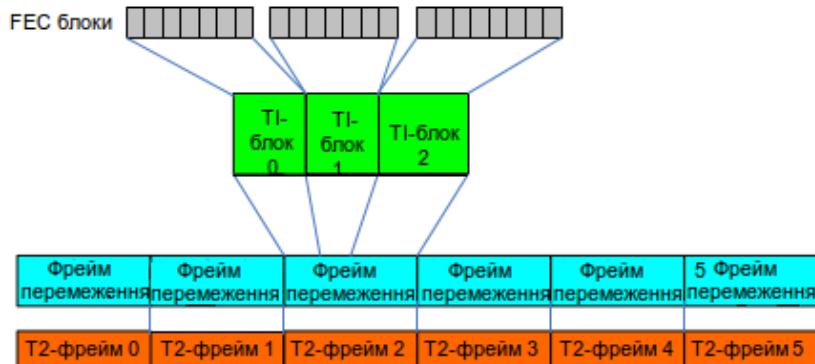


Рис 1.2 – Тимчасове перемеження для  $P_I = 1$ ,  $I_{JUMP} = 1$ ,  $N_{TI}=3$

Де  $P_I$  – кількість T2-фреймів в які відображається кожен фрейм перемеження;  $I_{JUMP}$  – інтервал фрейму: різниця індексів фрейму між послідовними T2-фреймами;  $N_{TI}$  – кількість TI -блоків в фреймі перемеження.

На рисунку 2 показано графічне представлення часового перемежувача. Перший FEC блок записується по стовпцях в перші 5 стовпців часового перемежувача, другий FEC блок записується по стовпцях в наступні 5 стовпців і так далі. Зчитуються комірки по рядках [2].

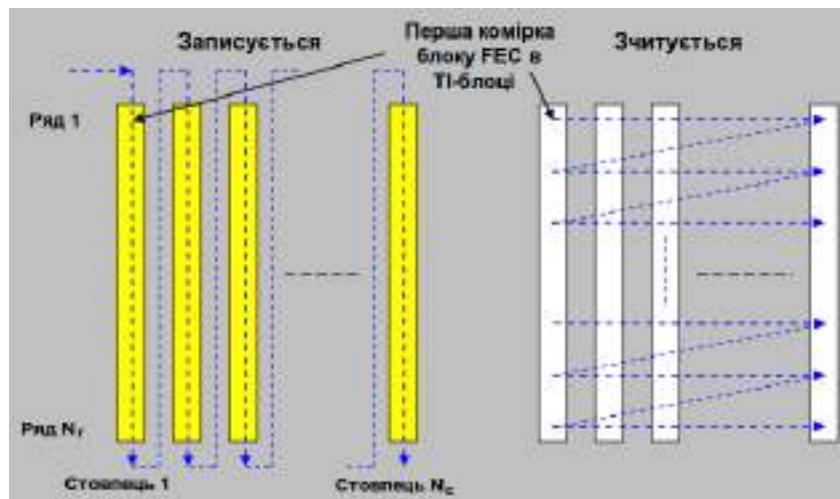


Рис. 2 – Схема часового перемеження

Таким чином, використання перемеження по часу в стандарті DVB-T2 дає змогу підвищити стійкість сигналу до імпульсних завад.

#### Література

1. Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2). – Draft ETSI TS 102 831 V1.2.1 (2012-08)
2. Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2). – Draft ETSI EN 302 755 V1.4.1, February 2015

**Фененко О.О.**

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім.. Івана Кожедуба, м. Харків*

*Кафедра конструкції та міцності летальних апаратів та авіаційних двигунів, старший викладач*

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДІАГНОСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ**

Для апробації працездатності інформаційно-діагностичної системи (ІДС) за параметром контактної різниці потенціалів (КРП) було проведено експериментальні дослідження, які мали на меті перевірку ефективності ІДС при оцінці рівня деградації конструкційного матеріалу. Дослідження проводилися на технічних засобах (ТЗ), які знаходяться в експлуатації тривалий час. Заміри проводилися при виконанні робіт з технічного обслуговування та під час експлуатації ТЗ з різним навантаженням.

Контроль зміни значень параметру КРП виконували на пружинах системи амортизації ходової ТЗ, які знаходяться в експлуатації тривалий час (пробіг 15 000 км). В той же час паралельно з проведеним замірів

параметру КРП виконували замір усадки пружин амортизаторів за допомогою лінійки.

