

www.konferenciaonline.org.ua

**Міжнародна наукова
інтернет-конференція**

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

(випуск 59)

ISSN 2522-932X

8 червня 2021 р.

Тернопіль
2021

УДК 001 (063)
ББК 72я431

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 59)" / Збірник тез доповідей: випуск 59 (м. Тернопіль, 8 червня 2021 р.). –Тернопіль. – 2021. – 114 с.

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 59) від 8 червня 2021 р.

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

Всі права захищено. У разі будь-якого використання опублікованих матеріалів посилання на джерело є обов'язковим.

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

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

ISSN 2522-932X

© ГО "Наукова спільнота" 2021

© Автори статей 2021

Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Амарій А.М., спеціальність «Комп'ютерна інженерія», студент 6 курсу
Мельничук С.В., докт. фіз.-мат. наук, професор
Танасюк Ю.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
м. Чернівці
Кафедра комп'ютерних систем та мереж, студент*

СИСТЕМА ВІДСТЕЖЕННЯ ПЕРЕШКОД ТА ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ

При керуванні автомобілем водію окрім дорожньої обстановки також часто необхідно контролювати й інші показники, наприклад поточну швидкість автомобіля, частоту обертів двигуна, положення на GPS-карті. Хоча більшість сучасних автомобілів спроектовано таким чином, щоб уся необхідна водію інформація була доступна йому в полі зору, однак навіть мимовільне переведення погляду з дороги на якийсь прибор, на жаль, може призвести до непередбачуваних обставин і невиправних наслідків.

Для вирішення таких задач розробляють системи курсової допомоги водіям із застосуванням технологій доповненої реальності. Робота таких систем насамперед ґрунтується на алгоритмах і методах аналізу фізичних об'єктів, що знаходяться в межах дороги на шляху курсування автомобіля із застосуванням крайових обчислень з подальшим інформуванням водія транспортного засобу та сприяння прийняттю рішень. Можливості цих систем передбачають детектування різноманітних наявних та потенційних перешкод та вказівників на шляху курсування транспортного засобу.

Аналогічні системи відстеження перешкод та дорожніх знаків можна спостерігати у закордонних компаніях Continental (сумісно з DigiLens Inc.) [1] та WayRay [2]. Обидві компанії впроваджують повноцінні апаратно-програмні рішення із застосуванням доповненої реальності. Рішення компанії Continental здатне реагувати на перешкоди та слідкувати за дорожніми знаками та розміткою. Компанія WayRay просунулася ще далі, та запропонувала рішення, яке окрім систем допомоги водіям автомобілів, також може застосовуватися у інших сферах, таких як залізничний транспорт, будівництво, аграрна промисловість та авіація. З розглянутих аналогів не було знайдено жодного, яке б мало українське походження.

Мета даної роботи полягала в розробці способу аналізу фізичних об'єктів, що знаходяться в межах дороги на шляху курсування автомобіля, із застосуванням крайових обчислень з подальшим інформуванням водія транспортного засобу та сприянням прийняттю рішень. Цей спосіб полягає у використанні штучних нейронних мереж семантичної сегментації зображень DeepLab з основою MobileNetV2 та класифікації зображень дорожніх знаків TrafficSignNet [3]. Програмну реалізацію виконано на мові програмування Python з використанням платформи машинного навчання Tensorflow [4] та бібліотек комп'ютерного зору OpenCV, Scipy та Skimage. Для навчання моделі

для семантичної сегментації зображень було використано набір даних «Cityscapes», який фокусується на семантичному розумінні міських вуличних сцен. Цей набір даних містить різноманітні зображення з п'ятдесяти міст Німеччини, знятих протягом різних пір року (весна, літо, осінь), в різний час доби при хороших чи середніх погодних умовах. Загальна кількість таких зображень складає 5000 з точними анотаціями та 20000 з грубими [5]. Для навчання моделі для класифікації зображень дорожніх знаків було вибрано набір даних «German Traffic Sign Recognition Benchmark». Цей набір даних з багатьма класами для завдань класифікації одного зображення представлений на Міжнародній спільній конференції з нейронних мереж (IJCNN) 2011. Набір даних складається з 40 класів зображень з більше ніж 50000 екземплярів [6].

При запуску системи відстеження перешкод та дорожніх знаків в реальному часі, кожен кадр сегментується за час, що приблизно становить 0,5 с. Отже з урахуванням подальшої обробки, хоч вона і не займає багато часу (зокрема розпізнання дорожнього знаку нейронною мережею класифікації виконується менше, ніж за 0,1 с), результуючий кадр буде виведений на екран через час, що не перевищує 0,5 с, тобто це час надходження інформації до водія. За умов руху автомобіля по місту з середньою швидкістю близько 30 км/год, цього часу достатньо для оцінювання загальної дорожньої обстановки та навіть прийняття рішень, що потребують швидкої реакції, оскільки раптові появи перешкод, зокрема пішоходів, досить яскраво виділяються на зображенні. Також система достатньо точно розпізнає поодинокі дорожні знаки (рис. 1), а при неможливості точного розпізнання (випадки, коли два знаки розміщені надто близько один до одного), принаймні, виділяє знайдений сегмент дорожнього знаку, що може привернути увагу водія (рис. 2).

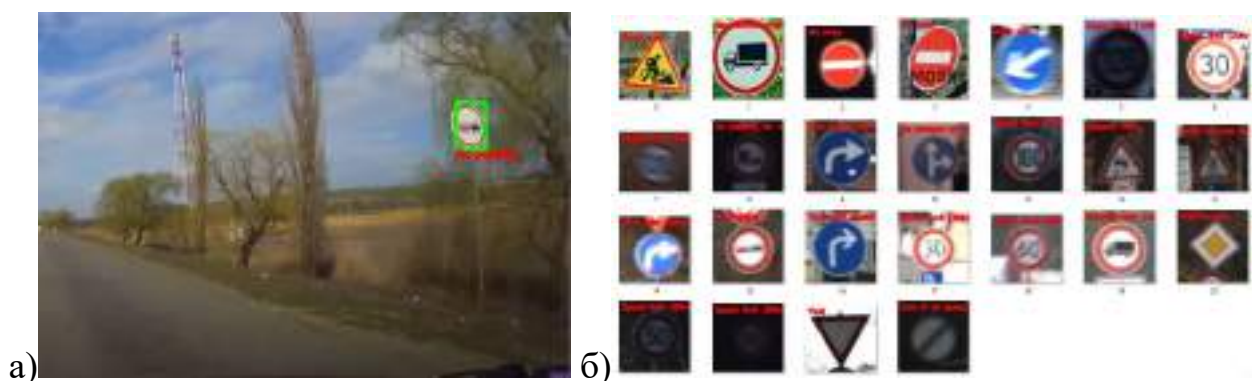


Рис. 1. Розпізнання поодинокого знаку: а) на дорозі; б) тестовий набір



Рис. 2. Виділення сегменту дорожнього знаку з неточною класифікацією

Також розроблена система відстеження перешкод та дорожніх знаків була протестована при обробці запису з відео-реєстратора автомобіля. Тестування показало, що дана система досить точно визначає та виділяє справжніх пішоходів та автомобілі на зображенні (рис. 3).

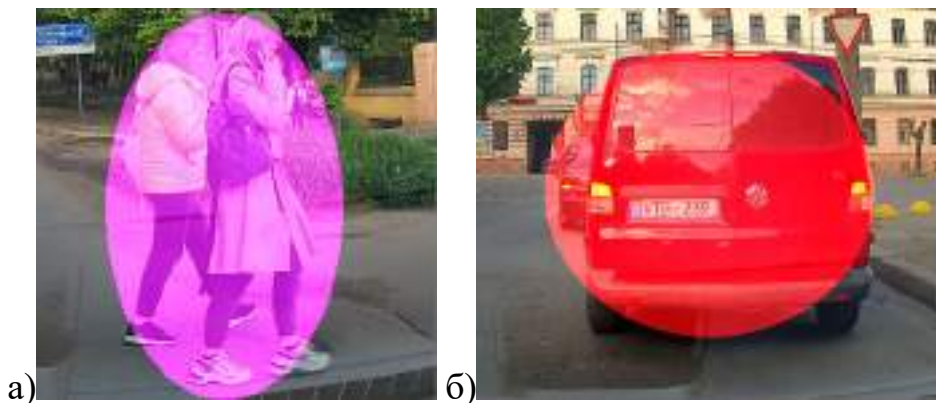


Рис. 3. Виділення сегментів: а) пішоходів; б) автомобілів

Отже, зважаючи на досягнуті швидкодії та точність, розроблений спосіб розпізнавання перешкод та дорожніх знаків може застосовуватися учасниками дорожнього руху як в реальному часі, так і для обробки записів автомобільних відео-реєстраторів.

Література:

1. Augmented-Reality HUD [Електронний ресурс] / Continental Group. – Режим доступу: [https://www.continental-automotive.com/en-gl/Passenger-Cars/Information-Management/Head-Up-Displays/Augmented-Reality-HUD-\(1\)](https://www.continental-automotive.com/en-gl/Passenger-Cars/Information-Management/Head-Up-Displays/Augmented-Reality-HUD-(1))
2. WayRay [Електронний ресурс] / WayRay. – Режим доступу: <https://wayray.com/>

3. Traffic Sign Classification with Keras and Deep Learning [Електронний ресурс] / Adrian Rosebrock. – Режим доступу: <https://www.pyimagesearch.com/2019/11/04/traffic-sign-classification-with-keras-and-deep-learning/>
4. TensorFlow Model Garden [Електронний ресурс] / TensorFlow. – Режим доступу: <https://github.com/tensorflow/models>
5. Dataset Overview [Електронний ресурс] / Cityscapes Dataset. – Режим доступу: <https://www.cityscapes-dataset.com/dataset-overview/>
6. GTSRB – German Traffic Sign Recognition Benchmark [Електронний ресурс] / Мукла. – Режим доступу: <https://www.kaggle.com/meowmeowmeowmeowmeow/gtsrb-german-traffic-sign>

*Анненков І.О., канд. іст. наук. с.н.с.
Національної наукової сільськогосподарської
бібліотеки НААН України*

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПОНЯТТЯ «ІНФОРМАЦІЯ» СТОСОВНО АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

На сьогодні контент визначень поняття «інформація» є доволі широким, починаючи від публіцистичного, через економічний, закінчуючи фізико-математичним та філософським. Таке розгалужене поле трактувань цілковито обумовлено багатогранністю проявів феномену інформації, що, з одного боку, дає простір для розробки теорій розширення її форм і сутностей, але з іншого – значно ускладнює оптимізацію процесу її використання через брак єдиного формалізованого визначення, однаково придатного для всіх сфер практичного застосування інформації. Проте, як справедливо зазначив М. В. Онопрієнко, єдиного визначення поняттю «інформація» неможливо надати в принципі з-за того, що «... це поняття розкривається через праксеологічні предикати, в той час як обчислення кількості інформації здійснюється на основі теорії дескрипцій» [1, с. 127]. Тобто, для кожної із сфер практичного застосування поняття «інформація», воно може містити в собі на стільки ж відмінні між собою сенси, наскільки й відмінні за своєю сутністю самі ці сфери.

Отже, оскільки агровиробництва на сьогодні є єдиним видом вітальної діяльності, здійснюваним на індустріальній основі, то в стосунку нього має бути й особливе визначення поняття «інформація», відмінне від решти визначень, як не за своєю концептуальною сутністю, то бодай у площині її функціональної форми. Указана передумова специфічного тлумачення категорії «інформація» для агропромислового виробництва посилюється й тим, що в основі організації останнього лежить одночасне використання біологічних та технічних знань як за взаємообмежуючих, так і взаєморозширюючих границь їх сумісного застосування, що збільшує спектр параметрів наповнення досліджуваного поняття. Однак, у той же час, сам індустріальний характер агропромислової діяльності надає підстав вважати, що для неї праксеологічну

основу сутності категорії «інформація» складають ті ж предикати, що притаманні й іншим секторам промислового виробництва.

Між тим, у сучасній практиці оперування поняттям «інформація» щодо агропромислового комплексу застосовуються переважно його довільні тлумачення, сформовані не на підставі єдиного комплексного профільно-прикладного визначення цієї категорії, а виходячи з профільного контексту питань, що розглядаються в кожному окремому випадку. Більше того, найчастіше такі тлумачення зовсім відсутні, і сенс застосованого поняття «інформація», за умовчанням, слідує із змісту викладених відомостей. За такого підходу, як правило, втрачається цілісність сприйняття поняття «інформація» саме у виробничому контенті, і відбувається його фрагментація за ознаками невиробничого характеру (науковими, освітніми, правовими, економічними, тощо). Дана фрагментація сприяє науковій обробці окремих відповідних питань розвитку агропромисловості, але стає на заваді впровадженню результатів такої обробки, оскільки один науково оброблений фрагмент інформації певного невиробничого характеру має бути зворотно уживлений у вже змінену за час його обробки систему фрагментів інформації інших невиробничих характерів. При цьому певна кількість останніх, найчастіше, вже також зазнала наукової обробки, і також має бути уживленою зворотно. Іншими словами, «інформація» в стосунку агропромислового виробництва є системою «інформацій», складеною з груп елементів тих інформаційних компонентів, що є частинами інших сфер діяльності (систем), і які у відокремленому вигляді не мають виробничого характеру. Останній набувається лише завдяки встановленню між відповідними елементами окремих інформаційних компонентів з поза агровиробничих сфер зв'язків, вибудованих на принципах доцільності агропромислового виробництва. Однак окреме регулювання кожного закріпленого до них елементу системи в умовах браку єдиного формалізованого на ґрунті сутності виробничого процесу поняття «інформація» щодо агропромисловості позбавляє такі зв'язки динамічної стійкості, оскільки в такому випадку воно здійснюється з урахуванням того агровиробничого статусу регульованих елементів, що був ними надбаний завдяки відповідним зв'язкам, існуючим до моменту регулювання. Під час же останнього, за наявних обставин із комплексним визначенням поняття «інформація» у галузевому сенсі, враховується динаміка тих зв'язків цих елементів, що належать їм у форматі інформаційних компонентів з поза агровиробничих сфер, залишаючи зв'язки агровиробничого характеру в статичному стані.

Окреслена сутність негативного впливу на управління розвитком агропромисловості браку визначеного поняття «інформація» у профільному сенсі вимагає усунення цієї вади, але інформаційна різнобічність вище згаданих компонентів, чий агровиробничий характер проявляється тільки відповідними зв'язками їх елементів, надає спроможність напрацювати єдине комплексне визначення лише на підставі узагальнення характерів самих цих зв'язків.

Останній момент стає можливим якщо розглядати сутність агровиробництва як процес формування та використання науково-технічного потенціалу профільних галузей. Звідси, до поняття «інформація» у стосунку агропромисловості можна віднести будь-які відомості, у випадку практичного використання котрих відбудуться зміни в будь-якій (науковій, організаційній, матеріально-технічній або кадровій) з складових науково-технічного потенціалу агропромислового комплексу в цілому. Такий підхід усуває негативні наслідки об'єктивно утвореної фрагментації проблем розвитку агровиробництва при їх науковій обробці завдяки необхідності при його застосуванні дотримуватися динамічної стійкості агровиробничих зв'язків регульованих елементів інформаційних компонентів з поза агровиробничих сфер, що на практиці означає врахування впливу впровадження результатів продукуючої профільної інформації на всі, без виключення, складові науково-технічного потенціалу агропромисловості.

Запропонований ракурс застосування поняття «інформація» щодо агровиробництва не містить у собі абсолютної новизни, оскільки його основи були висвітлені ще в 1982 р. у Продовольчій програмі СРСР, хоча, однак лише в площині комплексного розгляду всіх складових науково-технічного потенціалу агропромисловості при дефрагментації результатів наукового вирішення проблем галузевого розвитку, на фазі їх імплементації [2]. Тож, у багатьом через брак у цій Програмі висвітлення основ такого ж комплексного підходу на стадії фрагментації та під час наукової обробки агропромислової проблематики, результати виконання поставлених у ній завдань з підвищення ефективності агровиробництва виявилися набагато нижчими за очікувані. Але ж указаний брак, не в останню чергу, був спровокований відсутністю формалізованого поняття «інформація» у стосунку агропромисловості, не ліквідованою й досі, попри окремі спроби вітчизняних учених розглядати його крізь призму формування та використання галузевого науково-технічного потенціалу, здійснені, як наприклад, у монографії [3]. Однією з причин тому є орієнтація дослідників здебільшого на вивчення наукової складової науково-технічного потенціалу агропромисловості – як найбільш інформаційноємної, залишаючи решту його компонентів розглянутими поверхнево.

Джерела та література:

1. Онопрієнко М. В. Інформатизація в контексті філософсько-методологічного дослідження інформатики: монографія. Київ: Софія-Оранта, 2007. 212 с.
2. Продовольственная программа СССР на период до 1990 года и меры по ее реализации: материалы майского Пленума ЦК КПСС 1982 года. Москва: Политиздат, 1982. 111 с.
3. Вергунов В. А., Капралюк О. В., Демуз І. О. Формування і функціонування системи науково-інформаційного забезпечення АПК України в умовах євроінтеграції: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2020. 320 с.

*Ареф'єв І.А., аспірант,
Черних О.П., канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Кучук Н.Г., докт. техн. наук, доцент
Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків
Кафедра обчислювальної техніки та програмування*

СТВОРЕННЯ УНІВЕРСАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ З ДАТЧИКІВ ЛОКАЛЬНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ

Сьогодні Інтернету речей (IoT, Internet of Things) приділяється найпоширеніша увага. Термін «Інтернет речей» (IP) вперше був введений Кевіном Ештоном у 1999 року. Починаючи з 2009 року у Брюсселі при підтримці Єврокомісії щорічно проходять конференції Annual Internet of Things [1]. Відповідно прогнозам аналітиків та Gartner до 2020 року кількість підключених до всесвітньої мережі пристроїв становитиме 26 мільярдів, а дохід від продажу устаткування, програмного забезпечення та послуг становитиме 1,9 трлн дол. [2].

Сучасний світ все частіше вдається до автоматизації процесів, які раніше здійснювалися тільки вручну. З кожним днем автоматизація процесів полегшує життя сучасній людині – від конвеєрного виробництва до дрібних побутових потреб. Наприклад, такі автоматизовані пристрої, як для прибирання або зволоження повітря в приміщенні дуже допомагають сучасній людині. Системи «розумних будинків» кожен день запобігають аваріям, крадіжкам; допомагають підтримувати необхідний мікроклімат і освітлення в житлових або виробничих приміщеннях; полегшують побут і працю мільйонів людей по всій планеті. Поширення використання IoT-технологій «розумних домів» актуалізує задачі створення систем, які зможуть збирати та аналізувати такі дані.

У загальному вигляді з інформаційно-комунікаційної точки зору Інтернет речей можна записати у вигляді такої символічної формули:

IoT = Датчики + Дані + Мережі + Послуги.

Сучасні системи розумного будинку є як універсальними (Apple Home Kit, Xiaomi Smart Home), так і вузьконаправленими (Ajax). З огляду на те, що ці системи часто створюються великими комерційними корпораціями, вони підходять для більшості споживачів. Однак, в той же час передача та обробка даних усередині цих систем залишається прихованою, змушуючи людей вдаватися до використання обладнання тільки одного виробника.

Таким чином, метою дослідження даної роботи є створення відкритого ядра системи, що дозволить розробникам за допомогою документації додавати модифікації та отримувати у кінцевому результаті систему, яка буде відповідати індивідуальним потребам кожного користувача. Стек найсучасніших технологій дозволяє розробити систему, що буде відповідати усім вимогам фундаментальних характеристик таких, як безпека, надійність, динамічність та масштабність.

Література:

1. Newsroom Archive. – Режим доступу [www.URL: https://www.gartner.com/en/newsroom/archive](https://www.gartner.com/en/newsroom/archive).
2. Internetofthings [Електронний ресурс] // Wikipedia. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things.

Бойчук І.І., студентка

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ
Кафедра системного аналізу та теорії прийняття рішень*

ОГЛЯД ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Хмарні обчислення принципово змінили ІТ-економіку, відкривши нові можливості, нові бізнес-моделі та цілу нову еру бізнесу. Щомісячна сума витрат на звичайний веб-додаток становила 150000\$ в 2000 році, за допомогою хмарних обчислень вдалось знизити цю ціну до менш ніж 1000\$ на місяць[1].

На даний момент трійкою найкращих постачальників хмарних сервісів у світі є Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP) та Microsoft Azure (MS Azure). Ці три платформи мають деякі спільні особливості, такі як автоматичне масштабування, безпека та узгодженість. Між ними також наявні деякі відмінності. Магічний квадрант Gartner (рис.1) показує домінуючу позицію AWS проти MS Azure та GCP. Тим не менш, очікуються суттєві зміни, оскільки Alibaba Cloud, Oracle Cloud та IBM Cloud продовжують розвиватися.



Рисунок 1 – Чарівний квадрант для хмарної інфраструктури та послуг платформ[2]

Компанії не потрібно вибирати лише одного хмарного постачальника для всіх потреб функціональності. Наприклад, одного постачальника можна використовувати для зберігання, а іншого - для запуску коду. Однак це має бути економічно та функціонально обґрунтовано. В таблиці 1 наведено сильні та слабкі сторони кожного з трійки найкращих постачальників хмарних сервісів.

Таблиця 1 – Сильні та слабкі сторони постачальників хмарних сервісів

	Сильні сторони	Слабкі сторони
AWS	<ul style="list-style-type: none"> • домінуюче становище на ринку; • великі, зрілі пропозиції; • підтримка для великих організацій; • глобальне охоплення; • гнучкість та широкий спектр послуг. 	<ul style="list-style-type: none"> • управління витратами; • величезна кількість варіантів впровадження.
GCP	<ul style="list-style-type: none"> • розроблений для бізнесу першопочатково орієнтованого на хмарні сервіси; • прихильність відкритому коду та портативності; • знижки та гнучкі контракти; • орієнтована на DevOps; • повністю контейнерна модель; • найвигідніший за ціною. 	<ul style="list-style-type: none"> • менше можливостей та послуг; • історично не орієнтована на підприємство.
MS AZURE	<ul style="list-style-type: none"> • другий за величиною постачальник; • інтеграція з інструментами та програмним забезпеченням Microsoft; • широкий набір функцій; • гібридна хмара; • підтримка відкритого коду; • ідеально підходить для стартапів та розробників. 	<ul style="list-style-type: none"> • проблеми з документацією; • неповний інструментарій управління.

Amazon була першою компанією, яка запропонувала хмарну інфраструктуру розробникам інших компаній. Станом на 2020 рік Amazon має найбільшу частку ринку хмарних обчислень, згідно з дослідженнями Gartner [2].

Компанія пропонує повний спектр послуг IaaS та PaaS. Серед найпопулярніших – Elastic Beanstalk, Elastic Cloud Computing, Elastic Block Store, Simple Storage Service, Relational Database Service та NoSQL база даних DynamoDB. AWS також пропонує хмарні послуги, пов'язані з налаштуванням й управлінням мережами, аналітикою та машинним навчанням, інтернетом речей, мобільними послугами, розробкою, хмарним управлінням, хмарною безпекою тощо. За роки Amazon розробив екосистему навколо своїх хмарних сервісів, а також постійно вдосконалює їх та запускає нові.

Google має репутацію розробника простих у використанні продуктів, які також є технічно вдосконаленими. Як і Amazon та Microsoft, Google пропонує широкий спектр послуг IaaS та PaaS, які охоплюють обчислення, зберігання, мережеві технології, великі дані, машинне навчання, інструменти розробника та безпеки. Деякі з найвідоміших хмарних пропозицій включають Compute Engine, App Engine, Container Engine, Cloud Storage та BigQuery.

Google також створював та брав участь у багатьох популярних проектах з відкритим кодом, саме це вплинуло на надання послуг, що пов'язані з цим досвідом. Великі можливості передачі даних доповнені недорогим хмарним сховищем Google, що робить цю хмарну платформу економічно вигідною для зберігання великих обсягів даних.

Microsoft має широке визнання бренду та використання серед компаній, що допомогло хмарній платформі Azure набуті популярності. Багато компаній вже використовують Microsoft SQL Server, Windows Server, .NET, Active Directory та інші продукти, тому досить логічно в цьому разі обирати Azure для хмарних потреб.

Хмарний портфель MS Azure є вичерпним: окрім пропозицій Azure IaaS та PaaS, Microsoft також пропонує кілька пропозицій SaaS, включаючи продукти Office 365, онлайн версії корпоративного програмного забезпечення Dynamics та інструменти для веб-розробників. Завдяки досвіду роботи Microsoft з підприємствами, Azure піднявся на друге місце після Amazon. Відмінністю Microsoft Azure є те, що платформа пропонує поєднання простоти використання та можливості роботи з локальними середовищами для створення гібридного підходу до хмарних обчислень.

Сучасне покоління хмарних постачальників включає різні інструменти, які вирішують проблеми, що виникають у зв'язку з швидко зростаючим обсягом даних. На березень 2021 року трьома найпопулярнішими постачальниками публічних хмарних платформ залишаються Amazon Web Services, Microsoft Azure та Google Cloud Platform.

- AWS був першим лідером у сфері публічних хмарних обчислень і став головним гравцем у галузі штучного інтелекту, баз даних, машинного навчання та безсерверного розгортання програмного забезпечення.
- Microsoft Azure, поряд із результатами діяльності Microsoft на підприємствах, робить компанію сильним конкурентом AWS.
- GCP займає третє місце після AWS та Azure, його сила в аналітиці даних та штучному інтелекті зростає.

Все більше компаній відмовляються від власного комп'ютерного обладнання на користь вдосконаленої хмарної архітектури. У міру розвитку обчислювальних технологій бізнес, природно, залишає позаду свої старі способи і переходить на найсучасніші рішення.

Література:

1. What is Cloud Computing in Simple Terms? Definition & Examples (Dobran, 2018) – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://phoenixnap.com/blog/what-is-cloud-computing>.

2. Gartner Report – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pages.awscloud.com/GLOBAL-multi-DL-gartner-mq-cips-2020-learn.html>.

Бондаренко А.С., студент
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси
Кафедра інформаційних технологій

РОЗРОБКА ВЕБ-ЖУРНАЛУ ВИКЛАДАЧА

Інформаційні технології вже давно мають достатньо високий рівень надійності, і з кожним днем все більше різноманітної електронної документації отримує офіційний статус, замінюючи фізичні джерела. Це дозволяє вже зараз використовувати можливості інформаційних технологій для реалізації системи електронного моніторингу успішності студентів, водночас автоматизуючи наявний процес в навчальному закладі. На даний час, вже більшість регіонів України частково або повністю використовують можливості віддаленого навчання.

Застосування нових інформаційних технологій у сучасних закладах вищої освіти покращить якість та зручність моніторингу успішності студентів, цілодобового доступу до історії відвідування та навчання в електронному форматі, перегляду результатів лабораторних робіт. Тож розробка веб-журналу викладача спрямована на покращення якості моніторингу успішності студентів: зручності обліку відвідуваності студентів, одержання цілодобового доступу до історії навчання та відвідування в електронному форматі, перегляду результатів лабораторних робіт, тощо.

Для розробки веб-журналу викладача були використані наступні технології на стороні серверу Node.js з бібліотекою Коа та СКБД PostgreSQL, для автоматичного тестування було використано бібліотеку AVA. На клієнтській стороні JavaScript з React та Redux для управління станом програми.

Основними архітектурними властивостями мови JavaScript є слабка динамічна типізація, прототипне наслідування, функції як об'єкти першого класу, автоматичне керування пам'яттю [1].

Node.js становить собою платформу виконання коду написаного на JavaScript, побудований на основі Chrome V8, який дозволяє транслювати команди на мові JavaScript в машинний код [2].

Розробка серверної сторони велася відповідно до принципів REST, щоб забезпечити масштабовність системи та дозволити їй швидше еволюціонувати з появою нових вимог [3].

Для доступу до деяких маршрутів використовується токен авторизації на основі JSON Web Token (JWT). JWT є відкритим галузевим стандартом RFC 7519 і є методом для надійної передачі даних аутентифікації між двома сторонами [4].

Результатом виконання роботи став спроектований, реалізований та протестований веб-журнал викладача, який призначений для полегшення роботи по контролю успішності студентів основний функціонал якого зображено на рисунку 1.

Назва курсу/дисципліни/лекції		10.01			11.01			12.01			13.01		
№	Прізвище і ім'я студента	10.01	11.01	12.01	10.01	11.01	12.01	10.01	11.01	12.01	10.01	11.01	
1	Батенко О. І.	3					9						
2	Давиденко Д. О.	3	3	3	3		3	3	3			3	
3	Коваленко І. М.												
4	Лавриш Б. С.			3						3		3	
5	Орлик Д. А.	3	3						3				
6	Рубинський А.	3								3			
7	Савченко В. Ю.											3	
8	Шаранко Д. Ю.											3	
Всього балів:		3	3	3	3		3	3	3		3	3	
Підпис:													
Староста:		3	3	3	3		3	3	3		3	3	
Підпис:		3	3	3	3		3	3	3		3	3	

Рисунок 1 – Сторінка журналу групи

Література:

1. JavaScript | MDN [Електронний документ]: <https://mdn.io/JavaScript>.
2. Node.js [Електронний документ]: <https://en.wikipedia.org/wiki/Node.js>.
3. What is REST [Електронний документ]: <https://restfulapi.net/>.
4. JSON Web Tokens [Електронний документ]: <https://jwt.io/>.

Братах Т.Ю.,

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ*

Кафедра комп'ютерних систем і мереж, студентка

*Науковий керівник: Слабінога Мар'ян Остапович, доцент кафедри КСМ
ІФНТУНГ*

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З ОБЛАДНАННЯМ ЛАЗЕРНОЇ ГРАВЮВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ЧЕРЕЗ ПОСЛІДОВНИЙ ПОРТ RS-232

Розповсюдження побутових лазерних граверів, отримало як наслідок їхнє використання у художній, мистецькій, сувенірній та бізнес сфері. Що підняло попит на виготовлення предметів із нанесеним лазерним зображенням. Наразі будь-який користувач може придбати та використовувати таку техніку. Ціна, варіативність та габарити лазерних граверів зараз є досить великою, тому кожен може знайти для себе і своїх потреб відповідний апарат. Однак, за допомогою доволі стандартного обладнання можна зібрати лазерний гравер хорошої якості на власній елементній базі. Тому, було прийнято рішення розробити апаратне та програмне забезпечення лазерного гравера для власних задач.

Схема підключення елементів установки подана на рис. 1.

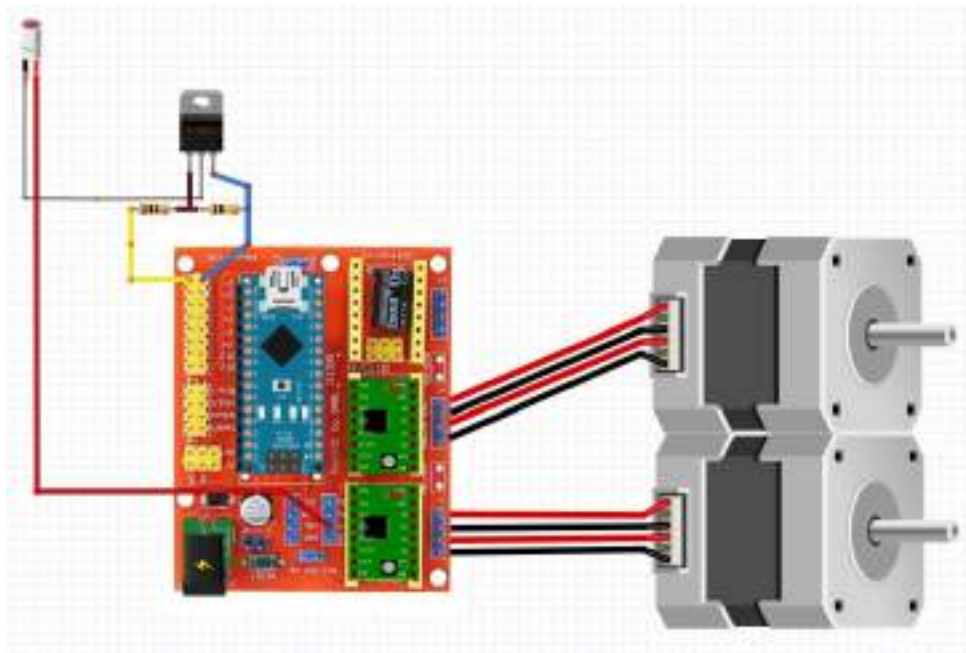


Рисунок 1 — Схема підключення елементів установки

Установка складається із плати Arduino Nano, плати розширення Arduino Nano Shield v4, двох біполярних крокових двигунів з дисководу та лазерного модуля, який власне виконує гравіювання. Програмне забезпечення установки мікропроцесорної системи було реалізовано з використанням середовища програмування Arduino IDE, а програмне забезпечення для керування процесом гравіювання з ПК було реалізовано на мові програмування Python з використанням API стороннього сервісу для перетворення растрових зображень у векторні. Інтерфейс програми та результат роботи гравіювальної установки подано відповідно на рис. 2 та рис. 3.

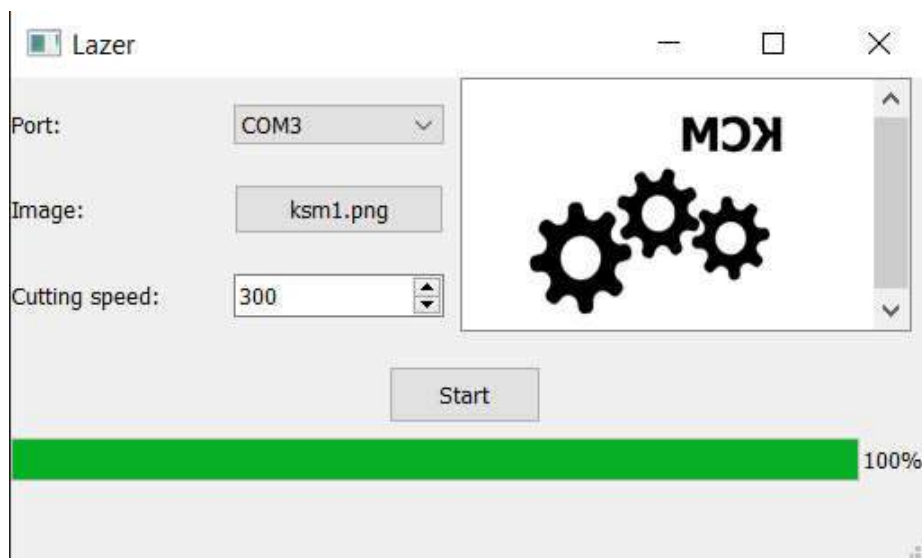


Рисунок 2 — Інтерфейс програмного забезпечення



Рисунок 3 — Результат роботи гравіювальної установки

Розроблене апаратне та програмне забезпечення дозволяє виконувати задачі гравіювання з використанням недорогої та простої в зборі та експлуатації елементної бази.

Література:

1. Лазерне гравіювання – сучасний спосіб відображення інформації на предметах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://porezki.net/uk/chto-takoe-lazernaya-gravirovka/>
2. API-converter для перетворення растрових зображень у векторні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://apiv2.online-convert.com/docs/getting_started/quickstart.html#

Гриш А.І.,

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ*

Кафедра комп'ютерних систем і мереж, студентка

*Науковий керівник: Слабінога Мар'ян Остапович, доцент кафедри КСМ
ІФНТУНГ*

РОЗРОБКА ЦИФРОВОГО СВІТЛОМУЗИЧНОГО ПРИСТРОЮ НА БАЗІ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ПЛАТИ ARDUINO

Сьогодні світломузика – це грандіозне відкриття сучасності. Новітні шоу, вистави чи кіно не можливо уявити без динамічного світло-кольорового супроводу. З розвитком світломузики виникає потреба у створенні сучасних, багатофункціональних, портативних і зручних у використанні пристроях керування світломузикою. Проте, синтез світломузики може бути здійснений лише при наявності необхідного технічного оснащення, що включає в себе світлотехніку, електроніку та автоматику[1].

З огляду на це, було поставлено задачу розробити світломузичний пристрій з великою кількістю режимів роботи, а саме “стовпчик гучності”, “біжуча веселка”, візуалізація частот, візуалізація частотних смуг, візуалізація переважаючих частот, стробоскоп, біжучі частоти, та інші.

Схема підключення елементів розробленого пристрою подана на рис. 1.

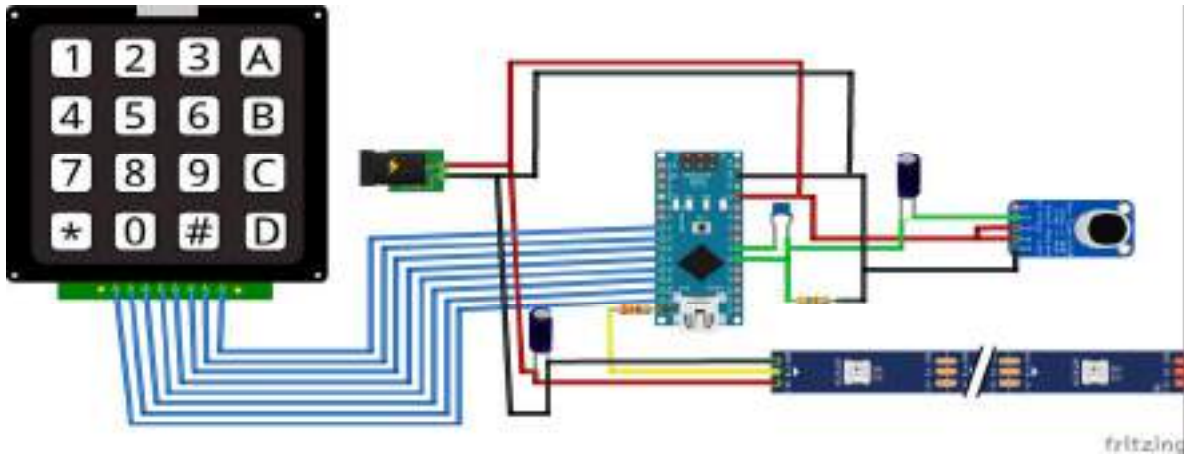


Рисунок 1 — Схема підключення елементів пристрою

Пристрій складається із плати Arduino Nano, світлодіодної стрічки WS2812B RGB, мікрофону MAX9814, 16-клавішної матричної клавіатури. Робота пристрою в одному з режимів подана на рис. 2.



Рисунок 2 — Робота пристрою в одному з режимів

Для режимів гучності спочатку робиться 100 вимірів напруги на АЦП, з них шукається максимальне, фільтрується по нижньому порозі шумів. Для більшої чіткості анімації на стрічці значення зводиться в степінь, після чого

фільтрується середнім. Далі шукається середня гучність за декілька секунд та максимальна гучність шкали.

Аналіз аудіо для режимів по частотах реалізовано за допомогою перетворення Хартлі, що є у бібліотеці FHT для Arduino IDE. Бібліотека Arduino FHT – це швидка реалізація стандартного алгоритму FHT, який працює лише на реальних даних.

Розроблене апаратне та програмне забезпечення здійснювати автоматичну візуалізацію звукового ряду, що опрацьовується через мікрофон, що включений у схему пристрою.

Література:

1. Світломузика – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Light_organ
2. Адресна світлодіодна стрічка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://alexgyver.ru/ws2812_guide/

*Давидова Г.Ю., викладач вищої категорії
ЗФККТ НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя
Циклової комісії “Електроніка” та “Телекомунікація та радіотехніка”*

SMART-ЦІЛІ. КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Ми викладачі завжди в пошуку нових, креативних ідей та можливості зробити навчальний процес більш цікавим, донести студентам не лише основні знання, а і допомогти кожному знайти своє місце, розвинути творчі та інтелектуальні здібності, навчитися співпрацювати в колективі. Щоб вони могли використовувати ці навички в майбутньому.

Завжди з радістю попрацюю в новому форматі. Процес навчання та впровадження в роботу елементів коучингу був досить таки цікавим та приніс позитивний досвід.

Технологія SMART-цілі допомагає на парах розкрити студентів, визначити рівень їх знань. Визначити уподобання та зацікавленість в темі. Основа складності була в тому, щоб безліч ідей та творчий політ необхідно вмістити саме в тему заняття.

Дана технологія визначає : надати повну свободу висловлювання студенту і можливість працювати самостійно, вказується лише тема обговорення. Викладач не повинен давати жодних підказок чи коментарів, під час роботи не має втручатися в обговорення. Навіть якщо думка хибна вона приймається. Студент під час обговорення в групі має змогу зрозуміти в чому помилка та при бажанні відкорегувати її. Не допускається жодна критика, лише факти та приклади.

Щоб робота була цікавою та творчою на початку пари повідомляю що пара в стилі SMART. Тобто ми висловлюємо по черзі свої думки, та записуємо їх на дошці. Дозволяється обговорення та наведення аргументів, але жодної критики. Якщо у вас інше бачення з цього питання, ви його висловите не

критикуючи товариша чи його бачення, лише скажіть свою думку, приводячи аргументи та приклади.

На дошці записую тему заняття та пропоную студентам самостійно визначити ціль вивчення та використання даної теми, та свої думки зафіксувати на дошці. При цьому кожен бажаючий по черзі висловлює думку по даному питанню. Дозволяється діалог, але не критика.

Студенти сприйняли таку подачу з здивуванням, цікавістю, навіть з гумором. Якщо першого та другого студента запрошувала до дошки, заптуючи «яка ваша думка з даного питання?», третій чекав вже запрошення. Потім вони піднімали руку, пропонували свої ідеї і вже наввипередки самостійно йшли записувати до дошки. Їм було приємно продемонструвати свої знання. Вони самостійно організувалися, технічно грамотно та з аргументами пропонували своє бачення. Я лише по піднятій руці запрошувала висловити думку, навіть крейду вони передавали один одному і з нетерпінням чекали своєї черги. Моя задача була щоб вони не відійшли від теми обговорення. В роботу включилася вся група.

Для викладача така робота складна, ми звикли навчати та доносити матеріал, а тут ми можемо лише слухати студентів. Викладач, якщо студент відмовчується, може запитати, а ваша думка яка, але жодним чином не тиснути і не викликати якщо студент не має бажання висловитися.

Кожен охочий висловлює своє бачення, наведе при бажанні аргументи та записує новим пунктом його на дошці, групою йде обговорення. При цьому студенти на диво не перебивали один одного, а висловлювали свої аргументи доповнюючи вказаний пункт, чи наводили приклади з життя.

Наступним питанням ми обговорюємо та визначаємо способи вивчення даної теми і подачі матеріалу на парах. Наприклад одним з варіантів є виконання проєктів, чи участь в брейн-рингах. Що нам дадуть в майбутньому ці знання та обговоривши певні аспекти і ключові моменти, юнаки самостійно роблять висновки. Визначають необхідність вивчення та поглиблення знань з даної теми.

Під час роботи студенти не лише називають всі заплановані пункти, а і підказують досить оригінальні ідеї, які можна використати в роботі. Викладач чує в чому їх зацікавленість та як краще подати матеріал. Студенти розуміють необхідність отримання знань в цій області та способи використання їх, бачать та розуміють застосування в житті свого потенціалу.

Творчий підхід дозволяє зробити навчання цікавим та більш відкритим, наглядним, зрозумілим. Дає можливість студентам проявити себе та навчатися спілкуватися в соціумі. Вчитися аргументувати та висловлювати своє бачення. Поважати думку інших навіть якщо вона не збігається з його, та якщо вона хибна вміти змінювати її на основі аргументів.

Смарт технологія мені сподобалася. В майбутньому планую використовувати її на першому занятті та на початку нових модулів. Це дає змогу включити студентів в роботу та зацікавити їх, вказати де вони можуть використати на практиці свої знання та навички, на необхідність розвитку та поглиблення в навчання.

Література:

1 Немцов В. Д. Стратегічний менеджмент : навчальний посібник / Немцов В. Д., Довгань Л. Є.- К ., 2 0 0 2 .- 5 6 0 с.

Дмитрик Т.Б., асистент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра інженерії програмного забезпечення, асистент

Сторож Я.Б., к.т.н., ТОВ «ТехАудитСервіс»

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ НАВЧАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується неперервним зростанням інформаційного поля та його активним проникненням у всі сфери життєдіяльності. На сьогоднішній день інформаційні технології є невід'ємною частиною життя суспільства, а використання комп'ютерних технологій підвищує ефективність діяльності багатьох підприємств [2].

У контексті реалізації освітніх реформ неодмінним є створення новітньої форми навчання, яка б відповідала запитам та потребам, що висувуються до інноваційної освіти, і гарантувала б виконання фундаментальних освітніх програм. Таким вимогам найбільше відповідає дистанційне навчання, метою розвитку якого є поєднання переваг застосування сучасних технологій дистанційного навчання, оснований на застосуванні Інтернет-технологій, модерного мультимедійного устаткування та традиційних методів освіти [4].

Варто зазначити, що без освічених та здорових працівників не зможе розвиватися та повноцінно функціонувати жодне підприємство чи держава. У зв'язку з цим велика кількість вчених досліджує проблему сучасних інноваційних технологій, що застосовуються в охороні праці для зниження виробничого травматизму і професійних захворювань.

Система навчання з охорони праці, що сьогодні існує, та відсутність сучасних технологій навчання не гарантують очікуваний суспільством результат [5].

Засоби дистанційного навчання можуть застосовуватися для організації навчання працівників у виробничих умовах. У процесі навчання на виробництві поступово модернізуються форми, методи і технології навчання, зокрема при підготовці, перепідготовці та підвищенні кваліфікації використовується багато навчальних технологій: традиційне, дистанційне, відкрите, модульне тощо [2].

Дистанційну освіту умовно поділяють на Case-технологію (з використанням переважно паперових носіїв та поштової пересилки) та мережеву технологію (з використанням інтернет-технологій). Використання мережевої технології дистанційного навчання, тобто нових інформаційних та комунікаційних технологій, технології Інтернету має вирішити проблеми,

пов'язані з неможливістю донести викладацьку майстерність досвідчених фахівців до кожного майстра виробничого навчання [1].

Лекції у дистанційному навчанні (на відміну від традиційних аудиторних) не передбачають безпосереднього спілкування з викладачем. Для одержання лекційного матеріалу використовують зв'язок за допомогою комп'ютерної мережі. Використання новітніх інформаційних технологій (гіпертексту, мультимедіа, віртуальної реальності, Інтернет-технологій) робить лекції простішими у засвоєнні. Лекції можна слухати у будь-який час і на будь-якій відстані. Семінари у дистанційній освіті є активною формою навчальних занять, їх проводять за допомогою відеоконференцій. Віртуальна реальність дозволяє демонструвати явища, які за звичайних умов показати складно або взагалі неможливо [5].

Перспективною дистанційною технологією професійного розвитку персоналу на виробництві є модульне навчання. Воно вимагає структуризації змісту, визначення чіткої послідовності способів управління навчальним процесом та складання спеціальної модульної програми. Модульне оформлення змісту дає змогу використовувати окремі модулі для опанування окремих видів професійної діяльності. Наприклад, навчання суміжним професіям, курси цільового призначення (виробничо-технічні, школи вивчення позитивних й інноваційних методів праці тощо) [2].

Розповсюдженою є модель організації підвищення кваліфікації майстрів виробничого навчання за дистанційною формою за допомогою модульного об'єктно-орієнтованого динамічного навчального середовища – Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) [1].

Основними перевагами системи Moodle є простота в освоєнні, висока продуктивність та масштабність, можливість використовувати методики онлайн навчання. Для успішного навчання майстер виробничого навчання має володіти комп'ютером на рівні користувача та розуміти принцип роботи web-браузера [1].

Отже, дистанційне навчання значно відрізняється від традиційних методів освіти. Впровадження дистанційної форми навчального процесу з охорони праці забезпечить розширення можливостей отримання інформації та засвоєння знань слухачами та дозволить підвищити якість підготовки чи перепідготовки робітників, кваліфікованих працівників і посадових осіб. Окрім можливості застосування розширеного інструментарію засобів для засвоєння спеціальних знань в процесі дистанційного навчання значною перевагою є можливість проходити навчання індивідуально в зручному для замовника часі та темпі відбуватись з частковим або мінімальним відривом від виробництва.

Література:

1. Гедиш О. М. Аналіз сучасного стану застосування дистанційних технологій у системі підвищення професійної компетентності майстрів виробничого навчання. Вісник післядипломної освіти. 2011. №4. С.35-42.

2. Єльнікова Г. В. Дистанційне навчання кваліфікованих робітників як проблема професійної педагогіки. Професійна освіта: проблеми і перспективи. 2013. №5. С.7-12.
3. Савченко Ю. Л. Аналіз стану та перспектив впровадження дистанційної форми навчання в навчальний процес професійно-технічного навчального закладу. Педагогічний дискус. 2013. №14. С.397-401.
4. Кучеренко Н. Дистанційне навчання як виклик сучасної університетської освіти: філософсько-правовий вимір. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2018. №20. С.34-40.
5. Прибилова В. М. Проблеми та переваги дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України. Проблеми сучасної освіти: матеріали науково-методичних праць. №4. м. Харків. 2013. С.27-36.

Завтур І.Ю., студент

Харківський національний університет радіоелектроніки,

м. Харків

Кафедра Електронних обчислювальних машин

МЕТОД ОТРИМАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ С ВЕБ-РЕСУРСУ ШЛЯХОМ ПАРСИНГУ

Збирати дані з веб-сайтів (тобто займатися веб-скрейпінгом) можна або через готовий АРІ, або шляхом парсинга. Самостійно парсити сторінки не завжди просто: багато сайтів не люблять скрейперів і намагаються блокувати їх.

Метою доповіді є огляд методу отримання даних з веб-ресурсу шляхом парсингу.

Веб-скрейпінг шляхом парсингу став важливим інструментом для автоматизованого збору інформації в Інтернеті. Він є частиною маркетингових інформаційних систем (MIS) для формування баз даних або банків даних, завдяки яким потрібні відомості надаються у формі табличних звітів.

Веб-скрейпінг шляхом парсингу є формою автоматичного копіювання даних, в якій певна необхідна для отримання інформація збирається з Інтернету і акумулюється, як правило, в центральну локальну базу даних або електронну таблицю для подальшого вилучення та аналізу. Парсер для скрейпінга веб-сторінок може отримати доступ до всесвітньої павутини безпосередньо через веб-браузер.[1]

Отриманий вміст сторінки, зокрема зображення, можна аналізувати, копіювати в електронну таблицю і так далі. [2]

В основному веб-скрейпери вирішують наступні завдання:

- Пошук необхідної інформації;
- Копіювання даних з Інтернету;
- Моніторинг оновлень на сайтах.

Веб-скрейпінг може бути як самостійним інструментом і служити для цільового пошуку інформації, також він може стати компонентом веб-розробок, які використовуються для веб-індексації, веб-майнінг та інтелектуального аналізу даних, онлайн-моніторингу, зміни цін і їх порівняння, для спостереження за конкуренцією, і другого збору даних. [3]

Література:

1. Ткачов В.М. Програмний кластер для паралельної обробки великих обсягів даних / В.М. Ткачов, Ю.А. Кривобоков, К.П. Гвоздецька // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 49)" / Збірник тез доповідей: випуск 19 (м. Тернопіль, 10 червня 2020 р.). – Тернопіль. – 2020. – 31-33 с.
2. Krivoulya G. Implementation of mobile eye tracking systems for preventing emergency situations based on monitoring of driver behavior / Krivoulya G., Tokariev V., Tkachov V., Hunko M // Проблеми інформатизації : тези доп. 7-ї міжнар. наук.-техн. конф., 13-15 листопада 2019 р., м. Черкаси, м. Харків, м. Баку, м. Бельсько-Бяла : [у 3 т.]. Т. 3 / Черк. держ. технолог. ун-т [та ін.]. – Харків, 2019. – С. 36.
3. Voropaieva K.A. Parametric Model Of The Information System Determination Of Prohibited Products Food / K.A. Voropaieva, V.M. Tkachov // Дев'ята міжнародна науково-технічна конференція «Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління». – Баку-Харків-Жиліна. – 11-12 квітня 2019 р. – С. 30.

Зарудний Д.С.,

*Київський національний університет ім. Т. Шевченка, м. Київ
Кафедра прикладної статистики, студент*

АЛГОРИТМИ ОБЧИСЛЕННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ БАГАТОКАНАЛЬНИХ СИСТЕМ З ПОВТОРНИМИ ВИКЛИКАМИ

Класичні системи з повторними викликами характеризуються наступною особливістю: виклик, що надходить коли всі обслуговуючі пристрої зайняті, залишає зону обслуговування, але після деякого випадкового часу повторює спробу. Ми передбачаємо, що параметри системи з повторними викликами можуть залежати від стану процесу обслуговування. Метод генератрис, який довів свою ефективність для класичних моделей, не може бути застосований і ми розробляємо інший підхід.

Основним результатом роботи є розробка методики розрахунку стаціонарних ймовірностей для систем з повторними викликами типу $[M | M | n | \infty]$, у котрих інтенсивність вхідного потоку залежить від величини черги повторних викликів, причому ця залежність може бути будь-якою, єдина умова, яка накладається на цю залежність – умова існування стаціонарного режиму. Головне в роботі складають явні формули для одноканальних та двоканальних систем. Для багатоканальних, коли число каналів ≥ 2 розроблено апроксимативний метод підрахунку стаціонарних ймовірностей.

Література:

- [1] G.I. Falin and J.G.C. Templeton. Retrial queues. – Chapman & Hall, 1977. – 329 p.
- [2] J.R. Artalejo, A. Gomez-Corral. Retrial queueing systems. – Springer-Verlag, 2008. – 317 p.
- [3] E.A. Lebedev, V.D. Ponomarev. On multi-channel queues with constant retrial rate // Reports of Ukrainian Academy of Sciences. – 2014. – N 7. – P. 15-23.
- [4] E.A. Lebedev, I.Ya. Usar. On retrial queues with controlled input flow // Reports of Ukrainian Academy of Sciences. – 2009. – N 5. – P. 52-59.

Заячук Я.І., к. т. н., доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра комп'ютерних систем і мереж, доцент

Лазорів А.М.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра комп'ютерних систем і мереж, асистент

ВИЗНАЧЕННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО КОЕФІЦІЄНТА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ НА ЗАСАДАХ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Газодинамічні характеристики відцентрових нагнітачів компресорних станцій є нестабільними, залежать від умов експлуатації та їх технічного стану, що зумовлює нечітку природу задачі оптимального керування процесом компримування природного газу. Значний вплив на ідентифікацію технічного стану газоперекачувальних агрегатів мають, зокрема, оксиди азоту і вуглецю у вихлопних газах.

На основі експериментальних досліджень з метою побудови математичної моделі визначення технічного стану газоперекачувального агрегату були сформовані вхідні та вихідні параметри такі як: продуктивність нагнітача, витрата паливного газу, тиск і температура газу на вході й тиск і температура на виході відцентрового нагнітача, температура продуктів згоряння на виході із турбіни низького тиску (ТНТ), частота обертання вала нагнітача, температура та тиск навколишнього середовища, віброшвидкість та віброприскорення, швидкість накопичення продуктів спрацювання в моторній оливі, концентрації оксидів азоту і вуглецю у вихлопних газах.

До параметрів таких як швидкість накопичення продуктів в моторній оливі, коефіцієнт технічного стану за політропним коефіцієнтом корисної дії, коефіцієнт технічного стану газотурбінного двигуна за потужністю, віброшвидкість та вібропереміщення, які визначають технічний стан ГПА, додано індекс концентрації окисів азоту і вуглецю у вихлопних газах.

Всі параметри, які характеризують технічний стан ГПА, були розбиті на п'ять термів. Шляхом опитування експертів побудовані усереднені функції належності [1]. З використанням отриманих даних, було побудовано базу знань.