Слід відмітити, що замір значень параметр КРП у відносних одиницях (во) та розміру усадки пружин амортизаторів ( $L$ ) з перерахуванням у відсотках проводився перед початком експлуатації та одразу після поверненні в парк ТЗ.

Отримані значення параметру КРП якісно характеризують зміну стану пружин амортизаторів ТЗ під час експлуатації з різним навантаженням, а саме до навантаження та після повної релаксації (24 години простою у парку) свідчать, що значення КРП після релаксації не значно відрізняються від початкових, розбіг значень знаходиться в межах похиби методу вимірювання [1, 2].

За отриманими результатами значень параметру КРП пружин амортизаторів та за результатами замірів усадки пружин амортизаторів ТЗ були визначено математичне очікування та построєні дисперсії зміни параметрів залежно від кількості циклів ( $N$ ) рис. 1.

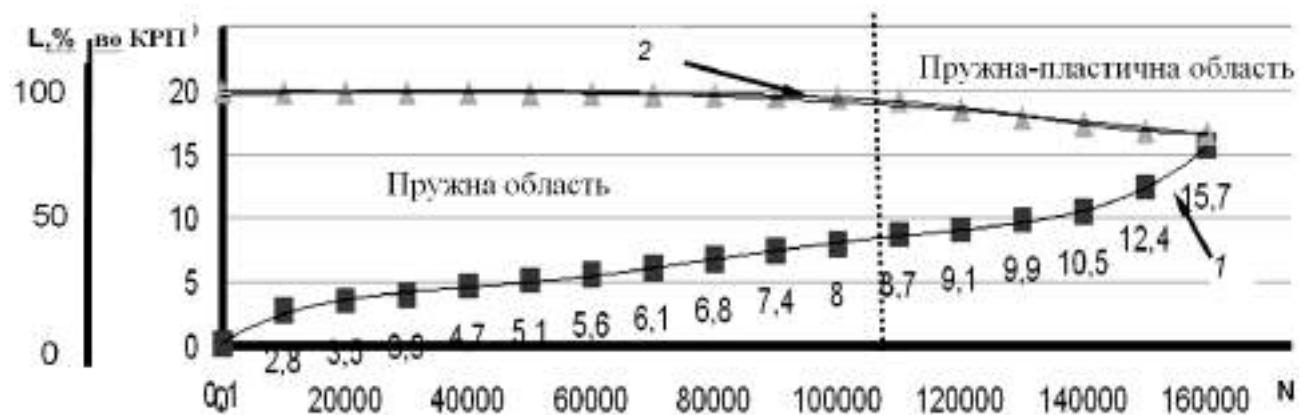


Рис. 1. Математичне очікування та дисперсії зміни параметрів:  
1 – показник КРП; 2 – усадка пружини

Зіставивши дисперсії значень зміни параметру КРП від кількості циклів та зміни розміру усадки пружини ТЗ, отримали значення розміру усадки пружини амортизатора при якому конструкційний матеріал, з якого виготовлена пружина, переходить з пружної області в пружно-пластичну область роботи рис. 1 [3]

Таким чином, експериментально доведено можливість застосування інформаційно-діагностичної системи за параметрами КРП для контролю зміни технічного стану елементів конструкції (пружин амортизаторів) ТЗ. Отримані результати вимірювань параметрів КРП якісно характеризують зміну фізико-механічних характеристик конструкційного матеріалу у

продовж всієї експлуатації ТЗ.

#### Література

1. Закс Л. Статистическое оценивание / Л. Закс. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
2. Статистические методы в экспериментальной физике. / Перевод с английского / Под ред. проф. А.А. Тряпкина. – М.: Атомиздат, 1976. – 860 с.
3. Постников В.С. Физика и химия твердого тела. – М.: Металургия, 1978. – 544 с.

**Kunytskyi Sergii, Ph. D. in Engineering Science,**  
*National University of Water and Environmental Engineering, Rivne,*  
*Senior Research Fellow of Research Department*  
**Martynov Sergii, Ph. D. in Engineering Science, Associate Professor,**  
*National University of Water and Environmental Engineering*  
*Department of water supply, sewerage and drilling*

## MODEL OF CONTACT DEFERRIZATION OF WATER

During the groundwater deferrization in filters usually considered two parallel processes: the water treatment efficiency and increased of head loss, as with clarifying of surface water [1-3]. The first process is the main and second is the accompanying. Therefore, the model deferrization of water should be based on two main blocks: clarifying (deformation) block takes into account the material balance and the kinetics of the process; hydrodynamic (filtration) block describes the dynamics of head loss in the granular downloading.