Була отримана формула, яка дає змогу обчислити узагальнений коефіцієнт технічного стану ГПА при фіксованих значеннях факторів впливу

$$y = \frac{\sum_{j=1}^m [y + (j-1) \cdot \Delta] \cdot \mu^{d_j}(y)}{\sum_{j=1}^m \mu^{d_j}(y)}, \quad (1)$$

де $\mu^{d_j}(y)$ - функція належності виходу y , що приведена до інтервалу $N_j, j=1, m; \Delta = \frac{\bar{y} - \underline{y}}{m-1}; \bar{y}, \underline{y}$ - максимальне та мінімальне значення вихідної величини y .

На засадах нечіткої логіки було знайдено розв'язок системи нечітких логічних рівнянь.

Співвідношення (1) дає змогу побудувати універсальний нечіткий апроксиматор визначення технічного стану ГПА [2], програмна реалізація якого дозволила зробити такі висновки. Основною причиною погіршення технічного стану ГПА є підвищення віброшвидкості і вібропереміщення та низький коефіцієнт технічного стану нагнітача за політропним ККД та коефіцієнт технічного стану ГТД за потужністю. В той же час швидкість накопичення продуктів спрацювання в моторній оливі та індекси оксидів азоту і вуглецю у меншій степені впливають на узагальнений показник технічного стану.

Література:

1. Пашковський Б. В., Горбійчук М. І. Визначення кількості термів для нечіткого опису індексів концентрації оксидів азоту і вуглецю у вихлопних, як параметрів узагальненого показника технічного стану газоперекачувального агрегату. Методи та засоби неруйнівного контролю промислового обладнання: матеріали V наук.-практ. конф. студентів і молодих учених (Івано-Франківськ, 24-25 лист. 2015). Івано-Франківськ, 2015. С. 156-157.
2. Gorbichuk, M., Pashkovskyi, B., Moysenko, O., & Sabat, N. Solution of the optimization problem on the control over operation of gas pumping units under fuzzy conditions. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Information technology. Industry control systems. 2017. Vol. 5, No 2(89) P. 65-71.

Кирилюк Я.О.,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра комп'ютерних систем і мереж, студентка

Науковий керівник: Слабінога Мар'ян Остапович, доцент кафедри КСМ

ІФНТУНГ

РОЗРОБКА ЦИФРОВОГО ЗАСОБУ РЕАЛІЗАЦІЇ MIDI-КЛАВІАТУРИ НА БАЗІ ПЛАТИ ARDUINO

Незважаючи на те, що розширення номенклатури ПЗ для створення музики відбувається мало не щодня, протокол обміну інформацією MIDI залишається одним із стовпів сучасної композиторської та продюсерської роботи. Популярність MIDI дозволяє розробникам створювати все нові і нові контролери для роботи з музичними інструментами, що підтримують даний

протокол - і найбільш гнучкими в роботі з цих контролерів природним чином виявляються MIDI-клавіатури[1]. Разом з тим, важливою технічною задачею є розробка таких пристроїв на доступній елементній базі.

Структура системи подана на рис. 1.

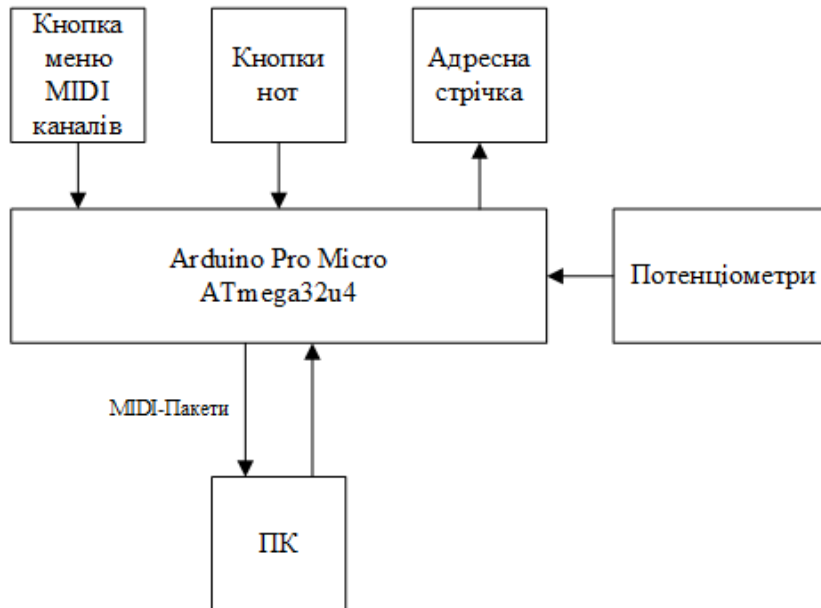


Рисунок 1 — Структура системи

Установка складається із плати Arduino Micro, мультиплектора CD4067, потенціометрів 10кОм, світлодіодної стрічки WS2812B RGB та кнопок. Схема підключення подана на рис. 2.

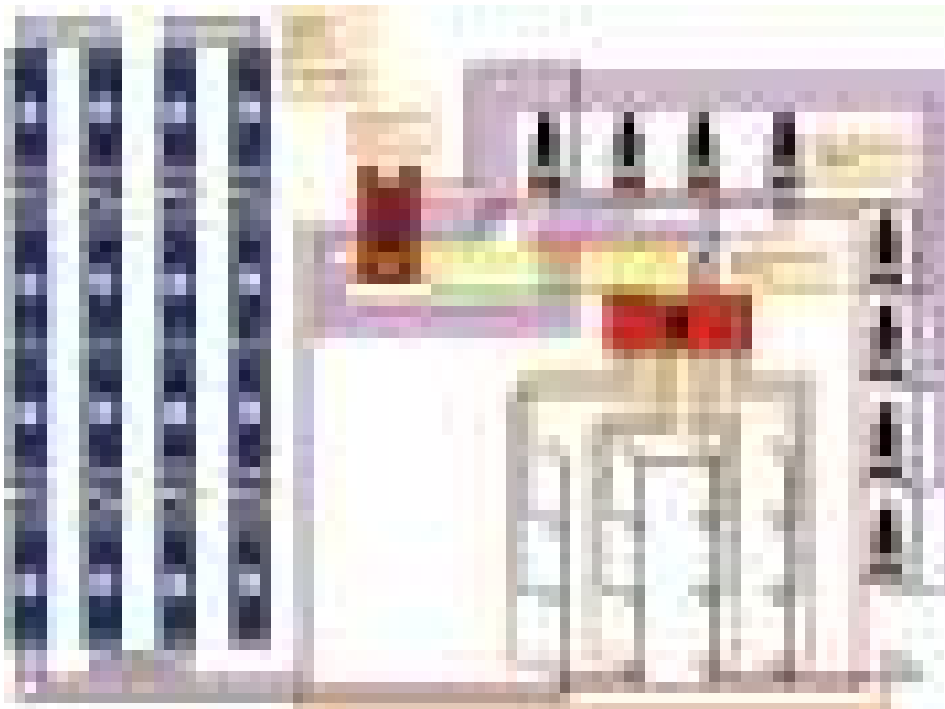


Рисунок 2 — Схема підключення елементів

Програмне забезпечення установки мікропроцесорної системи було реалізовано з використанням середовища програмування Arduino IDE. Зовнішній вигляд пристрою приведено на рис. 3.

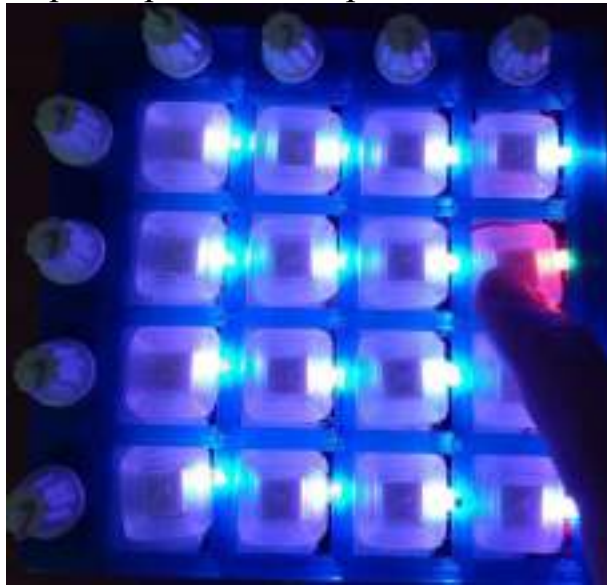


Рисунок 3 — Вигляд пристрою

Розроблене апаратне та програмне забезпечення володіє функціями стандартних MIDI-клавіатур, та є дешевим у реалізації.

Література:

1. Introduction to MIDI and Computer Music [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cecm.indiana.edu/361/index.html>

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

ВИКОРИСТАННЯ ЦІЛЬОВОЇ ФУНКЦІЇ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ЧЕРВОНОГО КОЛЬОРУ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ОСОБИСТОСТІ

Побудова мінімального сумарного колірною сприйняття виконано у студентів художньої спеціальності Одеського художнього коледжу ім. М.Б. Грекова. Була сформульована задача, в якій знайдено допустимий план, де сумарне колірне сприйняття студентами художніх спеціальностей буде мінімальним [1]. Колірний вплив на емоційний стан студентів позначалося через A_i ($i = 1, \dots, n$), а через B_j ($j = 1, \dots, m$) – сприйняття кольору студентами при колірному впливі. Від кожного кольору A_i вплив може відбуватися на будь-якого студента певною мірою через сприйняття B_j . Через C_{ij} був позначений рівень сприйняття одного кольору студентами, а через X_{ij} – рівень змінювання емоційного стану студентів після впливу червоним кольором.

Числова матриця $X = \{ x_{ij} \}$ є матрицею емоційного стану студентів. Сумарне колірне сприйняття, що визначає рівень емоційного стану студентів після впливу червоним кольором запишеться у вигляді:

$$f(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} . \quad (1)$$

Завдання полягало в пошуку допустимого плану, за яким загальне колірне сприйняття буде мінімальним. Цей план, що забезпечує мінімальне значення функції $f(x)$ названий оптимальним і позначався через X_0 .

Вихідні дані задачі, яка вирішувалась, були представлені матрицею емоційного стану студентів $c = \{ c_{ij} \}$, вектором колірного впливу $a = \{ a_i \}$ і вектором колірного сприйняття $b = \{ b_j \}$, де $(i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m)$.

Алгоритм розв'язання задачі, яка позначена через T і разом з вихідними даними представлений у вигляді:

$$T = \left| \begin{array}{c} c \quad a \\ b \end{array} \right| = T\{c, a, b\}. \quad (2)$$

Для зазначеного плану X , розв'язуваної задачі $T\{c, a, b\}$, визначена функція (1), яка названа цільовою функцією і записана у вигляді:

$$f(x) = \langle c, x \rangle \geq \langle x, c \rangle . \quad (3)$$

Для вирішення даної задачі є пошук оптимального плану x^0 і мінімального значення цільової функції $f(x)$. Матриця x^0 названа оптимальним планом розв'язання задачі $T\{c, a, b\}$, якщо:

$$\langle c, x^0 \rangle = f^0 = \min\{\langle c, x \rangle\}. \quad (4)$$

Для побудови допустимого плану задачі був використаний метод мінімальних елементів, процедура якого полягала в наступному. Нехай C_{kt} – мінімальний елемент матриці C вихідної задачі.

Позиція k, t оголошується провідною і визначає положення чергового ненульового елемента x_{kt} шуканої матриці X . За величину x_{kt} приймалося мінімально допустимий вплив цього кольору на емоційний стан студентів, тобто:

$$x_{kt} = \min\{a_k, b_k\}. \quad (5)$$

Потім зроблений перехід до чергової проміжної T задачі, яка буде отримана з вихідної після того, як допустимий вплив цього кольору виконано. До цієї допоміжної проміжної T задачі знову застосовувалася описана вище процедура, при якій приймалася отримана проміжна задача T за вихідну і т. д.

Задача визначення впливу червоного кольору на емоційний стан розглядалася на 55 студентах чотирьох груп першого курсу художньої спеціальності Одеського художнього коледжу ім. М.Б. Грекова.

Побудований оптимальний план дозволив дослідити рівень емоційного стану особистості студентів при впливі червоним кольором з певними колірними характеристиками.

Література:

1. Корбан Ю. В. К проблеме изучения воздействия цвета на психофизиологическое состояние студентов / Ю. В. Корбан // Философия и социальные науки. Минск: БГУ, 2015. – №1. – С.89-93.

Кропивницька В.Б., к. т. н., доцент

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ*

Кафедра комп'ютерних систем та мереж, доцент

Кропивницький Д.Р., аспірант

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ*

Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

ПОБУДОВА ДІАГРАМИ ІСІКАВИ ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ ПРОЦЕСУ БУРІННЯ

Сьогодні, проблема раціонального використання енергії та природних енергоресурсів набула особливої актуальності, адже вона стосується енергозбереження країни. Нафтодобувна промисловість є однією з самих значимих галузей не тільки України, але й світу. Для ефективного функціонування паливно-енергетичного комплексу України доцільно запровадити заходи, які знизять витрати енергії на процес видобування вуглеводнів, зокрема на буріння нафтових і газових свердловин.

Визначення раціонального режиму роботи бурових установок в процесі буріння є суб'єктивним фактором, що призводить до високих витрат енергоносіїв, низької продуктивності процесу. Тому доцільно визначити основні показники процесу буріння, які впливають його ефективність за рахунок оптимального використання енергії, необхідної для буріння свердловини.

Розроблення заходів щодо забезпечення ефективного функціонування режимів роботи технологічного процесу буріння свердловин можливо здійснювати на основі побудови діаграми Ісікава, яка дозволяє графічно визначити ключові причинно-наслідкові взаємозв'язки між чинниками та наслідками проблеми дослідження. Така діаграма створює можливість визначати суттєві взаємозв'язки між різними факторами та виявляти чинники, які здійснюють найбільш значний вплив на значення проходки на долото, що є одним з найбільш важливих параметрів.

Проаналізуємо взаємозв'язки показників ефективності процесу буріння свердловин за одним із найбільш важливих параметрів – проходкою долота [1].

За результатами аналізування побудовано причинно-наслідкову модель технологічного процесу буріння за схемою Ісікави (рис. 1).

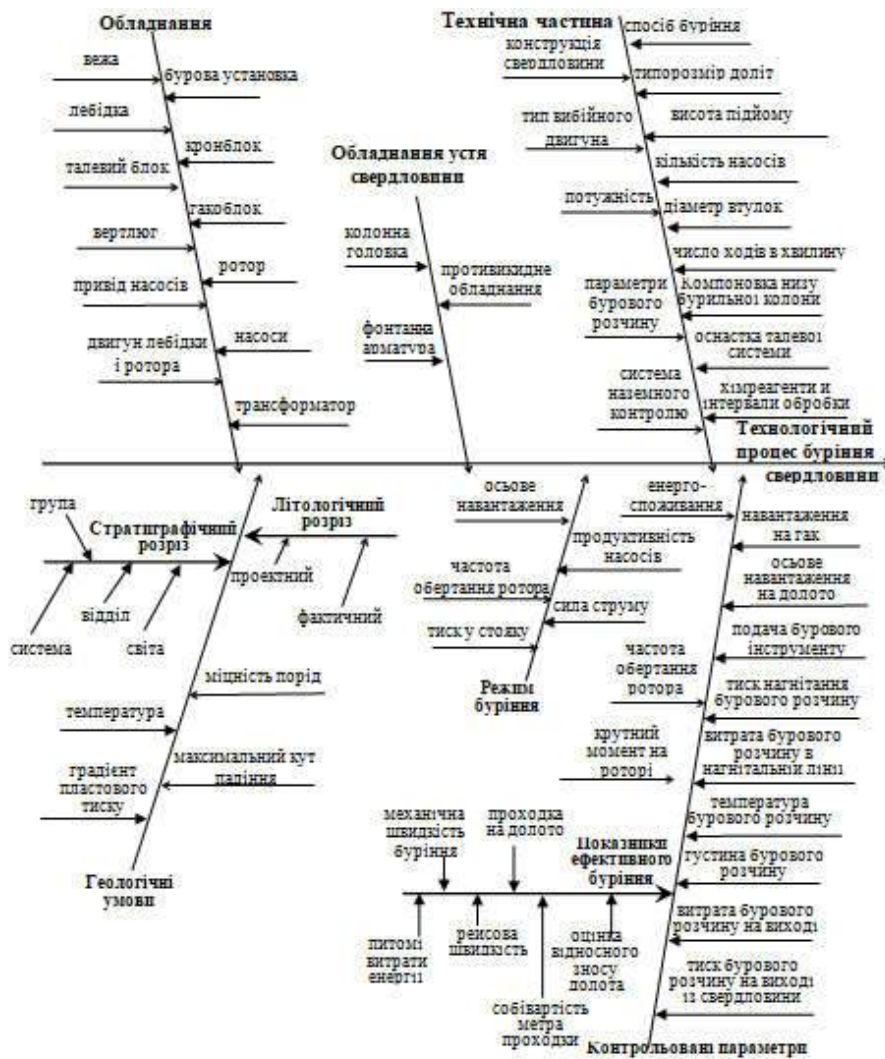


Рис. 1. Причинно-наслідкова діаграма (діаграма Ісікави) визначення впливу основних чинників на процес буріння свердловин

Таким чином, причинно-наслідкова діаграма Ісікави дозволяє в простій і доступній формі систематизувати всі потенційні причини, які впливають на ефективність процесу буріння з точки зору зниження питомих витрат енергії та виділити найважливіші.

Література:

1. Кропивницька В. Б. Взаємозв'язки показників ефективності процесу буріння свердловин з проходкою долота // Нафтогазова енергетика, 2017. №1(27). С. 15-22.

Кулик Ю.А., студент
Скориневич Б.В., студент
Гавриляк В.Р., студент
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
Кафедра захисту інформації

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩ НА ПРИКЛАДІ AWS

Сучасні підходи до ведення бізнесу в ІТ сфері радикально відрізняються від тих, які активно використовувалися буквально десятиліття назад. Одним із чинників, які сприяли цьому, було і залишається активне впровадження хмарних технологій у цю сферу бізнесу. Призначення таких технологій найстисліше можна описати як: “віддалене обчислення”. Інакше кажучи, компанії на даний момент замість підтримки локальної інфраструктури все частіше і частіше обирають “хмару”, яка являє собою віддалену інфраструктуру, підтримкою якої займається інша компанія, яка надає дану послугу.

Ця технологія має ряд переваг та деякі недоліки, які можуть бути несуттєвими для деяких компаній або мати вирішальний вплив для таких структур як державні. Серед переваг можна визначити відсутність потреби у підтриманні інфраструктури (це питання вирішується постачальником даної послуги), можливість розгорнути віддалені ресурси у різних регіонах світу, що у випадку із веб-сайтом дозволить зменшити затримки під час доступу до нього та ціна утримання віддалених ресурсів менша у короткостроковій перспективі, що є великим плюсом для малого бізнесу. Серед мінусів можна зазначити відсутність контролю над віддаленим апаратним забезпеченням та питаннями безпеки.

Саме питанням безпеки у такого відомого хмарного провайдера як AWS присвячена тема даної роботи, так як бізнес надає свою конфіденційну інформацію на обробку даним платформам, яка при неналежному використанні може бути викраденою або пошкодженою зловмисниками.

Перед тим, як перейти безпосередньо до оцінювання безпеки AWS, важливо наголосити на такому понятті, як “розподілена система відповідальності”. Суть цього поняття полягає в тому, що безпека у “хмарі” визначається 2 сторонами медалі: безпека хмари (security ‘of’ the cloud) та безпека в хмарі (security ‘in’ the cloud). Хмарний провайдер відповідає за безпеку хмари та забезпечує захист комунікацій, обчислювальних ресурсів та сховищ даних. З іншого боку клієнт відповідає за безпеку в хмарі, що включає в себе керування доступами, збереженням даних, конфігурацією віртуальної мережі. Прикладом помилки у забезпеченні безпеки в хмарі буде ненавмисне надання інженером публічного доступу до конфіденційної інформації компанії. Хмарний провайдер надає певні інструменти, які допомагають клієнтам у вирішенні даних питань конфігурації.

AWS - це платформа хмарних обчислень, яка є лідером у цьому сегменті ринку та надає своїм клієнтам у користування більше ніж 200 сервісів,

більшість з яких мають вбудовані функції захисту, які підключаються за замовчуванням або на вимогу користувача.

Прикладом такого сервісу із широким спектром можливостей захисту є EC2 (віддалена віртуальна машина, також відома під назвою інстанс), що є основним та найдорожчим сервісом, який надає дана платформа. Для ізоляції ресурсів AWS використовує спеціальну версію Xen гіпервізора, який контролює процес розподілу ресурсів та у разі видалення клієнтом віртуальної машини переводить всі біти даних сховища та оперативної пам'яті в послідовність нулів. За замовчуванням фаєрвол налаштований на блокування всіх вхідних з'єднань та під час створення інстансу автоматично генерується пара публічний-приватний ключ для доступу до нього, що нівелює можливість брутфорсу паролю (методом "грубої сили"). Із додаткових налаштувань сховище даних може бути зашифроване за допомогою ключа, який зберігається у іншому сервісі під назвою KMS.

Цікавим також є питання безпеки мережі. В цьому плані AWS впровадив велику кількість заходів, які забезпечують цілісність, доступність та конфіденційність даних, що передаються нею. Для прикладу, наявний комплексний захист від DDoS атак, сканування портів автоматично виявляється та блокується, весь мережевий трафік шифрується та багато чого іншого.

І. декілька слів про безпеку в хмарі. Для допомоги в її забезпеченні AWS надає клієнтам близько 20 окремих сервісів, кожен з яких відповідає за певний аспект захисту і виконує окрему роль у забезпеченні безпеки хмари. Концептуально їх можна поділити на 5 окремих категорій: розмежування доступу, забезпечення безпеки апікацій, аналіз захищеності хмарної інфраструктури, шифрування даних та проходження сертифікацій.

Для прикладу, категорія розмежування доступу включає в себе 2 сервіси: IAM (Identity and Access Management) та RAM (Resource Access Manager). За допомогою першого сервісу можна створювати користувачів, користувацькі групи, які дозволяють надавати однакові права великій кількості користувачів всього у декілька кліків, ролі та політики, що в сукупності дозволяє дуже гранулярно налаштувати доступ користувачів аккаунту до потрібних їм ресурсів. Призначення другого сервісу - налаштування доступу до ресурсів одного аккаунту іншому аккаунту. Цей сервіс дозволяє запобігти дублюванню ресурсів на різних аккаунтах та покращує керованість віддаленим середовищем.

Отже, до безпеки хмарного середовища AWS ставиться дуже відповідально та надає всі можливі заходи та засоби для її забезпечення, що у свою чергу завоювало довіру мільйонів користувачів та тисяч компаній, які під час вибору "хмари" для розгортання своєї інфраструктури впевнено обирають дану платформу.

Література:

1. Офіційна документація платформи AWS [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://docs.aws.amazon.com>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Швидкий розвиток інформаційних технологій призвів до зростання відносної важливості окремих аспектів суспільного життя. На сьогоднішній день, однією з основних цінностей для суспільства взагалі й окремої людини зокрема стала інформація.

На забезпечення інформаційної безпеки мільйони підприємств по всьому світові витрачають чимало грошей. Це обумовлено поступовим зростанням рівня інформаційної злочинності. Але аналізуючи сучасний стан та тенденції розвитку вітчизняного інформаційного простору слід зазначити, що рівень інформаційної безпеки в Україні, за окремими показниками, дуже низький.

З розвитком комерційної та підприємницької діяльності збільшилась кількість спроб несанкціонованого доступу (НСД), а проблеми її захисту значно підвищили потребу у фахівцях із захисту інформації.

За опублікованими даними, порушення захисту комп'ютерних систем через НСД відбувається лише у 2 % випадків. У 3 % – через укорінення вірусів, у 20 % – за технічних відмов апаратури мережі, ще у 20 % – через цілеспрямовані дії персоналу та у 55 % – через помилки персоналу обумовлені недостатнім рівнем кваліфікації.

Таким чином, незважаючи на важливість захисту інформації від НСД, все ж таки, більших збитків може нанести саме персонал.

Останнім часом набувають особливої актуальності підприємства, що займаються забезпеченням охорони та захисту, в тому числі й інформації. Охоронні підприємства є об'єктивним досягненням сучасного суспільства, без котрих неможливо в наш час почуватися безпечно та забезпечувати надійне та всебічне збереження майна та інформації. На сучасному етапі розвитку України як незалежної держави особливого значення набуває рівень регулювання охоронних підприємств. На сьогодні в Україні сформована певна нормативно-правова база, на основі якої здійснюється охоронна діяльність. Але її аналіз свідчить про те, що вона значною мірою застаріла, суперечлива, містить багато прогалин, не відповідає сучасній практиці охоронної діяльності, науковим розробкам в цій сфері. У нашій державі немає закону, який би охоплював усі можливі аспекти здійснення охоронної діяльності, повноваження суб'єктів охоронної діяльності, гарантії правового і соціального захисту персоналу охорони, гарантії прав замовників охоронних послуг, фізичних і юридичних осіб під час здійснення охоронної діяльності, порядок контролю над її здійсненням, а також загальні принципи взаємодії суб'єктів охоронної діяльності з державними органами правопорядку і боротьби із злочинністю. Процес створення єдиної комплексної системи забезпечення безпеки, що охоплює державні правоохоронні органи та недержавні охоронні структури відстає від темпів криміналізації економіки країни і потребує інтенсифікації. На

даний час в Україні тема захищеності охоронних підприємств ще не знайшла належного наукового дослідження, тому практично не існує сформованих наукових організацій, які б займалися дослідженням даної проблеми так, як цього вимагає життя. Ефективне регулювання безпеки охоронних підприємств, як і будь-якої іншої сфери діяльності можливе лише за наявності комплексної системи нормативних документів, що охоплює державний, галузевий (відомчий) і виконавчий (охоронного підприємства) рівні. На практиці ж є лише документи державного рівня. Але і вони не охоплюють всі необхідні аспекти проблеми захисту підприємництва у сфері охоронної діяльності. Нормативних документів інших рівнів практично немає.

Такі підприємства є найбільш вразливими, бо мають велику кількість персональних даних та конфіденційної інформації, котрою бажає заволодіти зловмисник. Тому виникає необхідність перегляду підходів до забезпечення інформаційної безпеки таких підприємств та передбачає необхідність створення відповідних систем її захисту.

*Лютак І.З., докт. техн. наук, професор,
Хамурда А.В., аспірант,
Яцишин М.М., канд., техн., доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ
Інститут інформаційних технологій*

КОМПОНЕНТНИЙ МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕБ АВТОРИЗАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ

Сучасні тенденції щодо роботи з інформацією є тісно пов'язаними із веб технологіями, це зберігання, представлення та спільно робота. Сама інформація може бути представлена у різні способи: хмарні технології, локальні мережі (файли) та веб-сайти. Єдиним для будь-якого способу роботи з інформацією є перший крок - підхід авторизації користувача. Причому способи авторизації повинні відповідати останнім технологічним розробленням щодо захисту інформації. Розробляти методи авторизації, що відповідають найбільш захищеним від несанкціонованого проникнення методам є складною задачею. Другим викликом є постійне оновлення існуючих систем авторизації в руслі нових способів захисту та методів обходу цього захисту.

В роботі пропонується підхід щодо оптимізації авторизації користувачів в веб мережах шляхом використання компонентів існуючих систем та бібліотек. Для цього розглянемо один з найбільш поширених сервісів що надає послуги авторизації це Google Firebase. Цей сервіс дозволяє використовувати декілька підходів до авторизації: 1) електронна пошта, 2) телефон, 3) соціальні мережі, наприклад Facebook. Причому на даному сервісі можна зберігати також і інформацію про користувачів в окремій від авторизаційної бази даних, таким чином розділяючи методи роботи із користувачами. Для роботи із сервісом є

розроблені цією ж компанією і бібліотеки та веб компоненти, що дозволяють адаптувати спосіб проходження авторизації для будь-якого зовнішнього ресурсу.

Широкого застосування набрали розроблення програм для мобільних пристроїв, основними з яких є пристрої, що працюють на операційних системах Android та iOS. Розроблення єдиного підходу авторизації для різних операційних мереж як паралельного застосування алгоритмів не є оптимальним підходом щодо надійності написання коду та його супроводу. Для збільшення ефективності нами пропонується використовувати існуючі компоненти, найбільш новим та універсальним з яких є Ionic Portals (ІП).