The equation of material balance can be represented by the following equation:

$$V \cdot \frac{\partial C}{\partial x} + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0 \quad (1)$$

where:  $V$  – the filtration rate;

$C$  – the concentration of iron;

$x$  – the coordinate to the height of downloads;

$\rho$  – the sediment concentration in the solid phase;

$t$  – the filtration duration.

It is known that the sediment of the iron hydroxide is simultaneously not only a catalyst but an adsorbent concerning the iron compounds, ie is an adsorption catalyst [3]. Therefore, the kinetics of detention iron compounds in the granular downloading consists of two mutually opposing processes. With increasing the number of adsorption-catalytic sediment the rate of sorption of iron compounds and oxidation of ferrous iron are increasing. If at the beginning

of filtration the adsorption-catalytic forces dominated the hydrodynamic forces of the flow then the deferrization efficiency will be improved to the time when these forces do not become equal (Figure 1, point  $\tau_0$ ).

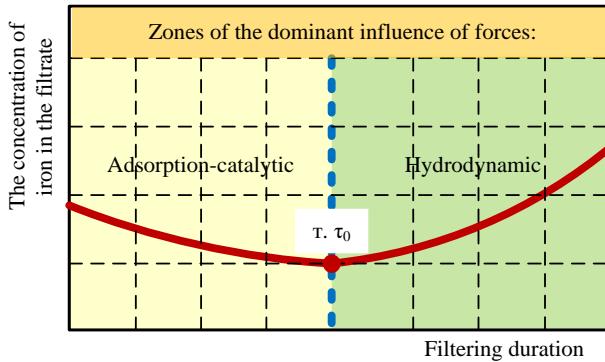


Fig. 1. Changing the concentration of total iron in the liquid phase of granular downloads during filtration

Then there is a decreasing of the particles detention in the first layers of downloads with the transfer of the front pollution into the following layers in the course of movement of liquid. There is a gradual maximum saturation of downloads off pollution. Formed porous channels with high speed liquid in them, where occurring colmatation of grains downloads. With sufficient reserve of pressure the duration of such period may be 3.5...10 days.

According to some researchers the sediment that accumulates in the pore space of downloads at the contact deferrization has the gel-like form and practically does not occur the avulsion of particles even at filtration rates over  $100 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$  [2, 3]. Therefore, it is appropriate to consider the unseparated kinetic of process.

Given the above, the equation of kinetics of deferrization of water looks as following:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \varphi^f \cdot (\rho_{max} - \rho) \cdot \beta \cdot \alpha_\Phi / (V \cdot d) \cdot C \quad (2)$$

where:  $\varphi^f$  – the coefficient that determines the autocatalytical impact of sediment to the process of deferrization of water and can be defined by the formula 4;

$\rho_{max}$  – the limit of sediment concentration per unit volume of the filter;

$\beta$  – the kinetic coefficient that determines the rate adhesion of suspended solids;

$\alpha_\Phi$  – the coefficient of grains form;

$d$  – the diameter of grains downloads.

In case of earnings the various forms of iron to filter (ferrous and oxidative) coefficient  $\beta$  can be determined by the formula:

$$\beta = K^f \cdot \varepsilon + \beta^o \cdot (1 - \varepsilon) \quad (3)$$

where:  $K^f, \beta^o$  – the sorption constants of ferrous and oxidative iron;  
 $\varepsilon = C_2/C$  – the ratio of the concentration of ferrous iron  $C_2$  to the concentration of total iron  $C$ .

The total head loss in the foam polystyrene downloads:

$$H_3 = \int_{x=0}^{x=L} I dx \quad (4)$$

The initial and boundary conditions:

at  $x = 0 \rightarrow C = C_0$ ; for  $t = 0 \rightarrow \rho = \rho_0(x)$ ; for  $x = L \rightarrow C \leq C_{ALL}$ ;

at  $t = t_\phi \rightarrow H_3 \leq H_{ALL}$ ; for  $t \rightarrow \infty \rightarrow \partial C / \partial x = 0, C = C_0, \rho = \rho_{max}$ .

where  $C_{ALL}$  – the maximum allowable concentration of total iron in the filtrate;

$t_\phi$  – the standard duration of filtering;

$H_{ALL}$  – the maximum allowable head losses in the downloads.