ІП є розробленням на основі коду операційної системи та може використовуватись на системах Android, Windows та iOS. Особливістю цієї розробки є її можливість використання із кодом розробника в будь-якій із зазначених операційних систем і використання всередині ІП коду для веб, що дозволяє створювати один код для різних операційних систем. В цьому підході застосування сервісу авторизації із веб компонентами від Google Firebase дозволяє створити єдиний авторизаційний компонент, який можна використовувати в подальшому для будь-якої операційної системи. Надійність авторизації користувачів при цьому збільшується, оскільки сама перевірка здійснюється ресурсами сервісу Firebase та з боку створення програми потрібно розробляти та супроводжувати один код.

При запропонованому підході розробник повинен найбільш оптимально розробити алгоритм використання існуючих сервісів та компонентів у якому повинно бути врахованим неперетинання функціональності (відповідальності) між окремими компонентами. При такому плануванні, фактичне розроблення системи авторизації, буде нагадувати будівельний шаблон, при якому основні зусилля при подальшому супроводу компоненту будуть зводитись до регулярного оновлення версій існуючих сторонніх розробників. При цьому зберігається найбільш сучасний та захищений код авторизації та найбільш ефективний підхід щодо економічного аспекту створення програмного продукту.

Запропонований в роботі підхід можна застосовувати до інших частин програмного забезпечення.

Магас Д.М., аспірант

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, аспірант

Кропивницька В.Б., канд. техн. наук, доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

ПРОГНОЗОВАНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СФЕРІ ВИДОБУТКУ НАФТИ І ГАЗУ

Одним з найбільших викликів нафтогазової сфери є низька ефективність видобутку спричинена виходом з ладу технічного оснащення, що в багатьох випадках означає повну зупинку виробництва до моменту усунення несправностей. Існують різні підходи до класифікації технічного обслуговування. Дещо узагальнюючи їх можна представити так (рис. 1):



Рис. 1. Узагальнена класифікація ТО

Реактивне ТО передбачає обслуговування після виявлення несправностей. Проактивне ТО має на меті попередити несправність. В свою чергу проактивне ТО розділяють на превентивне (запобіжне) та прогнозоване. Превентивне ТО передбачає проведення сервісних робіт з певною регулярністю з метою уникнення несправностей, а прогнозоване ТО – здійснення сервісних робіт тільки на ділянках де виявлена підвищена ймовірність відмови. Багато нафтогазових підприємств продовжує розраховувати на превентивне ТО на протипагу прогнозованому. Частково це зумовлено тим, що реалізація прогнозованого ТО вимагає суттєвих інвестицій на початковому етапі реалізації. З іншого боку система прогнозованого ТО при правильній реалізації дозволяє значно економити кошти під час експлуатації.

Прогнозоване ТО базується на історичних даних про експлуатацію технічного об'єкта, алгоритмі машинного навчання та відповідної тренованої нейронної мережі, ціллю яких є оптимізація процесу використання високовартісної техніки. Для побудови такого виду нейронних мереж зазвичай використовують модель RUL (модель залишкового терміну експлуатації) [1].

Графік в результаті симуляції роботи свердловини може мати наступний вигляд (рис. 2):

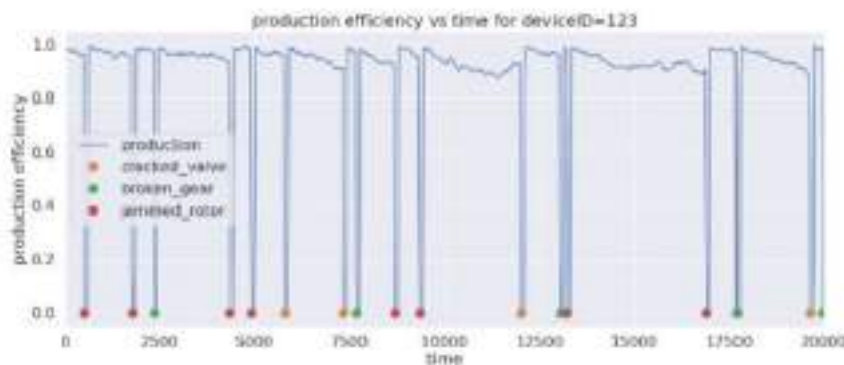


Рис. 2. Графік симуляції роботи свердловини

Даний графік (рис. 2) відображає ефективність виробництва (синя лінія) в різні моменти часу в залежності від наявності того чи іншого виду несправностей (кольорові кружки).

Висновки. Реалізація прогнозованого ТО дає змогу оптимізувати виробничий процес. В контексті нафтогазової промисловості прогнозоване ТО можна розглядати не як повноцінну заміну запобіжного ТО, а скоріше як один з інструментів завчасного передбачення та попередження потенційних аварійних ситуацій.

Список використаних джерел:

1. Predictive Maintenance for Upstream Oil and Gas [електронний ресурс] / Режим доступу [www. URL: https://blogs.oracle.com/ai-and-datascience/post/predictive-maintenance-for-upstream-oil-and-gas](https://blogs.oracle.com/ai-and-datascience/post/predictive-maintenance-for-upstream-oil-and-gas).

*Мала Ю.А., канд. тех. наук, доцент
Пирогов В.І., студент
Лапець О.В., викладач*

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення*

ВИКОРИСТАННЯ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Останнім часом спостерігається стрімкий розвиток інформаційних технологій в різних сферах людської діяльності з метою оптимізації процесів управління, підвищення ефективності та продуктивності роботи різноманітних систем, економії ресурсів (час, матеріали тощо), підвищення надійності та точності.

Іноді рутинна робота при виконанні певних обов'язків в навчальному процесі здобувачами вищої освіти призводить до втрати найціннішого ресурсу –

часу, який повинен бути витрачений для набуття необхідних компетентностей і практичних навичок за спеціальністю. Тому впровадження новітніх інформаційних технологій в навчальний процес, які нададуть можливість ефективніше, корисніше використовувати такий ресурс здобувачами освіти, як час, є актуальною задачею.

В останні роки інформаційні технології стали невід'ємною частиною в різних сферах діяльності людини, що дають змогу приймати більш оптимальні рішення певних задач, скорочувати час для швидкого оцінювання, аналізу та прогнозування.

Серед програмних продуктів, які задовольняють інформаційні потреби користувачів значне місце посіли інформаційні системи, які займаються пошуком, збором, зберіганням та обробкою текстових та чисельних даних.

В роботі була розроблена і реалізована програма «Помічник старости», яка має допомагати при виконанні обов'язків старости. Програмний засіб «Помічник старости», який реалізований в роботі допомагає при виконанні обов'язків старости групи. А саме – вести облік студентів в базі даних, наявність їх залікової книжки на руках старости, борг студента до фонду групи, тощо. Завдяки цьому програмному засобу, староста групи може забути про власні паперові нотатки, адже електронна база даних – надійне джерело збереження будь якої інформації. Для створення проекту було використано середу програмування C# Windows Form у платформі Visual Studio 2019.

Перевагами розробленої програми є :

1. Комфорт введення даних.
2. Швидкість роботи програми.
3. Можливість видалення або зміна вже існуючих параметрів.
4. Збереження всіх даних у надійній базі даних.

При окремому доопрацюванні програми, її можна використовувати як допоміжний інструмент для викладача. Наприклад: оцінка, здача лабораторних робіт, модулів, тощо. А програмний засіб може підраховувати поточний бал студентів, та вивести його до MS Excel 2016.

У результаті роботи було отримано готову самостійну програму для обліку студентів групи «Помічник старости», котра в повній мірі відповідає поставленій технічній умові задачі та доповнює її. В процесі тестування помилок в її роботі не знайдено, програма працює стабільно. Цей програмний продукт, який допомагає справлятися з обов'язками старости.

Розроблена програма «Помічник старости» є початковим етапом в розвитку інформаційних технологій в навчальному процесі, яка є ефективним інструментом при виконанні обов'язків старости групи і яка може вдосконалюватися за потребою користувача.

Література:

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. М.: Вильямс, 2007. 1410 с.
2. Кравець П. Об'єктно-орієнтоване програмування: навч. посібник / Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 624 с.

3. Класы: Объектно-ориентированное программирование. URL: <https://metanit.com/sharp/tutorial/3.1.php>
4. C#: Класи. URL: <https://ru.stackoverflow.com/?tags=c%23>

Мартиненко К.В., студентка

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра Електронних обчислювальних машин*

ХМАРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

Інформаційні системи, які побудовані на базі комп'ютерних мереж [1], забезпечують розв'язання ряду задач: зберігання, обробка даних, організація доступу користувачів до них, передача даних та результатів обробки користувачам. Потреба в даних колективного використання останнім часом все більше і більше набирає оборотів. Це і привело до підвищеної уваги до різних систем розподіленої обробки даних. Під розподіленою обробкою даних розуміють обробку даних кількома територіально розділеними комп'ютерами.

Метою доповіді є огляд теми хмарного середовища для розподільної обробки даних.

Одним з найперспективніших на даний час методів розподіленої обробки даних є використання grid-технологій. За принципами grid-технологій зараз досить активно розвивається новий метод використання програмного забезпечення, який називають хмарними обчисленнями [2]. За такою моделлю користувачі мають доступ до власних даних, але не можуть впливати і не повинні турбуватися про інфраструктуру, операційну систему та саме програмне забезпечення, з яким вони працюють. «Хмарою» називають мережу Інтернет, яка приховує усі технічні деталі та дає змогу людям користуватися потрібними програмами без власного обладнання.

Хмарна обробка даних – це набір концепцій, у рамках яких інформація постійно зберігається на серверах в Інтернеті і тимчасово кешується на клієнтській стороні, наприклад, на персональних девайсах. Хмарна обробка даних як концепція включає в себе поняття «Програмне забезпечення як послуга» (Software as a Service – SaaS (рис 1)) та інші технології, які дають



Рисунок 1 – SaaS

упевнитися, що мережа Інтернет у змозі задовольнити потреби користувачів в обробці даних.

Література:

1. Ткачов В.М. Метод передачі даних в комп'ютерній мережі проміжного зберігання даних складної інформаційної системи / В.М. Ткачов // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава: Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, 2017. – № 3 (43). – С. 117-119.
2. Ткачов В.М. Аналіз методів забезпечення відмовостійкості оверлейних мереж / В.М. Ткачов, К.П. Гвоздецька // Проблеми інформатизації : тези доп. 8-ї міжнар. наук.-техн. конф., 26-27 листопада 2020 р., м. Черкаси, м. Харків, м. Баку, м. Бельсько-Бяла. Т. 1 / Черк. держ. технолог. ун-т [та ін.]. – Харків, 2020. – С. 44.

Мірошніченко А.В., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра Електронних обчислювальних машин*

ПОБУДОВА КОРПОРАТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ

На теперішній час, при розгортанні або модернізації інфраструктури корпоративних мереж достатньо велика увага приділяється технологіям віртуалізації. В свою чергу, розвиток та впровадження технологій віртуалізації

дозволяє підвищити ефективність використання серверного обладнання, а також надійність та безвідмовність надання інформаційних послуг. [1]

Метою доповіді є огляд побудови корпоративної комп'ютерної мережі з використанням технологій віртуалізації.

Головна мета віртуалізації – максимально ефективно використовувати доступні ІТ ресурси. Вона дозволяє відокремлювати всі обчислювальні ресурси, роблячи їх доступними для загального пулу віртуальних машин. В результаті цього нові або старі мережеві служби можуть бути додані, видалені або змінені без будь-яких складнощів. [2]

Віртуалізація допомагає ІТ-інфраструктурі з точки зору:

- зниження витрат на закупівлю нового мережевого та серверного обладнання;
- безперервності бізнес-процесів;
- високої доступності до наявних ресурсів;
- масштабованості розрахункових ресурсів;
- швидкого оновлення віртуальних машин;
- централізованого (корпоративного) управління.

На сьогоднішній день найбільш поширеними технологіями віртуалізації є віртуалізація на основі віртуальних машини та контейнерна віртуалізація. Віртуальні машини покладаються на гіпервізор, який встановлюється або поверх операційної системи хоста, або поверх фізичного сервера. Після установки гіпервізора віртуальні машини можуть бути створені з доступних обчислювальних ресурсів системи. Кожна віртуальна машина в свою чергу володіє власною операційною системою і запущеними додатками (службами). Віртуальні машини забезпечують повну ізоляцію від інших, що працюють на одному фізичному сервері. [3]

Гіпервізор та віртуальні машини набули найбільш широкого розповсюдження для розгортання віртуального робочого середовища через зручність налаштування та масову підтримку спільноти. В свою чергу, віртуалізація контейнерів в умовах сьогодення стає надійною альтернативою до традиційної віртуалізації, тим самим забезпечуючи нові гнучкі функції, а також вирішення проблеми з центрами обробки даних.

Отже, можна сказати, що останні тенденції розвитку інформаційно-телекомунікаційних систем спрямовані на ефективне використання наявних серверних ресурсів, за рахунок застосування сучасних методів та технологій віртуалізації. Це допомагає корпоративним мережам підтримуватися на непоганому рівні безпеки та відмовостійкості.

Література:

1. Tkachov V. Principles of Constructing an Overlay Network Based on Cellular Communication Systems for Secure Control of Intelligent Mobile Objects / Vitalii Tkachov, Andriy Kovalenko, Mykhailo Hunko and Kateryna Hvozdet'ska // Информационные технологии и безопасность. Материалы XIX Международной научно-практической конференции ИТБ-2020. – К.: ООО "Инжиниринг", 2020. – С. 51-55.
2. Ткачов В.М. Аналіз методів забезпечення відмовостійкості оверлейних мереж / В.М. Ткачов, К.П. Гвоздецька // Проблеми інформатизації : тези доп. 8-ї міжнар. наук.-техн. конф.,

26-27 листопада 2020 р., м. Черкаси, м. Харків, м. Баку, м. Бельсько-Бяла. Т. 1 / Черк. держ. технолог. ун-т [та ін.]. – Харків, 2020. – С. 44.

3. Vitalii Tkachov, Anna Budko, Kateryna Hvozdetska and Daryna Hrebeniuk. Method of Building Dynamic Multi-hop VPN Chains for Ensuring Security of Terminal Access Systems // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T): Kharkiv 06-09 oct. 2020, Kharkiv.

Нечволода Л.В., канд. тех. наук, доцент
Донбаська державна машинобудівна академія
Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень, доцент
Крикуненко К.М.
Донбаська державна машинобудівна академія
Кафедра інтелектуальних систем прийняття рішень, асистент

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ В УПРАВЛІННІ РЕМОНТОМ ОБЛАДНАННЯ НА МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Сучасні промислові підприємства використовують системи масового обслуговування (СМО) для моделювання виробничих процесів, що дозволяє представляти підприємство як систему, його структурні підрозділи – як підсистеми, та визначити основні показники функціонування таких підсистем за допомогою сучасного математичного апарату.

У загальному вигляді технологічну систему машинобудівного підприємства можна розглядати як деякий функціонал, що характеризує ефективність функціонування об'єкта в середовищі [1]. В рамках такого підходу одним із напрямів удосконалення управління процесом адаптації технологічного середовища є оптимізація діяльності підсистеми технічного обслуговування та ремонту (ТОіР). У загальному вигляді ТОіР можна розглядати як СМО, а одним з методів вирішення поставленої задачі може служити математичний апарат теорії масового обслуговування.

На деяких машинобудівних підприємствах застосовується агрегатний метод ремонту: в разі наявності несправного верстату, його замінюють на придатний, що береться зі складу. У випадку відсутності на складі агрегатів верстат очікує в черзі на ремонт. Вся заміна агрегатів здійснюється в порядку надходження вимог. Така СМО може розглядатися як система масового обслуговування з очікуванням [2].

Задача оптимізації оборотного фонду агрегатів машинобудівного підприємства зводиться до пошуку мінімуму цільової функції:

$$z = B_{Oч} \cdot A_H + B_N \cdot A_C \quad (2)$$

де $B_{Oч}$ – витрати у т. грн, що викликані простоем одного верстата;

A_n – середня кількість несправних верстатів, що очікують надходження відремонтованих агрегатів;

B_N – витрати, що викликані невикористанням одного відремонтованого агрегату впродовж доби;

A_c – середня кількість невикористаних агрегатів (що знаходяться на складі).

$B_{оч}$ і B_N визначаються шляхом калькуляції.

A_n и A_c визначаються методами теорії масового обслуговування для конкретних умов виробничої діяльності та залежать від кількості оборотних агрегатів N .

Після розрахунку основних показників СМО обирається найбільш оптимальний варіант кількості ремонтних вузлів з урахуванням мінімальних витрат на обслуговування.

Таким чином, використання систем масового обслуговування дозволить оптимізувати процес управління технічним обслуговуванням та ремонтом обладнання машинобудівного підприємства за умови економії робочого часу та загальних витрат з врахуванням особливостей функціонування ремонтних служб підприємства.

Література:

1. Нечволода Л.В. Информационные технологии поддержки принятия решений технического переоснащения машиностроительного предприятия/ дис. на соиск. ученой степени к.т.н. – Донецк, 2011. – 216 с.
2. Гнеденко Б. В. Введение в теорию массового обслуживания [Текст] / Б. В. Гнеденко, И. Н. Коваленко. – М.: URSS: Ком. книга, 2005. – 135 с.

Нікітюк О.О., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра Електронних обчислювальних машин*

ТЕРМІНАЛЬНА КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА НА ПЛАТФОРМІ ОВЕРЛЕЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Сучасні мережні технології – це складний набір взаємозв'язаних протоколів, інтерфейсів і алгоритмів взаємодії різних пристроїв, правильне спільне застосування яких дозволяє вирішувати широке коло завдань щодо забезпечення інформаційного обміну. Топології мереж, сформовані в результаті тривалого історичного розвитку шляхом нашарування різних технологій, включаючи термінальні, відрізняються складністю і різноманітністю. [1]

Метою доповіді є огляд різноманітних комп'ютерних мереж, включаючи термінальні, на платформі оверлейної інфраструктури.

Найважливішим протоколом стека TCP/IP є протокол IP (Internet Protocol), на якому побудована вся взаємодія як в інтернеті, так і в локальних мережах. Він не був розрахований на роботу в мережах такого масштабу, який має

сьогодні Інтернет, і на певному етапі розвитку зіткнувся з наступними проблемами:

- зростання складності маршрутизації великого числа мереж, схоже на лавину;

- залежність адреси від провайдера;

- складність масової зміни адрес;

- загальне вичерпання IP-адрес.

Для вирішення останньої проблеми найбільш ефективним, і як наслідок найбільш поширеним, засобом є трансляція мережевих адрес. Дана технологія дозволяє замінювати адреси великого числа комп'ютерів в локальній мережі на одну адресу шлюзу у зовнішній мережі, якої, як правило, є інтернет [2]. Крім економії IP-адрес, використання NAT (Network Address Translation) також призводить до підвищення безпеки за рахунок приховування інфраструктури внутрішньої мережі, однак дана технологія має важливий недолік – внутрішня мережа, яка перебуває за пристроєм NAT, виявляється ізольованою від зовнішніх з'єднань і повністю «невидима» з Інтернету. Така ситуація є неприйнятною для територіально розподілених організацій, чиї інформаційні ресурси розосереджені по декількох внутрішніх мережах, тому для забезпечення зв'язку між ними створюють оверлейні мережі, в основі яких лежать дві технології: шифрування і тунелювання. [3]

Завдання тунелювання – процес, в ході якого створюється логічне з'єднання між двома кінцевими точками за допомогою інкапсуляції різних протоколів. Інкапсуляція – це процес передачі даних з верхнього рівня додатків вниз по стеку протоколів до фізичного рівня. При просуванні пакету даних за рівнями зверху вниз кожен новий рівень додає до пакету свою службу інформацію у вигляді відповідних заголовків.

Таким чином, це тунелювання допомагає інкапсулювати, а точніше, убезпечити, потік даних від сторонніх сервісів. Термінальні мережі внаслідок додавання оверлейних технологій становляться більш безпечними.

Література:

1. Tkachov V.M. Architecture of Overlay Network with Nested VPN Tunneling / V. Tkachov, M. Bondarenko, M. Hunko // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: матеріали десятої міжнародної науково-технічної конференції. – Баку: ВА ЗС АР; Харків: ДП «ХНДІ ТМ»; Жиліна: УмЖ, 2020. – С. 36.

2. Ткачов В.М. Аналіз методів забезпечення відмовостійкості оверлейних мереж / В.М. Ткачов, К.П. Гвоздецька // Проблеми інформатизації : тези доп. 8-ї міжнар. наук.-техн. конф., 26-27 листопада 2020 р., м. Черкаси, м. Харків, м. Баку, м. Бельсько-Бяла. Т. 1 / Черк. держ. технолог. ун-т [та ін.]. – Харків, 2020. – С. 44.

3. Vitalii Tkachov, Anna Budko, Kateryna Hvozdetska and Daryna Hrebeniuk. Method of Building Dynamic Multi-hop VPN Chains for Ensuring Security of Terminal Access Systems // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T): Kharkiv 06-09 oct. 2020, Kharkiv.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РОЗРАХУНКІВ ДАНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

У минулому столітті стрімкими кроками почала поширюватися інформація, що у подальшому дало імпульс для створення і впровадження інформаційних систем та мереж[1]. Вони полегшили обмін інформацією між людьми за допомогою спеціальної мережевої техніки за допомогою технології ISDN-телефонії. Можна передати потрібну інформацію або спектр задач цифровою мережею у таких областях, як телефонія, об'єднання віддалених маршрутизаторів, передача потрібної інформації та даних, доступ до глобальних комп'ютерних мереж, передача чутливого трафіку, таких як відео і звук, який здатний до затримок, інтеграція різних видів трафіку[2].

Проводячи дослідження на основі знайдених матеріалів, можна охарактеризувати, що дані технології є ще популярними у наш час. Для того, щоб дана технологія та саме значення мереж стало більш зрозумілішим для простого користувача, було б розумним розробити спеціальне програмне забезпечення або інформаційну сторінку. Тобто, таким чином автоматизувати процес обрахунку для більш ефективного та точного розрахунку даних, не витрачаючи на це багато часу. Дана система дала б змогу обраховувати вартість побудови мережі, приблизне навантаження на систему, інформаційний потік від використовуваних функцій чи пристроїв такі як: телефон, електронна пошта, пересилання файлів, відеотелефон, web-сеанс, також мати змогу подивитися відео у звичайній або високій якості.

Тобто головним завданням цієї технології, допомогти компаніям та простим користувачам обрати і впровадити нові обчислювальні потужності, які можуть мати значний вплив на результативність і ефективність процесу, використовуючи телекомунікаційну мережі, яка здійснює обмін даними досить швидко.

The image shows a web form with the following fields and values:

- Ваше ПІБ: Владислав Сергеевич
- E-mail: vladislav@ua.fm.com
- E-пошта. Виберіть в проміжку від 19 до 512 кб/с: 312
- Файли. Виберіть в проміжку від 64 до 2048 кб/с: 1948
- Web-скач. Виберіть в проміжку від 512 до 1024 кб/с: 1024
- Стандартний телефон. Виберіть в проміжку від 19 до 32 кб/с: 32
- Відео-телефон. Виберіть в проміжку від 512 до 2048 кб/с: 1948
- Аудіопрограми. Виберіть в проміжку від 128 до 512 кб/с: 312
- Відео змичайної якості. Виберіть в проміжку від 1024 до 2048 кб/с: 1948
- Відео високої якості. Виберіть в проміжку від 2048 до 8448 кб/с: 8448

At the bottom of the form is a green button labeled "Створити".

Рис. 1. Шаблон заповненої форми користувачем на веб-сторінці

Прерогатива оброблених та обрахованих даних у результаті створеного програмного забезпечення дає більш кращий і точніший результат у рамках визначення більш зручнішої комбінації обраного навантаження та потоку інформації від певних функцій або пристроїв на мережу. Дані повинні бути введені користувачем самостійно в окремі поля, що може призвести до певної неточності або складності, тому цей варіант обрахунку може мати переваги та недоліки, але його впровадження у майбутньому дасть зрозуміти та схарактеризувати її подальший розвиток. Також, доцільно аналізувати отримані дані з бази даних про користувачів або щодо побудови мережі для поступового підвищення ефективності.

Література:

1. Кулаков О.Ю. Комп'ютерні мережі 2. Глобальні комп'ютерні мережі / Берест Р.Ю. // Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». — 2012. — С. 65-73.
2. Безверщенко Є.І. Мережні інформаційні технології / Гузій М.М. // Ужгородський національний університет Інженерно-технічний факультет Кафедра комп'ютерних систем та мереж. — 2016. — С. 3-7.

Пиріг М.М.,
*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ
Кафедра комп'ютерних систем і мереж, студентка
Науковий керівник: Слабінога Мар'ян Остапович, доцент кафедри КСМ
ІФНТУНГ*

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ З КЕРУВАННЯМ ГОЛОСОВИМИ КОМАНДАМИ

Сучасні інформаційні технології прогресивно розвиваються у всіх аспектах та напрямках, тож цей процес впливає на наші повсякденні речі: чи то автомобіль який має власний бортовий комп'ютер для збору та аналізу даних, що виводить інформацію яка в подальшому сприяє покращенню процесів обслуговування автомобіля. Інший приклад - це «розумна» розетка, яка без фізичних зусиль здійснює ввімкнення або вимкнення підключених до неї пристроїв. Достатньо перспективним є додавання голосового інтерфейсу до комп'ютеризованих систем керування промисловими та побутовими пристроями. Тому розробка елементів керування живленням з можливістю голосового управління є актуальною прикладною задачею [1].

Схема підключення елементів розробленого пристрою подана на рис. 1.



Рисунок 1 — Схема підключення елементів пристрою

Пристрій складається із плати Arduino Nano, реле, трансформатора напруги 220 В змінного — 5 В постійного струму та Bluetooth модуля. Зовнішній вигляд пристрою подано на рис. 2.

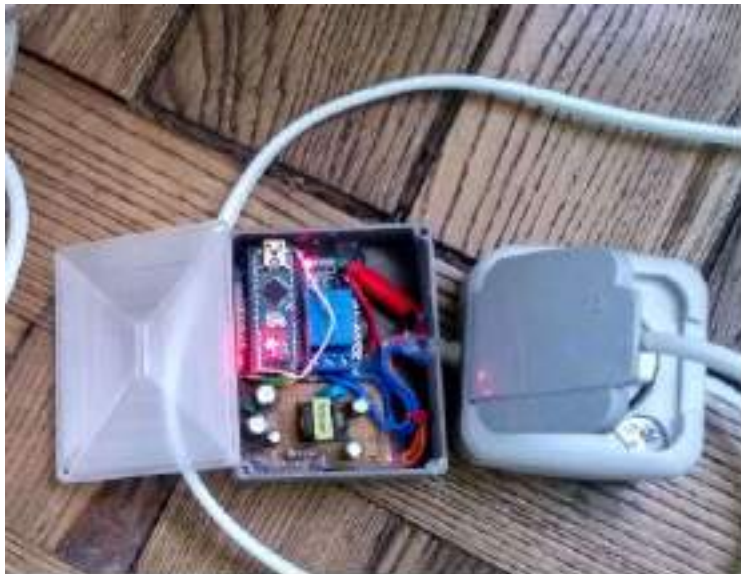


Рисунок 2 — Інтерфейс програмного забезпечення

Програмне забезпечення установки мікропроцесорної системи було реалізовано з використанням середовища програмування Arduino IDE. Розроблення програмного забезпечення для надсилання голосових команд через смартфон відбувалось за допомогою платформи MIT App Inventor[2]. Інтерфейс розробленої програми подано відповідно на рис. 2.

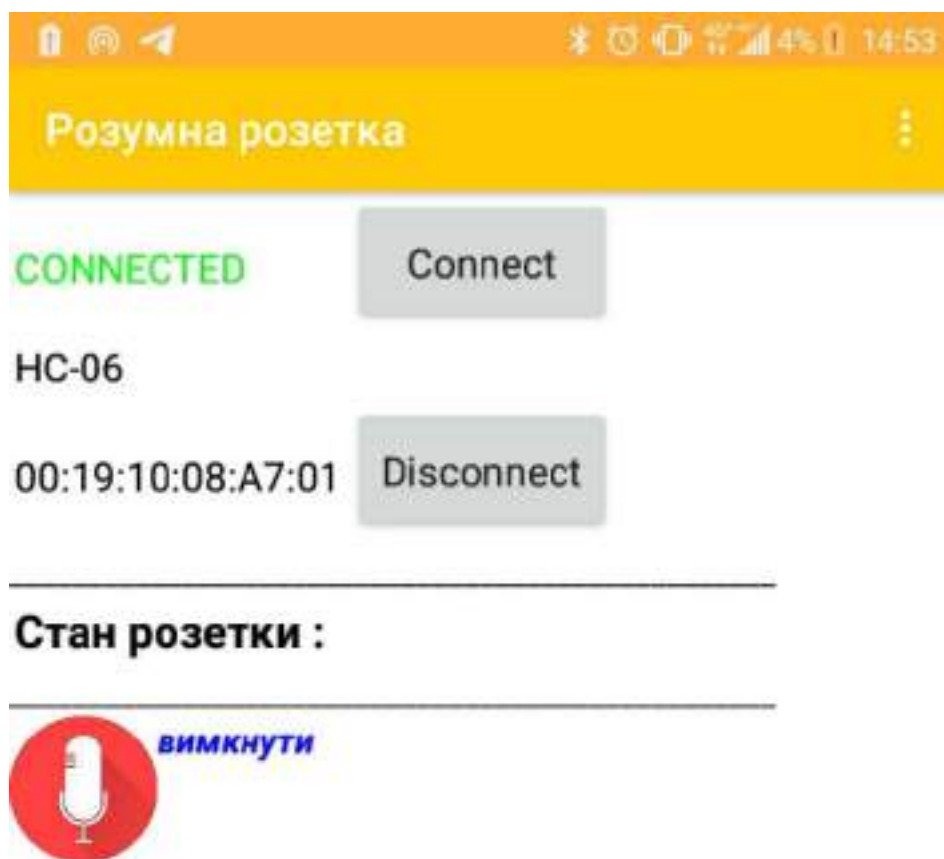


Рисунок 3 — Інтерфейс програмного забезпечення

Розроблене апаратне та програмне забезпечення дозволяє виконувати задачу керування живленням електропристроїв з використанням голосових команд.

Література:

1. Голосове управління Arduino засобами Processing і Google Speech API 2019. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://habrahabr.ru/post/236673/>
2. MIT App Inventor [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://appinventor.mit.edu/>

Пікула Б.А., студент

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, м. Київ

Кафедра системного аналізу та теорії прийняття рішень

ПОСТАНОВКА ТА РОЗРОБКА МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ АНТАГОНІСТИЧНИХ ІГОР З НЕЧІТКОЮ МАТРИЦЕЮ ТИПУ-2

У підприємницькій діяльності вкрай важливою є система маркетингового управління. Однією з найбільших задач для якої, є вибір ефективних стратегій для збільшення частки ринку. Якщо, наприклад, боротьба за частку ринку відбувається між двома компаніями, то модель ігор двох гравців, зазвичай антагоністичних, використовується для розв'язання такої задачі. Дана модель є цілком довершеною для штучних задач, але, у ситуаціях, що зустрічаються в реальному світі, її буває недостатньо, так як інформація в таких випадках зазвичай має нечіткий характер. Стратегії в таких іграх доводиться обирати в умовах нечіткості. Для моделювання такої взаємодії розглянемо антагоністичну гру з нечіткою матрицею типу-2.

Постановка такої гри базується на грі зі звичайною нечіткою матрицею платежів [1]. Нехай задані $S_1 = \{1, 2, \dots, m\}$ та $S_2 = \{1, 2, \dots, m\}$ – множини чистих стратегій для першого та другого гравців відповідно. Змішані стратегії для першого та другого гравців набувають такого вигляду:

$$\begin{aligned} X &= \left\{ (x_i)_{i=1}^m \in \mathfrak{R}^m, \sum_{i=1}^m x_i = 1, x_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, m \right\}, \\ Y &= \left\{ (y_i)_{i=1}^n \in \mathfrak{R}^n, \sum_{i=1}^n y_i = 1, y_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, n \right\}. \end{aligned} \quad (1)$$

Платіж кожної пари $(i, j) \in X \times Y$ має вигляд асиметричного трикутного нечіткого числа $\tilde{a} = (a, a^l, a^r)$. Виграш першого гравця та програш другого при виборі першим гравцем i -ої стратегії та j -ої стратегії другим гравцем задається через \tilde{a}_{ij} . Дана гра називається антагоністичною та задається платіжною матрицею, що складається з нечітких чисел типу-2:

$$\tilde{A} = \begin{vmatrix} \tilde{a}_{11} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{m1} & \cdots & \tilde{a}_{mn} \end{vmatrix}, \quad (2)$$

де кожне число \tilde{a}_{ij} має таку структуру:

$$\tilde{a} = (\tilde{a}_{ij}^L, \tilde{a}_{ij}^U) = ((a, a^l, a^r)^L, (a, a^l, a^r)^R). \quad (3)$$

Узагальнивши, ця гра задається множинами чистих та змішаних стратегій, та платіжною матрицею:

$$\tilde{G} = (S_1, S_2, X, Y, \tilde{A}). \quad (4)$$

Очікувані виплати для гравців позначаються через

$$E^L(x, y) = x^T \tilde{A}^L y = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i \tilde{a}_{ij}^L y_j \quad (5)$$

для нижньої границі та

$$E^U(x, y) = x^T \tilde{A}^U y = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i \tilde{a}_{ij}^U y_j \quad (6)$$

для верхньої границі.

Розв'язувати цю задачу можна шляхом ділення її на дві підзадачі – відносно верхньої та нижньої границі. Так, як матриця \tilde{A} складається з трикутних інтервальних чисел, її можна розділити на дві під матриці \tilde{A}^L, \tilde{A}^U , які складаються з нижніх та верхніх границь нечітких чисел, тобто звичайних трикутних нечітких чисел тип-1. Ці задачі можна розв'язати через параметризацію ігор через λ, μ та використовуючи для таких ігор означення Рівноваги за Нешем параметричної гри:

Пара (x^*, y^*) називається Рівновагою за Нешем параметричної гри $G(\lambda, \mu), \lambda, \mu \in [0, 1]$ тоді й тільки тоді, коли

$$\begin{aligned} x^T A(\lambda) y^* &\leq x^{*T} A(\lambda) y^*, x \in X, \\ x^{*T} A(\mu) y^* &\leq x^{*T} A(\mu) y, y \in X. \end{aligned} \quad (7)$$

Таким чином, знайшовши Рівновагу за Нешем, можна розписати розв'язок для верхньої та нижньої функції належності:

$$(x_U^{*T}, y_U^{*T}), (x_L^{*T}, y_L^{*T}). \quad (8)$$

Розв'язок такої задачі матиме вигляд опуклої оболонки через параметр $\xi \in [0, 1]$:

$$(x^{*T}, y^{*T}) = \xi(x_L^{*T}, y_L^{*T}) + (1 - \xi)(x_U^{*T}, y_U^{*T}). \quad (9)$$

Ця опукла оболонка носіїв сформує Нечітку Множину типу-2 сідлових точок.

Використання нечіткості типу-2 має велику кількість переваг при розв'язку задачі здобуття переваги на ринку, адже вона дозволяє набагато глибше та більш ретельно моделювати взаємодію обох гравців гри, коли кожен з них вагається та має не повну, приблизну інформацію стосовно своїх вигравів.

Література:

1. L. Cunlin та Z. Qiang, «Nash equilibrium strategy for fuzzy non-cooperative games,» Fuzzy Sets and Systems, т. 176, № 1, pp. 46-55, 2011.
2. J. M. Mendel та R. I. B. John, «Type-2 Fuzzy Sets Made Simple,» IEEE Transactions on Fuzzy Systems, т. 10, № 2, pp. 117-127, 2002.

Руденко І.В., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра Електронних обчислювальних машин*

МОДЕЛЬ РОЗУМНОГО БУДИНКУ НА ПЛАТФОРМІ ОДНОПЛАТНОГО КОМП'ЮТЕРА RASPBERRY PI

З активним переходом людства від індустрії 4.0 до індустрії 5.0, де основою всього є взаємодія людини та розумних девайсів через віртуалізацію. Розумні девайси є частиною інтернету речей, тому зараз все більше уваги приділяється можливим реалізаціям систем розумного будинку.

Одним з можливих рішень щодо створення даних систем може слугувати використання одноплатних комп'ютерів Raspberry Pi (RPi). RPi мають досить малі розміри, але не дивлячись на це, вони мають досить велику обчислювальну здатність, що дає змогу використовувати данні пристрої в багатьох сферах. [1]

Метою доповіді є огляд моделі системи розумного будинку на базі RPi. Перш за все потрібно розуміти, що побудова системи це використання не лише RPi, а й різноформатних контролерів, що з одного боку підключаються до датчиків (руху, температури, освітлення, вологості та ін.), а з іншого до ядра системи, тобто RPi. З'єднання між цими компонентами відбувається за допомогою UART-портів, які часто вже встановлені в мікроконтролери та одноплатний комп'ютер. В разі, якщо система не досить велика, то можливо використання тільки одноплатного комп'ютера, проте це значно знизить рівень його захисту, оскільки в випадку короткого замикання на датчикові постраждає не тільки він сам, а й також і більш дорогий мікрокомп'ютер. У випадку з використанням контролерів, під час короткого замикання постраждає тільки датчик та мікроконтролер, який значно дешевший, ніж Raspberry Pi. [2]

Структура даної системи залежить від того, які саме завдання повинні виконуватися розумним будинком. Побудова системи відбувається по такому принципу: головним приладом системи є використання RPi, на який встановлюється будь яка придатна операційна система (Ubuntu, Raspbian та ін.), за допомогою якої можливе зв'язування між системою та користувачем через WEB-інтерфейс.

Ще одна перевага використання RPi в тому, що на даній платформі є стабільний вихід до інтернету. Це означає, що дані, отримані з датчики та передані через контролери до мікрокомп'ютера, а потім до користувача будуть

проходити стабільно і в більшості випадків все залежить саме від провайдера інтернет-послуг, а не самої системи.

В випадку, якщо потужності одного мікрокомп'ютера недостатньо, в будь який момент можливо зібрати більшу систему: це відбувається таким же чином, як і поєднання мікроконтролерів з RPi, тобто за допомогою UART-портів, що робить модель системи розумного будинку на базі Raspberry Pi досить популярною. [3]

Таким чином, використання Raspberry Pi як пристрій, що об'єднує датчики та опрацьовує їх так, як саме потрібно користувачу є досить гарною альтернативою вже існуючим і більш дорогим пристроям та системам, які в разі необхідності можуть бути модифікованими в безліч різних способів.

Література:

1. Vitalii Tkachov, Volodymyr Tokariev, Iryna Ilina, and Stanislav Partyka, "Modified Traveling Salesman Problem for a Group of Intelligent Mobile Objects and Method for Its Solving," International Journal of Electrical and Electronic Engineering & Telecommunications, Vol. 10, No. 1, pp. 1-7, January 2021. Doi: 10.18178/ijeetc.10.1.1-7
2. Bilash D. A. Analysis of methods of using the Raspberry PI platform in the training of computer engineers / D. A. Bilash // *Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті : матеріали 25-го Міжнародн. молодіжн. форуму, 20-22 квітня 2021 р. – Харків : ХНУРЕ, 2021. – Т. 5, секція 4. – С. 110-111.*
3. Войтенко В.І. Побудова системи віртуалізації на платформі мікроконтролерних систем / В.І. Войтенко, В.Ф. Дзюбенко, В.М. Ткачов // *Збірник тез доповідей 5 Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми Інформатизації», 13-15 листопада 2017 р. – Черкаси–Баку–Бельсько-Бяла–Полтава. – 2017. – С. 32.*

Селезньов А.О., студент

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Кафедра Електронних обчислювальних машин

РОЗПОДІЛЕНА КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ КЛІМАТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ПЛАТФОРМІ RASPBERRY PI

Вже понад 10 років Raspberry Pi дозволяє людям різних професій побудувати комп'ютерну мережу, що може слугувати платформою для побудови власної системи розумного дому. Розумний дім – це система пристроїв, що здатна виконувати певний набір дій та вирішувати певні повсякденні завдання без участі людини.

Метою доповіді є огляд розподіленої функціональної системи клімат контролю на базі Raspberry Pi з операційною системою Raspbian. Для побудови даної системи необхідно перш за все розуміти масштаб проекту. Для звичайного будинку на декілька кімнат буде достатньо одного мікрокомп'ютера RPi, декілька датчиків температури і вологості та їх мікроконтролери. Вони використовуються для захисту компонентів RPi від прямого контакту з датчиками, оскільки під час підключення системи можливий перепад напруги в системі, що є досить критичним для мікрокомп'ютерів.

Найпопулярнішим поєднанням датчиків і мікроконтролерів є використання датчику DHT11 (DHT22) та мікроконтролерів AVR [1]. Для легкого налагоджування системи може використовуватися Arduino на базі ATmega328P, оскільки цей мікроконтролер має більш високий рівень програмування, ніж мова Assembler, що дозволяє набагато легше відлагоджувати код програми. Дані з датчика потрапляють до мікроконтролерів, а вже потім оброблена інформація передається для одноплатного мікрокомп'ютера. З нього інформація з різних мікроконтролерів збирається в одне ціле та передається до користувача або виводиться на периферійні пристрої, оскільки RPi мають в своїй конфігурації HDMI, Bluetooth та Ethernet, через які і відбувається передача інформації [2]. Нижче приведена спрощена модель побудови такої системи:

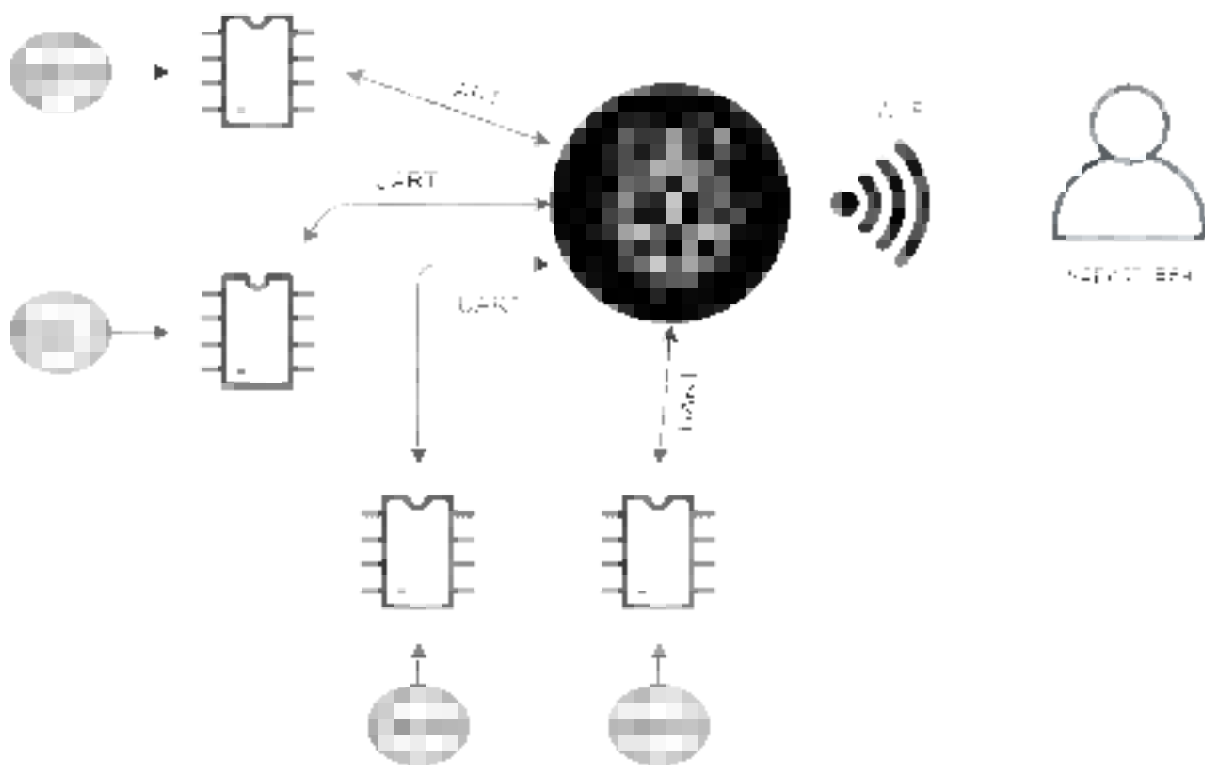


Рисунок 1 – Модель системи моніторингу кліматичних показників

Тож, на даний момент побудова розділеної комп'ютерної системи на базі RPi є цікавим та простим рішенням серед систем кліматичного контролю, яку може зробити навіть новачок за інструкціями з Інтернету. Той спектр функцій, що стають доступними за допомогою використання комбінації мікрокомп'ютера та мікроконтролерів дають змогу значно безпечніше використовувати цю систему. Розподілення системи в свою чергу дозволяє масштабувати проект на велику площину, використовуючи хмарні обчислення.

Література:

1. Bilash D. A. Analysis of methods of using the Raspberry PI platform in the training of computer engineers / D. A. Bilash // Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті : матеріали 25-

го Міжнародн. молодіжн. форуму, 20-22 квітня 2021 р. – Харків : ХНУРЕ, 2021. – Т. 5, секція 4. – С. 110-111.

2. Ткачов В.М. Організація AON-мережі розподілених сегментів реєстрації інформації для передачі Big Data / В.М. Ткачов, В.О. Лебедєв // Збірник тез доповідей 5 Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми Інформатизації», 13-15 листопада 2017 р. – Черкаси–Баку–Бельсько-Бяла–Полтава. – 2017. – С. 35

*Соботник Е.Л., студент спеціальності інженерія
програмного забезпечення,
Бандура В.В., к.т.н, доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Івано-Франківськ
Кафедра інженерії програмного забезпечення*

ПРОБЛЕМА НАДМІРНОСТІ ДАНИХ І ЇЇ ВИРІШЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ GraphQL ЯК ЗАСОБУ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЇ МІЖ КЛІЄНТОМ ТА СЕРВЕРОМ У КОНТЕКСТІ WEB- ЗАСТОСУНКІВ

Відомо, що більшість WEB-застосунків складаються з клієнта та сервера. Це 2 окремих додатки, що у комплексі вирішують ту чи іншу бізнес-задачу. Стандартно ці 2 додатки спілкуються між собою за допомогою технології REST [1]. Та, на жаль, із стрімким розвитком інформаційних технологій збільшується і кількість даних, що обробляються сучасними додатками. Це спричинило завантаження певних наборів даних, які не потрібні при роботі WEB-застосунку. Таке завантаження даних збільшує час виконання програми, що негативно впливає на використання програмного забезпечення. Такий ефект називається надмірністю даних, і компанія Facebook представила свій засіб вирішення цієї проблеми – технологію GraphQL [2].

Коротше кажучи, GraphQL – це мова запитів із відкритим кодом, створена Facebook – компанією, яка, як не дивно, залишається на вершині розробки WEB-програмного забезпечення. До того, як GraphQL став відкритим вихідним кодом у 2015 році, Facebook використовував його для своїх мобільних додатків з 2012 року, як альтернативу загальній архітектурі REST. Ця технологія дозволяє створювати запити на конкретні дані, надаючи клієнтам можливість контролю над інформацією, що надсилається. Вона є складнішою за архітектуру RESTful, оскільки серверна база визначає, які дані доступні для кожного ресурсу на кожній URL-адресі, тоді як інтерфейс завжди повинен запитувати всю інформацію у ресурсі, навіть якщо потрібна лише частина. Ця проблема і називається надмірним завантаженням даних. У найгіршому випадку клієнтська програма повинна зчитувати кілька ресурсів за допомогою декількох мережевих запитів. Це надмірне завантаження створює потребу в надсиланні запитів, як водоспад, один за одним, щоб отримати певні дані. Мова запитів, така як GraphQL на стороні сервера та на стороні клієнта, дозволяє клієнту вирішити, які дані йому потрібні, зробивши один запит до сервера. У результаті

використання мережі для мобільних додатків Facebook різко зменшилось, оскільки GraphQL зробив її більш ефективною при передачі даних [3, с.1].

Facebook реалізувала дану технологію із відкритим кодом та специфікацією GraphQL. Перша розробка була написана мовою JavaScript, а згодом стала підтримувати й інші мови програмування, такі як C#, Java, Python, PHP тощо. Зараз ця технологія дуже стрімко розвивається і список підтримуваних мов дедалі збільшується. Екосистема навколо GraphQL зростає не тільки горизонтально, пропонуючи кілька мов програмування, але також і вертикально, з бібліотеками поверх GraphQL, такими як Apollo та Relay, які дозволяють зручно оперувати змінними та залежностями, що необхідні для роботи. Операція GraphQL – це або запит (читання), мутація (запис), або підписка (безперервне читання). Кожна з цих операцій – це лише рядок, який потрібно побудувати відповідно до специфікації мови запитів GraphQL. На щастя, GraphQL постійно розвивається, тому в майбутньому можуть бути інші операції. Як тільки операція GraphQL досягає сервера, вона може бути інтерпретована щодо всієї схеми GraphQL і оброблена з використанням даних WEB-клієнта, що надсилає їх. GraphQL не знає нічого про мережевий рівень, який часто є HTTP, а також про формат вхідних даних, який зазвичай є JSON. Ця технологія взагалі не прив'язується до архітектури додатків. Це лише мова запитів [3, с.2]. Така інкапсуляція дозволяє абстрагувати дану технологію від конкретної реалізації застосунків і за рахунок цього надає можливість її інтеграції у будь-яке середовище, що збільшує використання цієї технології інженерами програмного забезпечення.

Розглянемо приклад GraphQL-запиту на рис. 1, який виконується клієнтом і надсилається на сервер.

```
// a GraphQL query
author(id: "7") {
  id
  name
  avatarUrl
  articles(limit: 2) {
    name
    urlSlug
  }
}
```

Рис. 1 – приклад виконання GraphQL-запиту (читання)

Як бачимо, цей запит вже вимагає декілька ресурсів (автор, стаття), що називаються полями в GraphQL, і лише певний набір вкладених даних для цих полів (name, urlSlug для статті), хоча сам об'єкт пропонує більше інформації у своїй схемі GraphQL (наприклад, опис, дані про випуск статті). Архітектурі

RESTful потрібні принаймні два запити, які виконуються один за одним, для отримання сутності автора та її статей, тоді як GraphQL-запит зробив це за один раз. Крім того, запит лише вибрав необхідні поля замість цілої сутності. Відповідь сервера на такий запит зображено на рис. 2.

```
// a GraphQL query result
{
  "data": {
    "author": {
      "id": "7",
      "name": "Robin Wieruch",
      "avatarUrl": "https://domain.com/authors/7",
      "articles": [
        {
          "name": "The Road to learn React",
          "urlSlug": "the-road-to-learn-react"
        },
        {
          "name": "React Testing Tutorial",
          "urlSlug": "react-testing-tutorial"
        }
      ]
    }
  }
}
```

Рис. 2 – приклад відповіді сервера на GraphQL-запит

Отже, серверна програма пропонує схему GraphQL, де вона визначає всі доступні дані зі своєю ієрархією та типами, а клієнтська програма лише запитує необхідні дані. Такий підхід економить ресурси і трафік, а також вирішує проблему надмірності даних.

Список використаних джерел:

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/GraphQL>
3. R. Wieruch The Road to GraphQL. – Germany, Berlin, 2018. – 341 с.

Сорока Д.О., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра Електронних обчислювальних машин*

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗМІСТУ ЕТИКЕТОК ТОВАРІВ ЗА ЇХ ЗОБРАЖЕННЯМ

За останні десять років людство значно просунулось в сфері ідентифікації предметів за будь-якими характеристиками. Це створено з метою забезпечення захисту продукту від можливих підробок, особливо це стосується електроніки, оскільки техніка може цупити особисті дані користувачів, чим самим повністю знищувати офіційний продукт.

Метою доповіді є зображення основної комп'ютерної системи, що повинна ідентифікувати товари за допомогою зображень.

Одним з найбільш відомих способів ідентифікації продукції полягає в тому, що на кожен одиницю продукції, що потрапляє до ринку встановлюють спеціальне маркування, що має інформацію про даний товар, його виробника, час виробництва та інші дані, за допомогою яких можлива ідентифікація товару.

Важною перевагою цього методу є саме те, що коли етикетки кодуються, вони покриваються мікрорельєфом, через що задача підробки даних з етикетки ускладнюється. Інформація, за допомогою якої проводиться ідентифікація продукції, спочатку заноситься до бази даних компанії, що виробляє продукцію, кодується там своїм ключем [1]. Ключ визначає алгоритм кодування (зазвичай це симетричний алгоритм кодування, тобто для кодування та декодування інформації).

Дана перевага дає причину використовувати саме такий метод захисту товарів. Навіть якщо злочинці зможуть скопіювати дані з етикетки їм необхідно буде також дізнатися ключ по якому саме кодувалися дані, оскільки лише дві одиниці всього кодового простору несуть якусь інформацію, а всі інші створені для того, щоб якомога більше захистити інформацію про продукт [2].

Алгоритм роботи комп'ютерної системи полягає в тому, що зображення етикетки послідовно зрівнюють з кожним зображенням в базі даних. При використанні зображень, які завантажуються до комп'ютерної мережі, штучний інтелект за допомогою алгоритмів (вони відрізняються в залежності від деяких факторів, серед яких є швидкість та захист) намагається знайти штрих-код, який в подальшому порівнюється з тими, що є в базі даних. Обчислювання проводяться від точки до точки, і якщо на певній ділянці перевищить максимально допустиме значення відхилення, то система автоматично зробить висновок, що даний товар – підробка. При співпадінні етикетки, що представлена на зображенні з тією, що є в базах даних система підтверджує що це офіційний продукт.

В решті решт, алгоритм кодування інформації про товар в спеціальному штрих-коді та подальшому її захисту від злоумисників грає важливу роль в сьгоднішніх технологіях перевірки оригінальності товарів. В подальшому цей алгоритм може бути модифікований за допомогою впровадження більш сучасних способів кодування і розвитку штучного інтелекту.

Література:

1. Ткачов В.М. Розробка блоку текстографічного розпізнавання сервісу «Health Tracker» / В.М. Ткачов, К.А. Воропаєва, П.О. Міхно, Р.С. Дорошко // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 38)" / Збірник тез доповідей: випуск 38 (м. Тернопіль, 7 травня 2019 р.). – Тернопіль. – 2019. – 83-84 с.
2. Ткачов В.М. Розробка блоку асоціативного пошуку сервісу «Health Tracker» / В.М. Ткачов, А.О. Карасьов // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 34)" / Збірник тез доповідей: випуск 35 (м. Тернопіль, 5 лютого 2019 р.). – Тернопіль. – 2019. – 36-38 с.

ВЕБ-СИСТЕМА ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ РОБОТИ З 3D-ОБ'ЄКТАМИ

3D-Моделювання – це процес прийняття певної форми та її трансформації у завершеному 3D-сітку. Примітивами називають прості предмети – від однієї точки (вершини), двовимірної лінії (ребра), кривої (сплайну), до тривимірних об'єктів (граней чи багатокутників). Використовуючи особливості такого програмного забезпечення як 3D-переглядач (3D Viewer) можна маніпулювати комплексами примітивів для переглядання 3D-моделі, регулювати освітлення, переглядати анімації тощо. На даний момент, програмні продукти такого характеру є обмеженими та здебільшого розробляються компаніями як додаток до об'ємних та важких систем, пов'язаних із 3D-моделюванням. Гострою проблемою також слід вважати пропрієтарність форматів моделей та складність конвертування їх між собою, яка позначається на зменшенні ефективності роботи над 3D-об'єктами [1]. Таким чином, не існує єдиної платформи для зручного перегляду 3D-моделей та інформації про них.