The mathematical model solved by numerical method in Annex MathCAD with the following parameters: downloads height  $H_3 = 1.0$  m, step by downloads height  $\Delta x = 0.01$  m, the time step  $\Delta t = 0.1$  h, the water temperature  $t = 12^\circ\text{C}$ , filtering duration  $t_\phi = 8.0$  h, equivalent diameter  $d = 0.0028$  m, coefficient of grains form  $\alpha_\phi = 1.05$ , filtering rate  $V = 3 \dots 8 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$ , input iron concentration  $C_0 = 1 \dots 2 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

So we analyzed features of contact deferrization of underground water and developed a mathematical model of the process, which allows determining the optimal values of structural and technological parameters of the deferrization filters depending on the specific requirements of the designing.

#### References

1. Orlov, V., Martynov, S., Kunitsky, S. (2016). Water defferrization in polystyrene foam filters with sediment layer. Saarbrucken, Deutschland, 94.
2. Tugaj, A., Olijnyk, O., Tugaj, Ya. (2004). Produktyvnist vodozabirnyh sverdlovyn v umovah kolmatazhu. – Kharkiv, 240.
3. Stankjavichus, V. (1978). Obezzhelezivanie vody fil'trovaniem (osnovy teorii i raschet ustanovok). Vil'njus: Mokslas, 120.

## *Зміст*

### *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

#### **Алістратенко М.О.**

Математичне та програмне забезпечення системи прогнозування  
ризиків захворювання ..... 3

#### **Бондаренко В.А.**

Мобільна версія веб-сайта нового покоління ..... 4

#### **Буряк І.О.**

Використання нейромереж як криптографічної основи для  
алгоритму шифрування ..... 7

#### **Вовк А.В.**

Атаки та способи захисту інформації сенсорних мереж ..... 10

#### **Гальченко Я.О.**

Структурний аналіз тенденцій та перспектив розвитку  
комп'ютерних та інформаційних технологій ..... 13

#### **Денисюк С.В.**

Інкапсуляція міток в технології MPLS ..... 15

#### **Калныболовчук Б.В.**

Інформаціонно-справочная система для образования ..... 17

#### **Козик Ю.Л.**

Проблемы безопасности в беспроводных сенсорных сетях ..... 22

#### **Корнійчук Ю.В.**

Методика побудови захищеної корпоративної телекомунікаційної  
мережі на основі технології OPENVPN ..... 24

#### **Красов А.И., Белоус Н.В., Власенко В.П.**

Вычислительный метод высокочастотной фильтрации  
изображений компенсации проседания фона вокруг  
изображений текстовых знаков ..... 26

<b>Крохмаль Д.С.</b>	
Ідентифікація плагіату в зображеннях .....	30
<b>Крохмаль Д.С.</b>	
Застосування моделі векторного простору для порівняння текстів .....	33
<b>Медведенко Я.В.</b>	
Системи підтримки прийняття рішень здорового способу життя .....	36
<b>Медведенко Я.В.</b>	
Створення вдосконаленої системи підтримки ведення сімейного бюджету .....	38
<b>Мокій А.В.</b>	
Система DAS .....	42
<b>Опанасец В.А.</b>	
Проблемы в программировании сенсорной сети .....	43
<b>Письменний І.С.</b>	
Розміщення маршрутизатора в бездротових сенсорних мережах .....	45
<b>Солодкий А.В.</b>	
Порівняння SWIFT та OBJECTIVE-C для розробки мобільних додатків для платформи IOS .....	46
<b>Степанов А.С.</b>	
Развитие баз данных. Переход от SQL к NOSQL подходам .....	48
<b>Степанов А.С.</b>	
Реализация работы технологии blockchain. Перспективы использования .....	50
<b>Степанов А.С.</b>	
Использование технологии программно-определенной сети .....	53
<b>Суліма О.А.</b>	
Побудова моделі доступу на базі моделі Діона .....	55
<b>Хмелюк В.С., Озеракін М.Д.</b>	
Взаємодія клієнта та провайдера сервісу програмного забезпечення .....	57