Саме заради вирішення описаних проблем реалізована веб-система, що орієнтується на доступність, легкість у використанні, швидку взаємодію та призначається виключно задля мети інтеракції з 3D-моделлю. Створений продукт має досить велику низку сфер застосування, насамперед – анімаційні фільми, візуальні ефекти, графічний дизайн, 3D-друковані моделі, кінофільми, інтерактивні 3D-застосунки та ігрова індустрія. Завдяки своїй веб-архітектурі, застосунок є легко-доступним та не вимогливим з точки зору апаратного забезпечення. Для розв'язання конфлікту сумісності типів файлів, система надає підтримку 6 із найпоширеніших на сьогоднішній день форматів моделей та формату glTF (GL Transmission Format), що є безоплатною специфікацією для ефективної передачі 3D-даних додатками та визначає розширюваний, загальний формат публікації для 3D-інструментів створення контенту для взаємодії та використання по всій галузі [2].

Для реалізації Front-End частини додатку були обрані: мова розмітки HTML та стилей CSS, мова програмування JavaScript із використанням фреймворку Vue.js. Для забезпечення інтеракції та завантаження 3D моделей і оточення використовується бібліотека Three.js. Щодо Back-End частини, продукт використовує хостинг веб-системи на платформі Netlify слідуючи методології JAMstack (JavaScript, API & Markup) – сучасної архітектури веб-розробки на основі клієнтської сторони JavaScript, багаторазового використання API та попередньо-встановленої розмітки. Документація системи створена на офіційній сторінці проекту платформи розробки програмного забезпечення GitHub.

Розроблений продукт можна використовувати як швидку, об'єднуючи платформу для перегляду 3D-моделей різних форматів. Завдяки своїй

адаптивності, веб-додаток має можливість бути вбудованим у різні платформи 3D-індустрії, маючи перевагу над пропрієтарними, водночас менш специфічними та гнучкими системами. Таким чином, процес перегляду та інтеракції з майже будь-якою 3D-моделлю стає простішим та доступнішим.

Література:

1. The Most Common 3D File Formats [Електронний ресурс] // Dibya Chakravorty – Серпень, 2019. – <https://all3dp.com/3d-file-format-3d-files-3d-printer-3d-cad-vrml-stl-obj> (дата звернення: 21.03.2021).
2. Khronos Group glTF Briefing [Електронний ресурс] // Khronos Group – Вересень, 2016. – <https://www.khronos.org/assets/uploads/developers/library/overview/glTF-overview.pdf> (дата звернення: 05.04.2021).

Яковенко К.О., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра Електронних обчислювальних машин*

БАГАТОШАРОВА ВІРТУАЛЬНА МЕРЕЖА

У наші дні до Інтернету підключено більше людей, ніж будь-коли раніше. Але з ростом цієї глобальної мережі зростає і постійно розвивається загроза кібербезпеки, яка турбує багатьох користувачів Інтернету.

Метою доповіді є огляд технології багатошарової (подвійної) мережі.

Для боротьби з постійно зростаючими загрозами конфіденційності та заради безпеки в Інтернеті розроблено багато програмного забезпечення, включаючи VPN та багатошарові VPN. [1]

Багатошаровий VPN - це декілька віртуальних мереж, з'єднаних між собою. За допомогою VPN між користувацьким комп'ютером та сервером VPN створюється зашифрований тунель. Весь відправлений користувачем трафік спочатку зашифровується VPN, а потім направляється через цей тунель на сервер. Подвійний VPN додає до цього рівняння ще один захищений тунель та сервер.

Якщо користувацький VPN зазвичай пропонує 256-бітове шифрування AES, використання подвійного VPN не означає, що у вас тепер є 512-бітове шифрування. Використання подвійного VPN просто означає, що трафік перенаправляється та зашифровується двічі.

Хоча існують різні типи багатошарових VPN, основна ідея полягає у використанні двох (або більше) безпечних тунелів разом. Спочатку між користувацьким комп'ютером та VPN створюється зв'язок. Потім між першим і другим сервером встановлюється другий зашифрований тунель.

Один з типів налаштування багатошарового VPN - це «вкладений ланцюжок», у якому використовуються дві або більше різних служб VPN з різним розташуванням. "Вкладений ланцюжок" пропонує посилений захист даних, які можуть бути скомпрометовані.

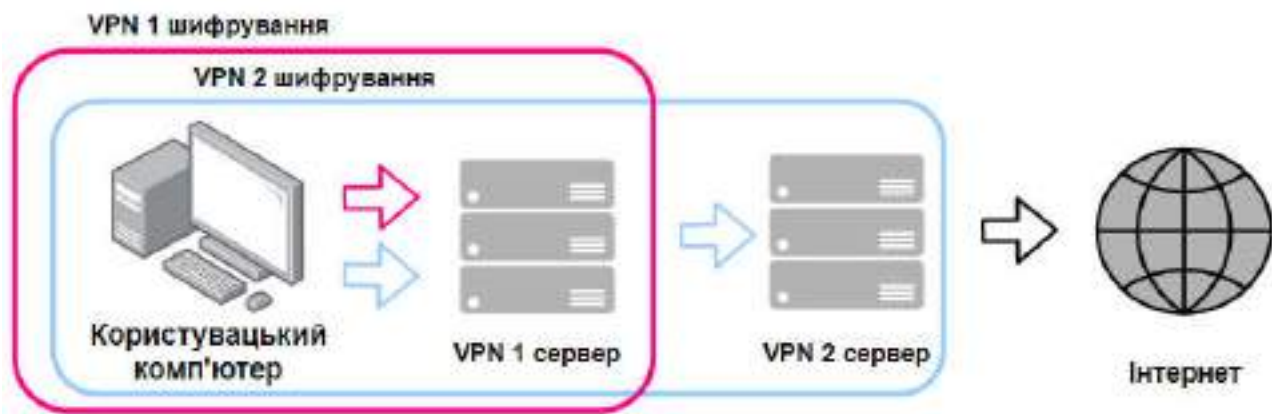


Рисунок 1 – принцип роботи «вкладеного ланцюжка»

В ідеальному виді весь трафік шифрується та перенаправляється послідовно через декілька захищених тунелів. Це те, що відоме як каскадування серверів VPN - основна ідея подвійних VPN. За допомогою подвійного VPN реальна IP-адреса користувача маскується двічі, а не лише один раз. [2]

Таким чином, забезпечення безпечної передачі даних через мережу Інтернет це досить важлива задача. Слід зазначити, що хоча подвійний VPN пропонує додатковий захист для тих, хто цього потребує, один VPN-сервер від преміум-провайдера задовільнить буденні потреби більшості користувачів через те, що багат шарова мережа VPN уповільнює швидкість передачі даних, а один сервер швидко справляється із поставленою задачею.

Література:

1. Коваленко А.А. Метод забезпечення живучості комп'ютерної мережі на основі VPN-тунелювання / А.А. Коваленко, Г.А. Кучук, В.М. Ткачов // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава: Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, 2021. – № 1 (63). – С. 90-95.
2. Tkachov, V., Bondarenko, M., Ulyanov, O., & Reznichenko, O. (2019, December). Overlay Network Infrastructure for Remote Control of Radio Astronomy Observatory. In 2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT) (pp. 161-165).

Ящук Ю.Р.

*Державний університет телекомунікацій, місто Київ
Кафедра системного аналізу, студент*

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКІВ ДЛЯ МАГІСТРАЛЬНОЇ ЛІНІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТОРІНКИ

Інформаційні системи сьогодні досить часто використовуються для автоматизації будь-яких процесів для полегшення виконання завдань.

Аналізуючи результати стрімкого розвитку, можна зі впевненістю сказати, що технології магістральних мереж зв'язку невпинно вдосконалюються і не втрачають своєї актуальності.

Для того, щоб мати змогу більше дізнатись про магістральні лінії зв'язку, про їх призначення, з чого вони проектуються та розрахувати всі необхідні метрики, найбільш корисним та зручним рішенням стало створення інформаційної сторінки.

Одне з її додаткових призначень – це надати можливість спеціалістам, що мають справу з побудовою та подальшою експлуатацією магістральних ліній зв'язку, перевірити себе та переконатись у точності своїх розрахунків, оцінити параметри майбутньої або уже поточної МЛЗ.

Інформаційна сторінка працює, використовуючи спеціальні формули. Вона включає в себе як теоретичну інформацію, так і форму для введення початкових значень для розрахунків.

На рисунку 1 представлена форма для введення початкових даних – електронної пошти, показників заломлення серцевини та оболонки, діаметру серцевини, довжини хвилі, тангенсу електровтрат, довжини волоконної лінії, коефіцієнту Релеєвського розсіювання та власного значення моди.

The image shows a web form with the following fields:

- Електронна пошта**: Введіть свою електронну пошту
- Показник заломлення серцевини**: Введіть показник заломлення серцевини
- Показник заломлення оболонки**: Введіть показник заломлення оболонки
- Довжина хвилі**: Введіть довжину хвилі
- Діаметр серцевини**: Введіть діаметр серцевини
- Власне значення моди**: Введіть власне значення моди
- Тангенс електровтрат**: Введіть значення тангенсу електровтрат
- Коефіцієнт Релеєвського розсіювання**: Введіть коефіцієнт Релеєвського розсіювання
- Довжина волоконної лінії**: Введіть довжину волоконної лінії

At the bottom of the form is a green button labeled **Розрахувати**.

Рис. 1. Форма користувачем для квартирного користувача

Розрахунки проводяться за допомогою підключеної бази даних. А БД включатиме в себе всі значення, що будуть введені користувачами, а також розраховані значення апертури, режиму доступу, відношення показників заломлення, втрат на поглинання, втрат на розсіювання та міжмодової дисперсії.

Згодом до інформаційної сторінки будуть додані - функція відправки листа на електронну пошту та входу під іменем адміністратора для того, щоб мати доступ до вивантаження статистичних даних.

Література:

1. Канаев А. К., Кудряшов В. А. Комплекс математических моделей системы мониторинга волоконно-оптических линий связи // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2008. №3.
2. В.Д. Зюзин, А.В. Коробов, В.В. Чернов Методы производства и оценки качества волоконно-оптических компонентов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №9-2.

Gura V.T.,

*Ivan Franko National University
of L'viv, Faculty of Electronics and Computer Technologies,
Department of Radioelectronic and Computer Systems.*

Osadchuk O.Y.,

*Ivan Franko National University
of L'viv, Faculty of Electronics and Computer Technologies,
Department of Radioelectronic and Computer Systems.*

DEEP LEARNING WITH JETSON NANO: REAL-TIME OBJECT DETECTION AND RECOGNITION

Jetson Nano is an AI-enabled computer that enables the creation of smart systems. Jetson Nano is a compact solution for AI tasks based on CUDA-X. It delivers 472 gflops of performance in today's AI applications while consuming only 5 watts of power. Jetson Nano supports high-resolution sensors, can process data from multiple sensors simultaneously, and can run multiple neural networks on each sensor stream. It also supports many popular AI frameworks (TensorFlow, PyTorch, Caffe/Caffe2, Keras, MXNet), allowing developers to integrate their preferred models and frameworks into the product.

There are two ways to use this board. It would be interesting to study standard frameworks like Keras and Tensorflow. It will work in principle, but of course it is inferior to a full desktop video card. The task of optimizing the model the user will have to take care of. The second way is to use ready classes provided with the board. It is simpler and works "out of the box", the disadvantage is that the implementation details are much more hidden, in addition, you will have to learn and use custom-sdk.

To begin with, I tried to run model training for image classification directly on the Jetson Nano. In the end the attempt failed - the board overheated in 5 minutes and hung up. For resource-intensive calculations you need a cooler to the board, although by and large there is no point in doing such tasks directly on the Jetson Nano - the model can be trained on the PC, and the finished saved file can be used on the Nano.

The next step was to test pre-trained models for object recognition and object detection and classifications. Some of the most popular models were used to compare

the results. Considering that the difference in accuracy between them did not differ more than 1-2 percent, attention was paid to the frame rate per second.

As you can see, NVIDIA's board is quite interesting and quite productive. If someone needs processing power in a compact size, it is well worth it. Even the standard models can be used on Jetson Nano, although with varying success - something works faster, something does not. However, the results can be improved, there are enough instructions to optimize the model and reduce memory size.

Література:

1. Jetson Nano: Deep Learning Inference Benchmarks: <https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-nano-dl-inference-benchmarks>

***Katamai I.-M.B., software engineering student,
Kornuta Y.V., software engineering student,
Bandura V.V., associate professor, Ph. D***

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk
Department of Software Engineering*

DEVELOPMENT OF A UTILITY PAYMENTS OPTIMIZATION MODEL ON THE EXAMPLE OF SUBMITTING GAS METER VALUES IN UKRAINE

Problem statement. The relevance of the study is related to the need to optimize the filing of utility bills, in particular gas meter values. Now meter values are submitted by sending photos of meters to inspectors in various messengers. That is why an application that optimizes this process has been developed.

Analysis of the latest researches and publications Many domestic and foreign scholars have been engaged in the study of utility payment services, namely F. Ahmad, M. Nasr, E. Safwat [1], who conducted a case study for electricity utility, namely e-government framework utilities payment, José A. Delfino, Ariel A. Casarin, who assessed the impact of the reforms in the telecommunications, electricity, natural gas and sanitation services in Argentina [2], D. S. Sembrat, O. D. Nykytenko, who studied the implementation of automation systems in apartment buildings [3].

The purpose is to develop models for submitting and accounting of user data (meters and their values) in utilities sector and algorithms for their implementation in the form of software for managing this data.

Presentation of basic material. The GasMeterAccounting service – an application for submitting gas meter values by users and confirming the processing of these values by inspectors – has been developed. This application allows storing users' personal data in the database (the scheme is shown in Fig. 1), logging in to the system using JWT tokens [4], uploading photos of their meters for automatic processing using Microsoft Computer Vision (API for accessing advanced algorithms that process images and return information based on visual features, which interest the user) [5]. On the part of the inspector, it is possible to confirm the submitted meter value in order to calculate the amount of payment for gas on the basis of the

active rate. Until the inspector confirms the specified value, the user can edit it if necessary.

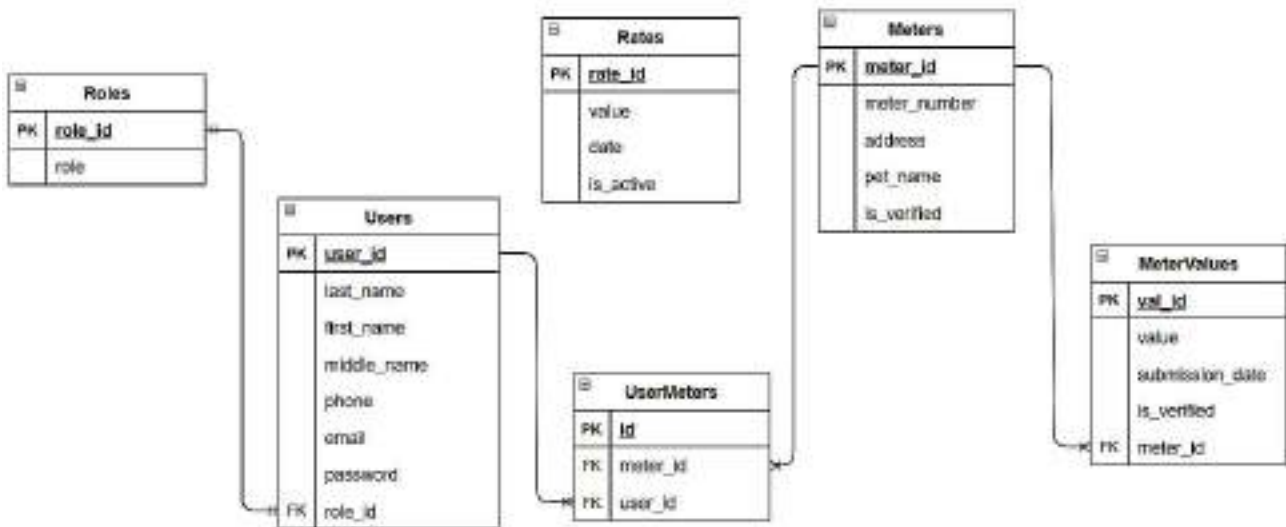


Fig. 1 – GasMeterAccounting database structure

It is worth pointing out that only the images that meet certain criteria are recognized, namely: the file size must be less than 50 MB (6 MB for the free tier) and dimensions at least 50 x 50 pixels and at most 10000 x 10000 pixels; the file must be in one of the following formats: JPEG, PNG, BMP, PDF, and TIFF [6].

Conclusions. Therefore, the described system allows to facilitate the process of submission and processing of meter values, as well as to reduce the number of contacts between inspectors and users, which is especially important during the COVID-19 pandemic.

References:

1. Ahmad, Fiaz, et al. "A proposed e-government framework utilities payment: a case study for electricity utility." *Ubiquitous Computing and Communication Journal* (2011).
2. Delfino, Jose A., and Ariel A. Casarin. *The reform of the utilities sector in Argentina*. No. 2001/74. WIDER Discussion Paper, 2001.
3. Сембрат, Д. С., and О. Д. Никитенко. *Автоматизована система обліку та нарахування комунальних платежів в багатоквартирному будинку*. Diss. ВНТУ, 2019.
4. <https://jwt.io/>
5. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cognitive-services/computer-vision/overview>
<https://docs.microsoft.com/uk-ua/azure/cognitive-services/computer-vision/overview-ocr>

Serdechenko I.S., student

*National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”,
c. Kyiv*

Department of Biomedical Cybernetics

Chernykh M.A., student

*National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”,
c. Kyiv*

Department of Biomedical Cybernetics

Hryn O.Y., student

*National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”,
c. Kyiv*

Department of Biomedical Cybernetics

Supervisor: Senior Lecturer N.M. Kompanetc

*National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”,
c. Kyiv*

WHAT IS A CARDIAC STIMULATOR, WHY IT IS NECESSARY AND HOW DOES LIFE CHANGE AFTER ITS INSTALLATION?

The human heart normally works unnoticed for us. We feel him only when he starts to interrupt his work. There are many heart conditions, and for some of them, a pacemaker may be required. What is a pacemaker, what is it for, and how life changes after the installation of a pacemaker on the eve of World Heart Day, the cardiac surgeon of the Regional Hospital Pavel Viktorovich Rogalev told.

A healthy heart independently regulates the rhythm and rate of beating. But heart disease can cause your heart rate to become irregular. One way to solve this problem is to implant a pacemaker. An cardiac stimulator (ECS) is a medical device 3x5 cm in size, weighing 30-45 grams, designed to encourage or impose a normal heart rhythm in patients whose heart rate is not fast enough or there is a blockade of signal transmission between different parts of the organ by sending electrical impulses. The main function of a pacemaker is to monitor the rhythm of the heart and to stimulate if a rare or irregular rhythm with gaps in contractions occurs.

Diseases for which a pacemaker is placed:

- severe bradycardia - a decrease in the number of heart contractions (the norm is 60-80 contractions per minute)
- complete heart block, in which the atria and ventricles contract in an individual rhythm, independently of each other;
- severe heart failure;
- cardiomyopathy - diseases in which, due to structural changes, the contractile activity of the heart is disrupted.

Pacemakers can be either single-chamber or multi-chamber. Each stimulation chamber is designed to stimulate one part of the heart. Two-chambered devices stimulate the atrium and right ventricle, and three-chambered cardio-resynchronizing devices (CRT) stimulate the right atrium, right and left ventricles.

After installing a pacemaker, a person's life changes: restrictions, new rules, and requirements appear. But with pacemakers, you can lead a fulfilling life. You need to understand that a pacemaker does not treat either ischemic disease, angina pectoris, or arrhythmias, the heart remains the same, so it needs to be spared. It is necessary to see a doctor quarterly, in case of deterioration of health, it is urgent, you may have to change the dosage of drugs.

One month after the operation, you can go in for sports. Walking on foot is useful, and the more the better. Do not expose the area of the body where the pacemaker is installed to direct sunlight. It must always be covered with some kind of cloth.

If an ultrasound examination is required, avoid directing the beam to the body of the pacemaker. Fluorography and X-rays can be taken.

Literature:

1. "IEEE Milestone in Electrical Engineering and Computing". Retrieved September 5, 2009. [<http://www.ieee.ca/history/milestones/pacemaker.html>]
2. "Paul Maurice Zoll". Harvard Gazette. 19 April 2001. [<https://news.harvard.edu/gazette/story/2001/04/harvard-gazette-paul-maurice-zoll/>]

Serdechenko I.S., student

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
c. Kyiv*

Department of Biomedical Cybernetics

Chernykh M.A., student

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
c. Kyiv*

Department of Biomedical Cybernetics

Hryn O.Y., student

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
c. Kyiv*

Department of Biomedical Cybernetics

Supervisor: Senior Lecturer N.M. Kompanetc

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
c. Kyiv*

COMPUTER SCIENCE IN THE MEDICINE

The connection between medicine and computer science is not always obvious, but computer science has huge applications in the field of medicine. This relationship has facilitated the delivery of health services.

Before people carried out the examination with the help of special equipment. The results of such surveys were in paper form, which were processed and only after these stages were conclusions drawn. Data analysis took a very long time, and the results were not always accurate. Data was stored in paper form and could be lost in case of poor organization.

Thanks to the influence of computer science in the medical field, the speed of data analysis, as well as the efficiency of medical equipment, has increased significantly.

In medical research large number of data is collected. This data has to be compiled, analyzed and interpreted. For this purpose, certain statistical methods are applied, these include calculation of standard deviation, standard error, application of tests of statistical significance. Statistical methods take a lot of time and knowledge. Through the use of computer technology, it has become easier to analyze a large amount of data and announce the result.

Diagnostics and data collection performed using special computer equipment. Such as MRI scan (Magnetic resonance imaging), CT (computer tomography).

The next step is to analyze the collected data. Finally, to make the conclusion of the research result.

Already, devices such as smartwatches or fitness bracelets, which collect data about our condition, can help improve the quality and lifestyle, and even call an ambulance in emergencies, have become densely embedded in our lives. Many areas of medicine have long remained closed precisely because of the complexity of the computations that are available with modern computers. And now doctors around the world are able to carry out the most complex operations, relying not only on their own strength, knowledge and experience, but also on an electronic assistant who will eliminate possible errors or inaccuracies in their work. We are in the field of artificial intelligence, which is already being applied in many areas of life. In medicine, you can also find many uses for it. From more accurate diagnoses to complex operations without the participation of a doctor. Artificial intelligence and neural networks, in combination with wearable gadgets to control our bodies, are able to determine the disease much faster than the person himself, stopping abnormalities at an early stage.

And this is just the beginning, in the future era of quantum computers, the possibilities of computer technologies in medicine will increase exponentially. thanks to informatics, more and more accurate algorithms for data analysis will be created, as well as new equipment that will greatly facilitate the examination of patients. And who knows, perhaps in the medicine of the future computers will completely replace doctors, eliminate the human factor and help prolong our life for many years.

To sum up, the time for research and analysis of patient data is reduced due to the application of computer science. Computer science is an important tool in the medical field.

Literature:

1. Bhatnagar P. (1991). Computer Science made easy (4th ed.). Delhi, India: Pustak Mahal.
Retrieved from: [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6257447/>]
2. Young, D. W. (1990). Clinical computing systems: Their slow introduction. Postgrad Med J, 333-335.
Retrieved from: [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6257447/>]
3. Formica P. E., Scott W. C. (1990). Medical Informatics : An emerging Medical Discipline. Journal of Medical Systems, 161-179
Retrieved from: [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6257447/>]

THE BENEFITS OF USING CAPSULES

Extensive possibilities of prescribing drugs in the form of capsules led to an increase in their production and consumption. Capsules tend to be popular among consumers because they are known to enter the bloodstream almost immediately. There are two different types of capsules, soft capsules and hard capsules. They are in fact tasteless gelatin containers to store the active medicine which in general is unpalatable as such because of bad taste. Interest in gelatin capsules is due to their high bioavailability and a number of advantages: they have a good appearance; easily swallowed; permeable to digestive juices; the therapeutic effect of the content is manifested in 5-10 minutes after administration; gelatin shell is impermeable to volatile liquids, gases, oxygen (which is very important for the storage of funds that are easily oxidized); placement in the shell is convenient for the release of substances that have a coloring effect or an unpleasant taste and odor, because its destruction and release of active substances occurs in a certain part of the digestive tract.

Hard gelatin capsules are used to enclose the powdered drug and soft gelatin capsules are used to enclose oily substances like vitamin E. Capsules are meant for swallowing. The shell will dissolve easily in the stomach and the contents inside will be released. Capsules (from Latin- literally case, box). In pharmacy, a capsule is a soft, hard, hard dosage form that contains a single dose of one or more active ingredients. The first reports of capsules as a dosage form were found in the Ebers Papyrus, dated to about 1500 BC. The next mention is in 1730, when the Venetian pharmacist de Pauli made a waxed capsule in order to "hide" the bad taste of pure turpentine. One hundred years later (1833), a patent was issued in Paris to the pharmacists Mote and Dublan, who used the original method of obtaining gelatin capsules — immersing leather bags with mercury in a melt of gelatin. In 1874, Hubel of Detroit designed an industrial apparatus for making capsules by immersion, and for the first time, large quantities of capsules were obtained. He also proposed a capsule size numbering system.

The capsule shell is made of gelatin or other substances that can form a film with certain properties. Excipients that perform various functions are also added to the capsules: plasticizers, antimicrobial preservatives, stabilizers, dyes, flavors, etc. Capsules are intended for oral, less often for rectal, vaginal and other routes of administration. Depending on the site of action, the capsules are divided into sublingual, gastrointestinal, soluble, rectal, vaginal.

A separate group consists of capsules with adjustable rate and completeness of release of the active substance. Modified-release capsules contain special excipients in the contents or shell (or both at the same time) designed to change the rate or location of release of the active substances. They can be made by coating hard or soft capsules with an acid-resistant shell or filled with granules or particles coated with shells.

Capsules are hard or soft. The shell of the hard capsules consists of two prefabricated parts, into which the active substance (s) is encapsulated, usually in a solid state. Hard capsules are filled after the entire technological process of molding, they will acquire the appropriate elasticity and become solid. Soft capsules get their name because the filler fits into a soft, yet elastic shell during the manufacturing process. The capsules are then subjected to further technological processes, as a result of which the initial elasticity of the shell may be lost in part or in full.

Extensive possibilities of prescribing drugs in the form of capsules led to an increase in their production and consumption. So, abroad among the dosed drugs of industrial production drugs in capsules take the 3rd place after tablets and ampouled solutions.

A variety of capsules is a spansula - a hard capsule for internal use, which may contain a mixture of granules, microdrugs, microcapsules of different types, capable of dissolving in a certain environment with different release times of the active substance (substances). In Ukraine, the range of encapsulated drugs is under development, expanding every year.

Rectal capsules (Latin *capsulae rectales*) - a dosage form consisting of active and excipients contained in a soft shell, and is intended for rectal use. Rectal capsules were first proposed to cover laxative suppositories in 1937 by Scherer, and only in 1980 did the BTF introduce the article "Rectal Capsules", which sets requirements for rectal dosage forms of torpedo-shaped form. A special place among rectal dosage forms is occupied by rectal gelatin cells, which have high bioavailability.

The results show that the amount of drug that has the desired therapeutic effect in the capsule is half the dose of suppositories, so the production of rectal capsules can save expensive biologically active ingredients and reduce the cost of many drugs. The production of rectal gelatin capsules is automated and allows to replace the expensive imported suppository base - cocoa butter.

Therefore, the capsules are very promising for use in pediatrics and gerontology. A wide range of encapsulated drugs is manufactured abroad. Encapsulate drugs of different chemical nature and direction of action, including herbal preparations, vitamins, antibiotics and their mixtures in various combinations with other substances, hypnotics, anticonvulsants, tranquilizers, anthelmintics, laxatives, diuretics, analgesics, complex combinations of vitamins with microelements. Especially many combinations of acetylsalicylic acid with various substances (ascorbic acid, atropine, barbiturates, camphor, phenacetin, ephedrine, etc.).