<b>Чемерис М.М., Михайлик О.М.</b>	
Особливості створення системи прийняття рішень вибору комфортного міста .....	60

<b>Чемерис М.М., Стасенко К.П.</b>	
Особливості формування бази знань для тестових інформаційних систем .....	62

## ***Секція 2. Економічні науки***

<b>Білецька Т.С., Курсинська А.О.</b>	
Реалізація процесу соціалізації економіки .....	65

<b>Боднарчук Х.Ю.</b>	
Можливості використання інструментів аналізу зовнішнього середовища в практиці стратегічного управління ПАТ «ЖИТЛОБУД»....	67

<b>Євтушенко С.В.</b>	
Регулювання інвестиційної безпеки видавничо-поліграфічної галузі .....	71

<b>Замула О.В.</b>	
Моніторинг інформаційних витрат промислових підприємств .....	76

<b>Капталан С.М., Літвінов О.С.</b>	
Оцінка рівня організаційно-економічного забезпечення управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств олійно-жирової промисловості .....	78

<b>Левченко К.М.</b>	
Напрями зниження ризиків, що виникають в процесі надання фінансових послуг з управління активами інституційних інвесторів .....	80

<b>Лясковець О.В.</b>	
Особливості використання механізму управління рівнем економічної безпеки підприємств машинобудування .....	82

<b>Манько І.О.</b>	
Основні аспекти банкострахування у посередницькій діяльності на ринку страхових послуг України .....	84

<b>Медведенко О.Р.</b>	
Модель компетенцій в управлінні персоналом .....	87
<b>Радченко Г.К.</b>	
Інформація про покупців у маркетингових дослідженнях .....	89
<b>Степанюк Г.С., Дем'янів В.Р.</b>	
Щодо розвитку українського нафтогазового сервісу як основи збереження енергетичної безпеки країни .....	91
<b>Шуба Ю.О.</b>	
Аналіз розрахунків з бюджетом по податках та обов'язкових платежах .....	94
<b>Myronovych J.M.</b>	
Economic efficiency of capital investments .....	96

### ***Секція 3. Технічні науки***

<b>Божко К.М.</b>	
Особливості збудження хаотичних коливань в схемі із MOSFET .....	100
<b>Войцеховський В.С.</b>	
Теоретичне обґрунтування підходу до управління вантажопотоками на мережі авіаліній .....	101
<b>Капустинский А.А., Головко Л.Ф.</b>	
Влияние условий нагрузки на распределение напряжений в диске .....	103
<b>Кулик Т.А., Дрозденко О.І.</b>	
Вибір матеріалів для конструкції ультразвукового накінечника факоемульсифікатора .....	106
<b>Лопата Д.Г.</b>	
Модифікований метод вертикального хендоверу .....	109
<b>Мокій А.В.</b>	
Фазовий пеленгатор працюючий по сферичному фронту .....	111
<b>Некраш І.І.</b>	
Шляхи підвищення якості зображення в телебаченні .....	113

<b>Некраш І.І.</b>	
Використання однократних планів контролю якості для оцінки працевдатності мережі зв'язку .....	114
<b>Орябинская О.А.</b>	
Спектральная эффективность систем OFDM/QAM и OFDM/OQAM .....	117
<b>Полонський А.М.</b>	
Особливості використання різних видів перемежувачів в телевізійному стандарті DVB-T2 .....	123
<b>Полонський А.М.</b>	
Використання часового перемежувача для підвищення стійкості сигналу до імпульсних завад в телевізійному стандарті DVB-T2 .....	125
<b>Фененко О.О.</b>	
Використання інформаційно-діагностичної системи для контролю технічного стану елементів конструкції транспортного засобу .....	127
<b>Kunytskyi Sergii, Martynov Sergii</b>	
Model of contact deferrization of water.....	129

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

*Міжнародна наукова інтернет-конференція*

**"Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні та  
технічні аспекти становлення"  
(випуск 21)**

**12 липня 2017 р.**





Підписано до друку 14.07.2017  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.  
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.  
Тираж 70 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.  
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743  
СПП № 465644  
Тел. 097 299 38 99, 063 300 86 72  
E-mail: [tooums@ukr.net](mailto:tooums@ukr.net)