Reference:

1. Державна Фармакопея України : у 3 т. / Держ. служба України з лік. засобів, Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів. — 2-ге вид. — Харків : Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2014.—Т.2.—724с.
2. СТ-Н МОЗУ 42-01-2003 «Настанова. Лікарські засоби. Технологічний процес».- Київ. - МОЗ України. -2003.- 46 с.
3. Технологія ліків промислового виробництва. Частина I. Підруч. для студ. за ред. В.І. Чуєшова – Х.: Вид. НФаУ Оригінал, 2012. – 696 с.
4. Фармацевтична енциклопедія. Видання друге, допов. – К.: Моріон, 2012. – 1636 с.

Секція 2. Економічні науки

Бондаренко Л.П., к.е.н., доцент

*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
кафедри фінансів, доцент*

Омелян Х.А.

*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
кафедри фінансів, студентка*

ВПЛИВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ

Сучасний світ змінюється надзвичайно швидко. Бізнес, який має намір виходити на провідні позиції, зобов'язаний постійно бути в пошуку нових моделей діяльності та запроваджувати інноваційні рішення. В новому цифровому світі важко недооцінювати роль інформації для сучасного суспільства. Цифровізація (діджиталізація) економіки стає пріоритетом розвитку більшості цивілізованих країн, і нашої зокрема. Закономірні зміни виникають і в галузі бухгалтерського обліку [1].

Для того щоб приймати ефективні рішення та вчасно реагувати на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищах надзвичайно важливо оперативно збирати та обробляти дані, а також правильно визначати їх значущість та актуальність. Таким чином перед системою управління компанією стоять такі завдання: забезпечення надходження інформації, що відображає реальний стан фінансово-господарської діяльності; здійснення збору уніфікованої, стислої, чіткої та простої за формою передачі інформації; організування своєчасності її надходження.

З 2017 року, на базі ресурсів державного регулятора у сфері обігу цінних паперів — НКЦПФР, розпочалось введення українських організацій в процес звітування в електронному вигляді. Ключовою метою такого впровадження була автоматизація збору даних саме публічних товариств, що дає можливість зацікавленим користувачам, таким як регулятори, аналітики та інвестори, швидко одержувати прозору та повну фінансову інформацію і здійснювати детальний аналіз. Такий формат подачі фінансової звітності запроваджений з 2020 року для компаній, які становлять суспільний інтерес, в тому числі великих компаній. Підприємства, що відповідають цій категорії за результатами року мають подавати фінансову звітність у форматі iXBRL з використанням таксономії за міжнародними стандартами. XBRL (eXtensible Business Reporting Language) – «розширювана мова ділової звітності», що представляє собою вільно доступний глобальний стандарт для обміну бізнесовою інформацією. XBRL дозволяє виражати смислове значення, що зазвичай вимагається в бізнес звітності [2].

Для того щоб реалізувати такий проект, в Україні створили веб-сайт «Система Фінансової Звітності: FRS.GOV.UA», що є своєрідним порталом для

компаній, які подають фінансову звітність до Центру збору фінансової звітності у форматі iXBRL відповідно до таксономії UA XBRL МСФЗ [2].

Програмним забезпеченням для затвердження фінансової звітності на безкоштовній основі є Arelle. На веб-сайті XBRL International також можна знайти перелік платних програм для управління фінансовою звітністю.

Отже, безумовно удосконалення технічної й технологічної складової обліку з урахуванням діджитал-інструментів сприяє подальшому розвитку та досконалішій організації фінансової звітності. В усьому світі і в Україні зокрема набула розповсюдження електронна система подання звітності, що допомагає автоматизувати і тим самим полегшити створення, валідування та обробку фінансової звітності.

Література:

1. Ілляшенко К.В. Вплив діджиталізації на реформування бухгалтерського обліку та звітності / К.В. Ілляшенко // Теорія та практика управління розвитком економіки: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Київ. – 2019 р. – С. 36-39.
2. Малишкін О.І. Напрямки розвитку звітності в умовах автоматизації та діджиталізації / О.І. Малишкін, О.В. Ярмолицька // Стратегія розвитку України: фінансово-економічний та гуманітарний аспекти: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції. Київ. – 2020. – С.176-180.

Бондаренко Л.П., к.е.н., доцент

*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
кафедри фінансів, доцент*

Подарин А.Р.

*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
кафедри фінансів, студентка*

ОЦІНЮВАННЯ ДОСТАТНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «ГОТЕЛЬ ДНІПРО»

Грошовий потік являє собою сукупність розподілених у часі надходжень і виплат грошових коштів та їх еквівалентів, що генеруються його господарською діяльністю, рух яких пов'язаний з чинниками часу, ризику та ліквідності [1].

Від того, наскільки погоджені між собою за обсягом і швидкістю руху різні види грошових потоків, наскільки ефективно ними управляють, більшою мірою залежать платоспроможність, стійкість та ліквідність підприємства. Отож, аналіз грошових потоків дає змогу об'єктивніше оцінити фінансовий стан підприємства в конкретний період часу, а також здатність до його подальшого розвитку, досягнення фінансового успіху на перспективу.

Використовуючи дані фінансової звітності ПрАТ «Готель Дніпро» [2], проаналізуємо достатність та ефективність грошових потоків за рядом спеціальних коефіцієнтів (табл. 1).

Таблиця 1 – Достатність та ефективність використання грошових потоків ПрАТ «Готель Дніпро» у 2017-2019 рр.

Показник	Алгоритм розрахунку	Роки			Темп приросту (спаду), %	
		2017	2018	2019	2018	2019
		3	4	5	6	7
Коефіцієнт обслуговування боргу	$K_{\text{обсл}} = \text{ПК} / \text{ЧГП}_{\text{опер}}$	0,058	0,063	0,089	+8,62	+41,27
Чистий грошовий потік, тис грн	$\text{ЧГП} = \text{ЧГП}_{\text{опер}} + \text{ЧГП}_{\text{інв}} + \text{ЧГП}_{\text{фін}}$, де $\text{ЧГП}_{\text{опер}}$ – чистий грошовий потік від операційної діяльності, $\text{ЧГП}_{\text{інв}}$ – чистий грошовий потік від інвестиційної діяльності, $\text{ЧГП}_{\text{фін}}$ – чистий грошовий потік від фінансової діяльності.	3049	388	1048	-87,27	+170,1
Коефіцієнт достатності чистого грошового потоку	$K_{\text{дост}} = \text{ЧГП} / (\text{ПК} + \text{З} + \text{Д})$, де ЧГП – чистий грошовий потік; ПК – сума погашення довго, короткострокових кредитів, тис.грн; З – приріст виробничих запасів, тис грн; Д – сума виплачених дивідендів, тис.грн.	3,626	1,874	-7,706	-48,32	-511,2
Коефіцієнт ефективності	$K_{\text{ефект}} = \text{ЧГП} / \text{НГП}$, де НГП – сума валового вихідного грошового потоку, тис.грн.	0,039	0,004	0,011	-89,74	+175
Рентабельність чистого грошового потоку, %	$R_{\text{ч}} = (\text{Ф}_{\text{р}} / \text{ЧГП}) \times 100$	3,805	34,021	27,099	+794,1	-20,35

Аналізуючи табл. 1, спостерігаємо додатне значення чистого грошового потоку підприємства протягом усього досліджуваного періоду, тобто сума надходжень перевищувала суму виплат і підприємство змогло сформувати грошові кошти для свого подальшого розвитку. Проте 2018-ий рік відрізняється значно меншою сумою ЧГП (темп спаду становив 87,27%).

Коефіцієнт достатності чистого грошового потоку визначає достатність акумульованого підприємством чистого грошового потоку з позицій його потреб. Оптимальне значення цього показника повинно бути на рівні 1. У 2017

та 2018 роках значення $K_{\text{дост}}$ було додатнім і більшим за одиницю, що свідчить про те, що підприємство мало достатньо власних коштів для покриття своїх потреб. А ось у 2019 році ми бачимо від'ємне значення цього коефіцієнта. Проте таку ситуацію не можна одразу оцінювати як негативну, адже при недостатності надходжень грошових коштів платежі можуть здійснюватися за рахунок раніше накопиченого залишку (4599 тис грн), що може й не мати незадовільних результатів у короткостроковому періоді.

Коефіцієнт обслуговування боргу характеризує достатність вільного грошового потоку підприємства для задоволення вимог позикодавця. Оптимальним значенням є одиниця. Протягом 2017-2019 рр значення $K_{\text{обсл}}$ є меншим, ніж 1, що свідчить про те, що підприємство є непривабливим для кредиторів. Позитивно можна оцінити динаміку зростання цього показника – таким чином дохід підприємства зростає швидше, ніж борг.

Для оцінювання ефективності використання грошових коштів здійснюється їх порівняння з отриманим фінансовим результатом підприємства – визначаються показники рентабельності ($P_{\text{ч}}$) та узагальнюючий показник оцінки руху грошових коштів ($K_{\text{ефект}}$).

Найвищий рівень показника ефективності грошових потоків слід відмітити у 2017 році. У ПрАТ «Готель Дніпро» не простежується стабільна динаміка зростання коефіцієнта ефективності грошових потоків, у 2018 році відмічене його зменшення на 89,74%, що свідчить про уповільнення оборотності грошових коштів.

За результатами проведеного аналізу можна стверджувати про найменш ефективне управління грошовими коштами на ПрАТ «Готель Дніпро» було у 2018 році порівняно з 2017 та 2019 роками. З метою підвищення ефективності управління грошовими потоками ПрАТ «Готель Дніпро» підприємству необхідно досліджувати закономірності грошових потоків у готельній індустрії та враховувати їх у власній практиці обліку та аналізу; удосконалювати методику аналізу грошових потоків.

Література:

1. Литвин І. С. Шляхи удосконалення системи управління грошовими потоками / І. С. Литвин, А. І. Івашенко // Інвестиції: практика та досвід. - 2017. - № 2. - С. 51-56. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2017_2_11.
2. Офіційний сайт ПрАТ «Готель Дніпро». URL: https://www.dniprohotel.ua/ua/reports_

*Вакуленко А.Т.,
учень 10А класу Драбівського НВК «Заклад загальної
середньої освіти І-ІІІ ст. імені С. В. Васильченка-гімназія»
Драбівської селищної ради Черкаської області*

*Осадча О.М.,
науковий керівник, заступник директора
з навчально-виховної роботи Драбівського НВК «Заклад загальної
середньої освіти І-ІІІ ст. імені С. В. Васильченка-гімназія»
Драбівської селищної ради Черкаської області*

ЕФЕКТИВНІ ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛІКУ АДМІНІСТРАТИВНИХ ВИТРАТ ТА ВИТРАТ НА ЗБУТ

Наявність на ринку жорсткої конкуренції, низький рівень платоспроможності споживачів продукції значною мірою обмежують можливості підприємства збільшити прибуток за рахунок підвищення цін. Тому ріст прибутковості діяльності підприємства здійснюється головним чином за допомогою управління витратами. Витрати є одним з важливих критеріїв вибору оптимального рішення в процесі управління всіма аспектами - господарської діяльності підприємства. Обґрунтування планових поточних витрат, здійснення їх своєчасного контролю і регулювання є передумовою економії усіх видів ресурсів, зростання прибутку підприємства [4, с. 119].

Вирішення вказаних завдань обумовлюють створення ефективної системи обліку та внутрішнього контролю операційних витрат підприємства, зокрема адміністративних витрат та витрат на збут. Дослідження економічної сутності адміністративних витрат підприємства та витрат на збут показало, що під витратами розуміють зменшення економічних вигод внаслідок вибуття активів або збільшення зобов'язань, які призводять до зменшення власного капіталу. Залежно від видів діяльності всі витрати розподіляють на: витрати від операційної, інвестиційної та фінансової діяльності [3, с. 28]. Адміністративні – це загальногосподарські витрати, пов'язані з управлінням і обслуговуванням підприємства. Витрати на збут включають такі витрати, пов'язані з реалізацією (збутом) продукції (товарів, робіт, послуг) [2].

На сьогоднішній день в Україні налічується ряд нормативних документів, які регулюють питання організації та методики обліку витрат операційної діяльності. Методологічні засади формування в обліку інформації про витрати підприємства та її розкриття у фінансовій звітності визначає НП(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» та П(С)БО 16 «Витрати», затверджені наказами Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73 та від 31.12.1999 р. № 318, відповідно [1; 2]. Виходячи з особливостей обліку адміністративних витрат та витрат на збут можна виділити ряд основних проблем, зокрема таких як: неправильне визначення і недостовірні оцінки витрат діяльності; неправильне документальне оформлення і несвоєчасне відображення в реєстрах обліку витрат діяльності; надання неповної і недостовірної інформації про витрати діяльності для потреб управління.

Отже, в сучасних економічних умовах актуальною є розробка і використання в обліковій практиці нових підходів до ефективного управління адміністративними витратами, що забезпечить зростання фінансово-економічних показників діяльності, ефективність управління.

На підставі врахування специфіки діяльності оптового торговельного підприємства, розроблено робочий план рахунків (табл. 1).

Таблиця 1

Рекомендований робочий план рахунків з обліку адміністративних витрат та витрат на збут ТОВ «МедіаФест»

Шифр та назва рахунків Робочого плану рахунків			
Шифр	Назва	Шифр	Назва
92	Адміністративні витрати	93	Витрати на збут
921	Оплата праці та відрядження	931	Оплата праці та відрядження
922	Витрати пов'язані з використанням оборотних та необоротних активів	932	Витрати пов'язані з використанням оборотних та необоротних активів
923	Транспортні витрати	933	Транспортні витрати
924	Винагороди за професійні послуги	934	Маркетингові витрати
925	Загальні корпоративні витрати	935	Інші витрати

Джерело: складено автором самостійно

До переваг запропонованої класифікації витрат слід віднести такі: виділені п'ять груп адміністративних витрат та витрат на збут за певними ознаками, що спрощують фінансовий облік, маркетингові витрати виділені в окрему групу, кожна група має свої об'єкти обліку, облік за групами посилює контроль за понесеними адміністративними витратами та витратами на збут, інформація про адміністративні витрати та витрати на збут більш систематизована і дозволяє проводити аналіз використання визначених витрат відповідно до кожної групи й в розрізі кожної групи, організація синтетичного та аналітичного обліку адміністративних витрат та витрат на збут дозволяє зробити облік більш раціональним та якіснішим.

Аналітичний облік адміністративних витрат та витрат на збут здійснюється за кожною статтею витрат, що дозволяє оперативно аналізувати понесені адміністративні витрати та витрати на збут за напрямками.

Література:

1. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» [Електронний ресурс]: Наказ Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73. Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13>.
2. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» [Електронний ресурс]: Наказ Міністерства фінансів України від 31.12.1999 № 318. Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0027-00>.
3. Методичні рекомендації з формування складу витрат та порядку їх планування в торговельній діяльності [Електронний ресурс]: Наказ Міністерства економіки та з питань

європейської інтеграції України від 02.03.2010 №226. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0145569-02>.

4. Гавриловський О.С. Сучасні підходи до вдосконалення обліку непрямих витрат на збут, рекламу й маркетинг // Науковий вісник Херсонського державного університету. 2014. № 7. Частина 5. С. 118-120.

Касапова І.С., аспірант

Місце навчання: ОНЕУ, м. Одеса

Кафедра бухгалтерського обліку та аудиту

Місце роботи: ОТК ОНАХТ, м. Одеса

Економічна кафедра

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ КОШТІВ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «УКРБУДМАТЕРІАЛИ»

Оборотні кошти на підприємстві займають значну частину матеріально-грошових активів. Тому раціональне та економне використання оборотних коштів суб'єктів господарювання має неабияке економічне значення. Для оцінки ефективності використання оборотних коштів виробничих підприємств застосовують певні показники.

Ефективність використання оборотних коштів характеризується швидкістю їхнього обертання, оборотністю. Прискорення оборотності цих коштів зумовлює збільшення обсягу продукції на кожен грошову одиницю поточних витрат підприємства та вивільнення частини коштів і завдяки цьому створення додаткових резервів для розширення виробництва.

Чим менше оборотні кошти затримуються на окремих стадіях, тим швидше завершується їх кругообіг. Таким чином, показники, що характеризують швидкість оборотності оборотних коштів, і є показниками ефективності їх використання.

Коефіцієнт оборотності (Circulating coefficient), який розраховується шляхом ділення вартості реалізованої продукції за діючими оптовими цінами за певний період на середній залишок оборотних коштів за той самий період.

Коефіцієнт оборотності показує, скільки оборотів здійснили оборотні кошти за певний період.

Показником, оберненим коефіцієнту оборотності, є коефіцієнт завантаження оборотних коштів (Load of circulating assets factor), який показує, скільки оборотних коштів припадає на одну грошову одиницю (гривню) реалізованої продукції за певний період.[1]

Розглянемо показники використання оборотних коштів на прикладі ПАТ «Укрбудматеріали».

Таблиця 1 – Аналіз використання оборотних коштів

Показники	Попередній рік	Звітний рік	Відхилення	
			абс.	%
1. Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн. [2]	267640	295024	27384	10,2
2. Середньорічні залишки оборотних коштів, тис. грн., в т. ч. [3]	151484,5	170134	18649,5	12,3
2.1. Запаси	86210	106501	20291	23,5
2.2. Кошти в розрахунках	64838,5	62501,5	-2337	-3,6
2.3. Грошові кошти та поточні фінансові інвестиції	330,5	733,5	403	121,9
2.4. Інші оборотні активи	105,5	398	292,5	в 4 р.
3. Кількість днів в періоді	360	360	–	
4. Одноденна виручка, тис. грн.	743,44	819,51	76,07	10,2
5. Потреба в оборотних коштах одного дня, тис. грн.	420,79	472,59	51,8	12,3
6. Кредиторська заборгованість, тис. грн.	17780	16487	-1293	-7,3
7. Коефіцієнт оборотності	1,77	1,73	-0,04	-2,3
8. Коефіцієнт завантаженості	0,57	0,58	0,01	1,8
9. Тривалість 1 обороту, днів, в т. ч.	203,7	207,6	3,9	1,9
9.1. В запасах	116	130	14	12,1
9.2. В коштах в розрахунках	87,2	76,3	-10,9	-12,5
9.3. В грошових коштах	0,4	0,9	0,5	125
9.4. В інших оборотних коштах	0,1	0,4	0,3	в 3 р.
10. Економія (надлишок) оборотних коштів, тис. грн.	x	3,9·472,59 =1843,1	x	x
11. Кредиторська заборгованість, враховуючи економію (надлишок) оборотних коштів	x	177801843, 1= =15936,9	x	x

Розрахунки, наведені в табл. 1, свідчать що ефективність використання оборотних коштів підприємства в звітному році порівняно з попереднім погіршилась, про що свідчить зменшення коефіцієнту оборотності на 0,04 обороти, збільшення коефіцієнту завантаженості на 0,01 та збільшення тривалості одного обороту оборотних коштів на 3,9 днів (за рахунок збільшення часу перебування коштів в запасах – на 14 днів, В грошових коштах – на 0,5 дня, в інших оборотних коштах – на 0,3 дня). Підвищення показника тривалості одного обороту говорить про те, що компанії необхідно залучити більше фінансових ресурсів для фінансування оборотних активів, а це веде до збільшення фінансових витрат, так як необхідно залучати додаткові кошти у розмірі 1843,1 тис. грн. Якщо оборотні кошти використовувались би на рівні попереднього року, то кредиторська заборгованість склала 15936,9 тис. грн.

Література:

1. Бойчик І.М. Економіка підприємства. Навч.пос. – Київ: Атіка, 2002. – 480 с.
2. Форма №2 «Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)»
3. Форма №1 «Баланс (Звіт про фінансовий стан)»

Клімова Д.С.

*Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна
Студентка IV курсу економічного факультету*

ІНКЛЮЗИВНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ НА ОСНОВІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ

Якість державного управління соціально-економічним розвитком регіонів вимірюється якістю державних інституцій. Сучасний етап розвитку систем державного управління регіоном вимагає застосування великих даних в аналізі соціально-економічного стану, врахування громадської думки, залучення громадських організацій при прийнятті стратегічних рішень і формуванні регіональних стратегій розвитку; проведення наскрізної інвентаризації муніципального, державного майна, природно-рекреаційних ресурсів та їх справедливої оцінки. Все це вимагає швидкої цифровізації довідкових баз, а також самих процесів взаємодії держави з громадянами з максимальним виключенням людського фактору, а отже, позбавленням можливостей корупційного застосування ресурсу влади групами впливу.

Моделі регіонального розвитку будуються на основі історичної, економічної, соціальної, інфраструктурної, географічної, культурної приналежності території та враховуються у побудові стратегії регіонального розвитку. Сучасна модель державного управління територією є складним синтезом кількох існуючих моделей управління.

На сьогодні найбільш актуальною і природною моделлю соціально-економічного розвитку є модель інклюзивного зростання. В літературі застосовуються поняття «інклюзивний розвиток, інклюзивне зростання, інклюзивні інновації тощо. Терміну «інклюзивні інституції» присвячено працю двох авторів – Д. Аджемоглу і Д. Робінсона [1]. Інклюзивні інституції характеризуються наступними ознаками: забезпечують співучасть більшої частини громадян в економічних відносинах з можливістю отримання доходу; вільний вхід на ринок у бізнесі; вільний вибір професії і кар'єри для усіх громадян; стимулювання економічної активності усіх верств населення; захищені права приватної власності, неупереджена система правосуддя і рівні можливості для участі усіх громадян в економічній діяльності; інклюзивні політичні інститути запобігають регулюванню економіки на власну користь групами впливу.

Інклюзивна економіка засновується на інклюзивних інститутах та характеризується властивістю «творчого руйнування» на основі інновацій (за Й. Шумпетером). Це економіка змін і можливостей переходу на новий якісний

рівень, на відміну від економіки, заснованої на екстрактивних економічних і політичних інститутах.

О. Д. Прогнімак у огляді природи і сутності понять інклюзивного розвитку наводить кілька визначень інклюзивного зростання, ґрунтованого на інклюзивних інноваціях, інклюзивній економіці, інклюзивних політичних і економічних інститутах. Європейська комісія інклюзивне зростання характеризує як «забезпечення високого рівня зайнятості, інвестування в освіту, боротьбу з бідністю і модернізацію ринків праці та системи соціального захисту і сприяння більшому об'єднанню суспільства. Переваги економічного зростання мають поширюватися на усі регіони країни, посилюючи територіальну єдність» [2]. Стратегія розвитку України – 2030 орієнтує на створення підзвітних, ефективних інклюзивних інституцій.

Таким чином, трансформація інститутів державного управління у напрямку подальшої цифровізації, дозволяє виключити людський фактор у відносинах між людиною та державою, сприяючи мінімізації корупційних зв'язків та запобігаючи отриманню державними службовцями специфічної корупційної ренти. З іншого боку, цифровізація є основою побудови інклюзивних інституцій. Для держави – це шанс, не руйнуючи матрицю управлінських структур і не утворюючи нових, оздоровити, «опрозорити», осучаснити системи управління.

Список використаних джерел:

1. Аджемоглу Д., Робинсон Д. Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты, 2015. Москва, АСТ 693 с.
2. Прогнімак О.Д. *Інклюзивний розвиток України: перешкоди vs перспективи*. Економічний вісник Донбасу. 2018. № 1. С. 187-197.

*Клімук Б.А.,
студент, Національний університет «Острозька академія»
Науковий керівник: Недзведовська Ольга Євгенівна,
викладач кафедри економічної теорії, менеджменту та маркетингу*

ДЕМОГРАФІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. *В період воєнних дій на Сході України рівень демографічної проблем тільки зростає. Актуальними стають проблеми старіння населення, міграції та рівень життя*

Виклад основного матеріалу. На Сході України в останні роки спостерігається стрімке збільшення старіння населення. Це пояснюється тим, що на окупованій території молоді майже немає роботи і в невеликих містах лишаються люди похилого віку.

В кінці минулого року кабінет міністрів представив результати дослідження, згідно з якими в Україні проживає 37 млн 289 тис. чоловік.

Методи проведеного дослідження відрізняються від методів проведення перепису населення - похибка становить 2-3%.

Проте, навіть ці цифри значно нижче даних перепису 2001 року. Тоді було встановлено, що на Україні проживало 48 млн 457 тис. Чоловік. Тобто за 18 років населення України скоротилося приблизно на 11 мільйонів.

Причин цього - відразу кілька. Важливу роль зіграли події 2014 року. Після вступу Криму і Севастополя до складу Росії громадянами України перестали вважатися майже два мільйони людей. Крім того, на демографію в країні неминуче вплинув громадянський конфлікт на Південному Сході, який триває ось уже майже шість років[1].

Ще один важливий чинник - високий рівень трудової еміграції. У січні Дмитро Дубілет, який на той момент обіймав посаду міністра кабінету міністрів заявив, що за останні 10 років з України виїхало майже 4 млн осіб. Він також зазначив, що міграція носить яскраво виражений циклічний характер, але «постійний тренд - вгору». Причина такого високого рівня еміграції проста - українці відправляються за кордон на заробітки і в пошуках кращого життя. Традиційно українці їхали в Росію, і загострення відносин Києва і Москви не сильно вплинуло на цю тенденцію. Більш того, введення безвізового режиму з Євросоюзом відкрило для громадян України нові можливості і зміцнило тренд на трудову міграцію.

У минулому році грошові перекази з-за кордону склали більше 11% українського ВВП. І, до речі, цей фактор також міг вплинути на політику українського уряду. Іншими словами, еміграція, приносить такий дохід, має свої вигоди для країни. Як заявила в інтерв'ю виданню «Страна.ua» директор Інституту демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи Елла Лібанова, перекази мігрантів в рази перевищують прямі іноземні інвестиції в Україну.[2]

До слова, в Україні, де міграційне сальдо негативно, вплив міграції протилежно тому, що спостерігається в розвинених країнах. За рахунок чого в Німеччині, наприклад, ще зростає чисельність населення? Головним чином за рахунок масштабного міграційного припливу, компенсуючого природне зменшення. А в Україні міграційний відтік посилює її.

При цьому, навіть якщо в країні підвищиться рівень життя, то це не вплине глобально на рівень еміграції. Стверджують, що багато українців їдуть в Європу не тільки в пошуках кращого заробітку. Громадян також привертає розвинена інфраструктура, якісна освіта і більш високий рівень медицини. Не варто також забувати і про те, що країну залишають, в основному, люди працездатного віку, які і заводять потім сім'ї за кордоном. Ті ж, у кого є діти, прагнуть їх перевезти[3].

Висновки. Отже, потрібна програма яка дозволить забезпечити надання українського громадянства молоді, яка проживає на непідконтрольних Україні територіях на сході країни, яку у лютому президент України анонсував. У грудні він вніс до Верховної Ради законопроект, який дозволить спростити отримання українського громадянства для росіян, які зазнали «переслідуванням за

політичними переконаннями», а також для іноземців та осіб без громадянства, які брали участь «в забезпеченні національної безпеки і оборони України».

Література:

1. Аналітичний портал України "Слово і Діло" Режим доступу : <https://www.slovoidilo.ua>.
2. Лібанова Е. М. Оцінка якості життя України на основі суб'єктивних показників добробуту.
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

*Лісевич Н.А., кандидат економічних наук, головний спеціаліст,
Кам'янець-Подільський районний відділ управління державної міграційної
служби України в Хмельницькій області*

*Місінкевич О.П., в.о. директора, Хмельницький науково-дослідний
центр продуктивності агропромислового комплексу*

*Кудельська Л.О., старший науковий співробітник, Хмельницький
науково-дослідний центр продуктивності агропромислового комплексу*

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Постановка проблеми. Земельні ресурси України характеризуються високим агропотенціалом завдяки сприятливим природно-кліматичним умовам та домінуванню в ґрунтовому покриві сільськогосподарських ландшафтів високопродуктивних від природи чорноземів. Однак, як стверджують експерти, ефективність використання сільськогосподарських земель в Україні значно нижча, ніж у країнах Європейського Союзу.

Основною причиною цього є надмірне антропогенне навантаження на земельні ресурси, яке в свою чергу зумовлює значне поширення деградаційних процесів, що охопили майже всю площу орних земель і загрожують не тільки зниженням продуктивності сільськогосподарських угідь, а й руйнуванням ґрунтового покриву агроландшафтів. Останнє, безумовно, призведе до суттєвих екологічних та економічних негараздів в найближчому майбутньому. Зважаючи на нагальну потребу в забезпеченні продовольчої безпеки країни через виробництво високоякісної аграрної продукції і переважання в структурі національного земельного фонду земель сільськогосподарського призначення (майже 70% від площі всіх земель), саме від їхнього економічно доцільного, екологічно безпечного та соціально орієнтованого використання залежить сталий соціально-економічний розвиток як країни в цілому, так і окремих її регіонів. Через це актуальним є пошук шляхів для забезпечення збереження, відтворення та ефективного використання земельних ресурсів в аграрному секторі економіки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанням забезпечення високоефективного використання сільськогосподарських земель присвячені праці таких вчених як О.А. Корчинська [1], М.К. Пархоμεць [2], Ж.А. Петренко [3], М.Г. Ступень [6], А.М. Третьак [7] та інші. В них розкрита сутність ефективності використання земельних угідь як комплексного процесу, що здійснюється під впливом багатьох чинників як природних, так і антропогенних. Зважаючи на це, найбільшу увагу слід приділяти еколого-економічній ефективності використання земель, зміст якої проявляється в гармонійному поєднанні економічних інтересів землекористувачів та вимог екологічної безпеки до аграрного виробництва. Вагомий внесок зроблений вищевказаними науковцями в розвиток теоретико-методологічних засад раціоналізації сільськогосподарського землекористування, проте динамічні процеси сьогодення вимагають пошуку нових підходів до забезпечення високоефективного та екологічно безпечного використання земельних ресурсів в аграрних підприємствах з урахуванням їхнього фінансового та матеріально-технічного забезпечення.

Постановка завдання. Метою статті є аналіз ефективності використання земель сільськогосподарського призначення на загальнодержавному та регіональному рівнях в період реформування земельних відносин і обґрунтування заходів щодо її підвищення в сучасних умовах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ефективність використання сільськогосподарських угідь залежить в тому числі від їхньої структури, оскільки остання значною мірою визначає не тільки рівень їхньої екологічної стабільності, а й параметри антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив агроландшафтів. Так, переважає в структурі сучасних агроландшафтів орних земель (більше 78%) свідчить не тільки про надмірно високий рівень антропогенного впливу на земельні ресурси, а й про наявність в складі орного фонду як країни в цілому, так і Хмельницького регіону - зокрема, деградованих та малопродуктивних земель, інтенсивне використання яких є екологічно небезпечним та економічно недоцільним. За різними експертними оцінками, в країні для оптимізації структури земельних угідь необхідно вивести з інтенсивного обробітку 5-10 млн га деградованих та малопродуктивних земель, в Хмельницькій області – понад 373 тис. га [5]. Це дозволить знизити рівень розораності сільськогосподарських угідь на загальнодержавному та регіональному рівнях відповідно на 22 та 25%, і зосередити наявні матеріально-технічні ресурси на найбільш продуктивних землях, що безумовно сприятиме підвищенню еколого-економічної ефективності їхнього використання.

Як показує аналіз даних, наведених в таблиці 1, основним недоліком сучасної структури посівних площ сільськогосподарських культур є висока частка культур технічної групи (33-36%), що обумовлює високий рівень технологічного навантаження на ґрунтовий покрив.

Структура посівних площ сільськогосподарських культур

Посівна площа, тис. га/%	Роки			
	1990	2000	2010	2019
Україна				
Загальна	32406,0/100,00	27173,3/100,00	26951,5/100,00	28000,8/100,00
Зернових та зернобобових	14583,4/45,00	13646,5/50,22	15090,0/55,99	15318,1/54,71
Технічних	3751,3/11,58	4186,8/15,41	7295,8/27,07	9129,9/32,61
Картоплі та овоче-баштанних	2072,5/6,39	2276,9/8,38	1966,6/7,30	1828,4/6,53
Кормових	11998,8/37,03	7063,1/25,99	2599,1/9,64	1724,4/6,16
Хмельницька область				
Загальна	1351,6/100,00	1139,0/100,00	1002,4/100,00	1185,3/100,00
Зернових та зернобобових	635,8/47,04	521,2/45,76	569,3/56,79	577,2/48,70
Технічних	145,1/10,73	162,1/14,23	218,9/21,84	426,4/35,97
Картоплі та овоче-баштанних	95,9/7,09	86,4/7,59	77,9/7,77	78,4/6,61
Кормових	474,8/35,13	369,3/32,42	136,3/13,60	103,3/8,71

*сформовано авторами за даними Держстату України [4]

Це пов'язано з тим, що отримання високих врожаїв цих культур за умови забезпечення належної якості продукції та збереження чистоти довкілля потребує значних обсягів застосування агрохімікатів, особливо органічних добрив для стабілізації гумусового режиму ґрунтів, мінеральних – для оптимізації режиму живлення рослин та проведення додаткових міжрядних обробітків ґрунту для боротьби з бур'янами. Крім того, зростання частки технічних культур в структурі посівних площ за період з 1990 р. по 2019 р. на 21% в масштабах країни і на 25% у Хмельницькій області супроводжувалось суттєвим зниженням частки культур кормової групи (відповідно на 31 та 26%). Наслідком цього стало зменшення рівня застосування в аграрних підприємствах ґрунтозахисних сівозмін, основою яких є кормові культури (зокрема, багаторічні бобові трави), а отже, посилення ерозійної небезпеки на схиліх територіях. Серед натуральних показників економічної ефективності використання сільськогосподарських угідь чільне місце посідає урожайність вирощуваних культур (табл. 2), яка значною мірою залежить від різного поєднання комплексу факторів: погодно-кліматичних умов, параметрів родючості ґрунтового покриву, генетичних особливостей сортів та гібридів, які вирощуються, своєчасного виконання технологічних операцій, рівня застосування агрохімікатів тощо.

Таблиця 2

Урожайність сільськогосподарських культур (ц/га)

Культури	Роки			
	1990	2000	2010	2019
Україна				
Зернові та зернобобові	35,1	19,4	26,9	49,1
Цукрові буряки	275,7	176,7	279,5	461,1
Соняшник	15,8	12,2	15,0	25,6
Картопля	116,8	121,6	132,5	154,8
Овочеві	149,0	112,3	173,6	214,0
Хмельницька область				
Зернові та зернобобові	32,4	23,8	31,5	65,9
Цукрові буряки	274,8	197,9	337,1	513,3
Соняшник	9,0	6,4	15,3	36,6
Картопля	131,7	146,3	160,9	165,8
Овочеві	117,5	121,8	204,6	230,7

*сформовано авторами за даними Держстату України [4]

Дані таблиці 2 свідчать про суттєве зниження урожайності основних сільськогосподарських культур, особливо зернових та технічних, в період 1990-2000 рр., що зумовлене зменшенням обсягів застосування добрив та меліорантів, порушенням науково обґрунтованих сівозмін, низьким матеріально-технічним забезпеченням реформованих аграрних підприємств тощо, та поступове збільшення і наступне суттєве зростання продуктивності сільськогосподарських угідь відповідно в період 2000-2010 рр. та 2010-2019 рр. Важливим показником економічної ефективності використання сільськогосподарських земель є рентабельність вирощування продукції рослинництва (табл. 3).

Таблиця 3

Рівень рентабельності виробництва основних видів продукції рослинництва в сільськогосподарських підприємствах (%)

Культури	Роки			
	1990	2000	2010	2019
Україна				
Зернові та зернобобові	275,1	64,8	13,9	11,8
Цукрові буряки	29,5	6,1	16,7	-15,4
Соняшник	236,5	52,2	64,7	23,5
Картопля	27,2	14,0	62,1	15,4
Овочеві	27,6	-1,7	23,5	2,8
Хмельницька область				
Зернові та зернобобові	259,9	96,2	14,9	13,7
Цукрові буряки	28,9	4,3	36,6	-27,5
Соняшник	-	5,8	33,1	36,1
Картопля	37,6	45,8	63,7	41,2
Овочеві	51,7	2,2	117,5	9,7

*сформовано авторами за даними Держстату України [4]

Як показують дані таблиці 3, в масштабах всієї країни за період 1990-2019 рр. спостерігається зниження рентабельності виробництва всіх досліджуваних культур. Зокрема, рентабельність виробництва зернових та зернобобових культур знизилась в 23 рази на загальнодержавному рівні, в 19 разів – на регіональному, а виробництво цукрових буряків в 2019 р. взагалі було збитковим. Однією з основних причин цього є диспропорція цін на промислову і сільськогосподарську продукцію.

Висновки з проведеного дослідження. Сучасний стан використання земель сільськогосподарського призначення як на загальнодержавному, так і регіональному рівнях не відповідає принципам раціонального природокористування, оскільки структура агроландшафтів характеризується надмірно високою часткою ріллі. Останнє обумовлено безпідставним залученням в попередній період до фонду орних земель деградованих та малопродуктивних земель, інтенсивне використання яких є економічно недоцільним і екологічно небезпечним. Висока частка технічних культур в структурі посівних площ, яка зумовлена кон'юнктурою ринку, свідчить про значне технологічне навантаження на ґрунтові ресурси і може призвести до погіршення їхніх якісних характеристик, особливо гумусового режиму, який в свою чергу є основним показником ґрунтової родючості, і як наслідок до зниження обсягів виробництва продукції рослинництва.

Для підвищення ефективності використання сільськогосподарських земель необхідно оптимізувати структуру земельних угідь в агроландшафтах шляхом вилучення з інтенсивного обробітку деградованих ґрунтів та структуру посівних площ за рахунок збільшення частки кормових культур, які є основою ґрунтозахисних сівозмін і суттєвим підґрунтям для розвитку тваринництва.

Література:

1. Корчинська О.А. Ефективність використання сільськогосподарських угідь: теоретичний і практичний аспекти: Землеустрій і кадастр, 2008. №1. С.52-59.
2. Пархомець М.К. Економічна ефективність використання земельних угідь у конкурентному середовищі. Український журнал прикладної економіки. 2016. Том 1. №1. С.153-162. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/2210/1/21.pdf>
3. Петренко Ж.А. Ефективність використання земельних ресурсів: економіко-аналітичний аспект. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. №2. С.162-168. URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2012/02/162.pdf>
4. Регіони України 2019: статистичний збірник. Частина II. Київ: Державна служба статистики України, 2020. 640с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/12/Reg_U%20%D0%86%D0%86.pdf
5. Сайко В.Ф. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання: методичні рекомендації. Київ: Аграрна наука, 2000, 40с.
6. Ступень М.Г. Ефективність використання сільськогосподарських земель в аграрному секторі Закарпатської області. М.Ступень, С.Радомський, Р.Таратута. Економіст. 2011. №2. С.30-32.
7. Третяк А.М. Екологія землекористування: теоретико-методологічні основи формування та адміністрування: монографія А.М.Третяк. Херсон: Грінь Д.С., 2012. 440с.

Омельчук Н.В., здобувач вищої освіти
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Вінниця
Науковий керівник: Говорко О.В., к. е. н., доцент
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

МІЖНАРОДНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ ТА НАПРЯМКИ ЇЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Внаслідок розвитку світової економіки та співробітництва різних країн виникає потреба узгоджувати й узагальнювати трудові відносини, які склалися на міжнародних ринках праці. Міжнародна організація праці покликана забезпечити виконання цих завдань.

Міжнародна організація праці – світова міжурядова організація з питань людини на ринку праці та захисту її інтересів, покликана забезпечити захист прав людини через організацію та упорядкування соціально-трудових відносин у всьому світі.

З появою Міжнародної організації праці (МОП) у світі відбулися певні зміни. Започаткувавши свою діяльність, у 1919 році, МОП і до сьогодні є впливовим міжнародним органом, головна ціль якого - сприяння розвитку в сфері соціально-трудових відносин, шляхом підвищення добробуту й поліпшення умов праці людей, захисту їх прав через покращення якості трудового життя. Виникнення міжнародної організації ознаменувало перший крок на шляху до створення соціального миру між різними суспільними класами та забезпечення суспільної злагоди в усьому світі.

Одним із важливих пріоритетів роботи МОП є міжнародна технічна співпраця з урядами та відповідними органами країн світу, які беруть на себе відповідальність за сприяння добробуту всіх народів. Маючи універсальний характер, МОП перед усім здійснює нормотворчу діяльність. Ця діяльність є головною при визначенні напрямів роботи МОП. Особливе місце займають дослідження та публікації у сфері економічних та соціально-трудових відносин, які є невід'ємною частиною роботи МОП.

Структура МОП є досить розгалуженою. Кожний орган виконує безліч необхідних задля підтримання сталого розвитку функцій. Взаємодія різних установ доповнює одна одну та спонукає досягти найкращого результату. Увесь механізм функціонування МОП виходить з принципу трипартизму, тобто через узгодження питань між трьома сторонами-партнерами: працівниками, підприємцями та роботодавцями за участю держави. Історичний досвід довів, що регулювання соціально-трудових відносин за участю трьох зазначених сторін є найефективнішим.

Головним органом МОП є міжнародна конференція праці (МКП). Конференція відбувається раз на рік в Женеві, де приймаються усі акти МОП. Делегатами Міжнародної конференції праці є по два представника від уряду і по одному від найбільш представницьких організацій працівників і роботодавців кожної держави-учасниці. МКП розробляє, приймає та вдосконалює міжнародні конвенції та рекомендації, аналізує найважливіші проблеми соціального характеру у світі, детермінує напрямки роботи МОП,

вносить колективне рішення щодо ухвалення бюджету та програму роботи організації, обирає адміністративну раду МОП, є своєрідною платформою для обміну думок щодо сучасних проблем у соціально-трудовій сфері [1].

Формування і регулювання соціально-трудових відносин в усьому світі відбувається під впливом. Цей вплив відбувається за кількома напрямками, які визначені в основних документах МОП.

Основними напрямками діяльності МОП є:

- покращення виконання трудового законодавства;
- втілення у життя принципів свободи та ефективного визнання прав на колективні переговори;
- сприяння викоріненню дискримінації у сфері соціально-трудових відносин;
- зміцнення усталеної практики трипартизму, шляхом співпраці між державою, роботодавцями та трудящими;
- концентрація зусиль МОП на пропаганді й поширенні в усьому світі гідної праці як глобальної потреби сьогодення;
- покращення трудового законодавства країн у сфері соціально-трудових відносин та втілення в життя фундаментальних конвенцій МОП [2, с.82].

Унікальність МОП полягає в її тристоронній структурі, завдяки якій уряди та соціальні партнери 187 держав-членів мають можливість вільно і відкрито обговорювати свої дії у національній політиці і практиці. Така взаємодія зумовлена тим, що об'єднання роботодавців і найманих працівників перебувають на однакових умовах на всіх рівнях МОП шляхом поєднання інтересів. При формуванні політичного курсу і програм, МОП є єдиною всенародною організацією, де вона має рівний голос з урядами країн [3, с. 14].

Таким чином Міжнародна організація праці є спеціалізованою установою, яка працює при ООН, створена з метою встановлення і забезпечення суспільної злагоди, захисту прав людини, розвитку принципів трипартизму, соціального прогресу в усьому світі. Важко переоцінити роль, яку відіграє МОП у світі, зокрема в сфері соціально-трудових відносин. МОП сприяє виробленню й вдосконаленню політики і законодавства у сфері праці в країнах, які потребують змін у сфері праці. Рівень розвитку і цивілізованості суспільства та країни в цілому визначається насамперед прийняттям та ратифікацією конвенцій МОП. Важливість МОП спричинена цілями, закріпленими в її статуті та напрямками діяльності, адже на сучасному етапі розвитку світ потребує нових підходів та методів регулювання соціально-трудових відносин.

Література:

1. Постійне представництво України при відділенні ООН та інших міжнародних організаціях у Женеві. URL: <https://geneva.mfa.gov.ua/posolstvo/2609-labour> (дата звернення: 30.04.2021).
2. Колот А. М. Соціально-трудові відносини: теорія і практика регулювання: Монографія. К.: КНЕУ, 2003. 230 с.
3. Міжнародна організація праці та її вплив на розвиток соціально - трудових відносин. URL: <http://ea.donntu.edu>.

ЯК ПАНДЕМІЯ COVID-19 ВПЛИНУЛА НА КУРС АКЦІЙ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПАНІЙ

Не так давно НБУ надав можливість пересічним українцям купляти акції зарубіжних компаній. По часу це практично співпало з уходом значної частини світової економіки на карантин через пандемію COVID-19.

Перед тим, як інвестувати гроші, потрібно перш за все визначитися з напрямками вкладень. Є принципово два різні підходи в залежності від характеру людини та її готовності ризикувати.

Перший базується на уникненні надмірного ризику (для тих, хто любить ризикувати і не готовий втрачати кошти). В цьому випадку, гроші вкладаються в декілька видів активів, які мають хорошу репутацію і характеризуються стабільністю фінансових результатів. При цьому шанси заробити дуже багато, як правило мінімальні, як до речі, і шанси втратити інвестовані кошти. Другий характерний для любителів ризику, які можуть як повністю втратити, так і значно виграти.

Чим стабільніша компанія, тим менший рівень виплат на вкладений капітал. Проте, навіть рівень 1,5% є не досить великим [1]. Для тих, не любить ризику, значно вигіднішими (якщо не брати до уваги рост ціни акцій) будуть покупки єврооблігацій (українські євробонди мають доходність 4-5%). Але, якщо врахувати тенденцію до зростання ціни акцій, то інвестування в цінні папери уряду, особливо довгострокові, є менш вигідним.

Таким чином, немає надії на дивідендний дохід. Залишається лише сподіватися на зростання ціни на акції.

Ми проаналізували, як змінювалися за останні роки ціни на акції деяких великих технологічних корпорацій, а також (для порівняння) ціна біткоіну (найбільш популярної кріптовалюти) (табл.1).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз зміни курсу акцій деяких технологічних компаній

<i>Компанії</i>	Ціна за 1 акцію на початок 2012 року, USD	Ціна за 1 акцію на початок травня 2021 року, USD	2021р. до 2012р., разів
Tesla Inc (TSLA)	5,38	663,54	123,3
Apple Inc (AAPL)	15,09	129,74	8,6
Alphabet Inc Class A (GOOGL)	325,01	2337,35	7,2
Amazon.com Inc (AMZN-RM)	178,42	3306,37	18,5
Microsoft Corporation (MSFT)	28,11	249,73	8,9
Facebook Inc (FB-RM)	38,23	320,02	8,4
Intel Corporation (INTC-RM)	26,38	57,19	2,2
Біткоїн, USD за 1 монету	406,06	56507,55	139,2

* розраховано автором за даними [1]

Аналіз показав, що такі компанії, як Альфабет (Гугл), Амазон та Фейсбук демонструють стабільні темпи зростання, а Тесла, зробила стрімкий стрибок буквально за останній рік.

Співставлення даних показує, що найбільший сплеск ціни на активи найбільш технологічних компаній припав на час пандемії, коли майже всі сторони суспільного життя почали «оцифровуватися» – робота, освіта, торгівля, конференції, форуми і т. ін. Саме в останні роки відбуваються радикальні технологічні зміни в багатьох галузях економіки. Тож не дивно, що саме в цей період TSLA (яка є лідером по техноноваціям) демонструє найбільший ріст. Такий самий стрімкий ріст за останні місяці до речі продемонстрував і біткоїн, який є найбільш волатильним є видом активу.

Тож, для прихильників помірної ризику можна порекомендувати покупку акцій декількох стабільних гігантів (AAPL, MSFT чи FB-RM), а тим, хто готовий ризикнути, вкладати гроші в перспективні стартапи, TSLA чи кріптовалюту, не забуваючи при цьому, що на відміну від реальних активів, кріптовалюта є по суті «фантиком» з дитинства, який ми вирішили вважати грошима.

Література:

1. <https://ru.investing.com/equities/>

Роїк О.Р., к. е. н.

*Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів
асистент кафедри туризму*

Кузик О.С.

*Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів
кафедра туризму, бакалавр*

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПАНДЕМІЇ COVID-19 НА ТУРИСТИЧНУ СФЕРУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Розгортання у глобальному масштабі пандемії коронавірусу негативно вплинуло на всі сфери життя людства. Туристична сфера є тією галуззю всесвітньої економіки, що найбільше постраждала у зв'язку з карантинними обмеженнями. Як наслідок, вивчення теоретичних і практичних питань стабілізації функціонування туристичної сфери, запобігання негативного впливу карантинних обмежень та подальшого забезпечення стійкості галузі є не просто актуальним, а першочерговими завданнями у сучасних динамічних змінах економічного середовища. Усі економіки світу відчули рекордне падіння обсягів ВВП у другому кварталі 2020 року, яке стало значнішим, ніж було під час світової економічної кризи 2008 року (рис. 1).

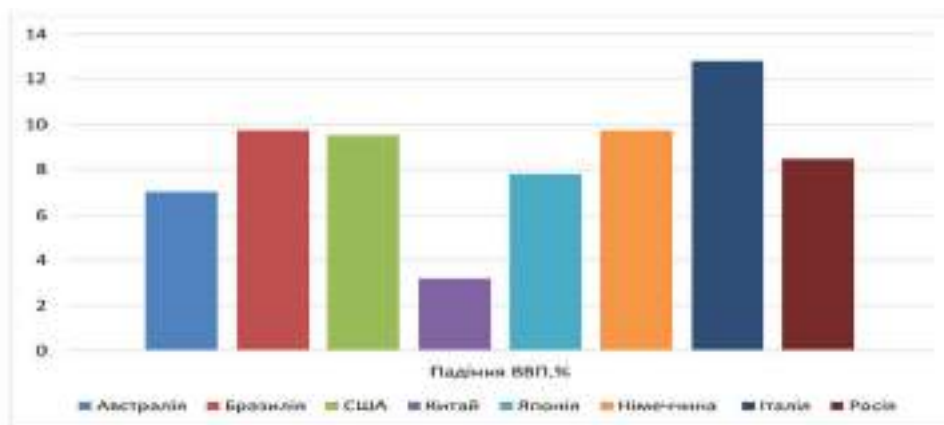


Рис. 1. Падіння ВВП за країнами, в яких спостерігалась найбільша кількість хворих на COVID-19, II квартал 2020 року *

* складено автором на основі [3]

За даними Всесвітньої туристичної організації, відновлення економік країн світу може відбуватися декількома сценаріями: від стрімкого відновлення економік рівня 2019 року вже у 2021 році до довгострокової рецесії. За перше півріччя кількість міжнародних відвідувань впало на 65%, а прогнозується до 78% залежно від поширення вірусу та діючих обмежень на пересування. Скорочення туристичних відвідувань спостерігається за всіма регіонами світу (рис. 2).



Рис. 2. Падіння туристичних відвідувань, січень-червень 2020 року порівняно з 2019 роком*

* складено автором на основі [3]

За офіційною статистикою, туризм не посідає значне місце в загальній економіці України, оскільки становить близько 3–4% від ВВП [29], на відміну від європейських країн, де в середньому на туризм припадає 10% ВВП, і країн Азійсько-Тихоокеанського регіону, де ця частка сягає 50,2% [30]. Хоча, за останніми розрахунками, проведеними внутрішніми експертами міжнародних структур (ЮНВТО), частка туризму в Україні становить близько 9% ВВП [29].

Найбільший внесок у світовий ВВП за 2019 р. серед найпопулярніших туристичних місць займає Таїланд, частка якого становить 21,9%; менша частка характерна для Мексики – 17,3%, Іспанії – 14,6% та Італії – 13,3%. Туристична галузь України приносить 5,2% у світовий ВВП [41].

Кінець 2019 р. – початок 2020 р. став переламним моментом для розвитку економік багатьох країн світу, відклавши особливий відбиток на індустрії туризму. Країни одна за одною здійснювали заходи для запобігання стрімкому поширенню коронавірусної інфекції, зокрема шляхів її передачі, та вводили карантинні обмеження. Закриття кордонів, заборона масового скупчення людей та відвідування закладів призвели до погіршення фінансового стану та закриття значної кількості об'єктів туристичної сфери та скорочення туристичних потоків.

Станом на 20 квітня 2020 р. в Україні були введені обмеження на в'їзд у 100% міжнародних напрямів [9]. Згідно з даними Всесвітньої туристичної організації [30] за січень – жовтень 2020 р. у міжнародні туристичні прибуття скоротилися на 72%, з найбільшим спадом у березні (97%) та квітні (96%). Розглянемо детальніше відсоткову зміну міжнародних туристичних прибуттів за регіонами у 2020 р. (рис. 3).

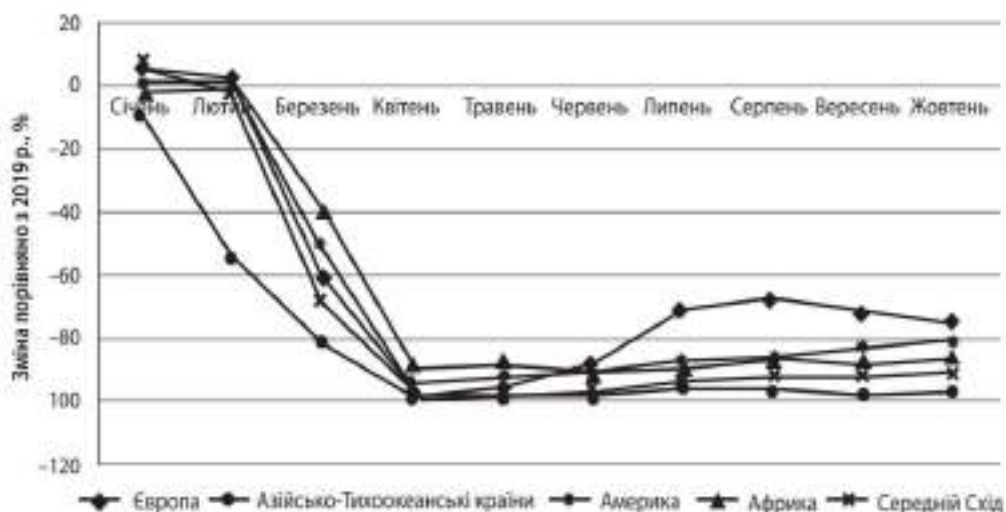


Рис. 3. Міжнародні туристичні прибуття за регіонами у 2020 р. (% до 2019 р.)*
* складено автором на основі [3].

Найбільшого скорочення зазнали Азійсько-Тихоокеанські країни, де кількість міжнародних туристичних прибуттів зменшилася на 82%, на Середньому Сході – на 73%, в Африці – на 69%, в Європі та Америці – на 68%. В Європі найбільших втрат зазнали країни Центральної, Східної, Південної та Північної частин, зокрема: Румунія та Молдова – 82%, Північна Македонія, Боснія і Герцеговина, Кіпр і Чорногорія – 84%; Швеція – 74%; Норвегія – 76% та Ісландія – 79%. Варто зазначити, що за січень – лютий 2020 р. спостерігалось зростання міжнародних туристичних прибуттів у Ліхтенштейні (+17 і 26%), Сан-Марино (+55 і 42%), Греції (+20 і 25%) та Норвегії (+12 і 17% відповідно) [41].

Нині туристична індустрія зазнає великих трансформацій, вимагає якісного та ретельного аналізу чинників впливу на попит у зв'язку з пандемією COVID-19. Майже всі країни розробляють та впроваджують програми стимулювання та підтримання розвитку туристичної галузі, передбачаючи, зокрема, підтримку малого та середнього бізнесу шляхом надання доступних

кредитів, державних позик і субсидій, відтермінування сплати боргових зобов'язань, надання податкових канікул, пільг і зниження ставок за окремими податками та ін.

Інші супутні напрями туристичної галузі, такі як ресторанний бізнес, музеї, заповідники, національні парки, театри, кінотеатри, концерти та багатолюдні заходи, також перебували та певною мірою перебувають в аналогічній ситуації без можливості прийняти гостей та заробити кошти. Задля виживання компаніям туристичної сфери потрібно було адаптуватися до нових реалій бізнесу, тому вони вживали певних заходів задля подальшого існування.

По-перше, відбулась переорієнтація бізнесу на внутрішніх споживачів туристичних послуг. Це допомогло малому та середньому бізнесу залишитись на ринку туристичних послуг. По-друге, в деяких країнах розробили програму перевірки готелів на відповідність до критеріїв належної чистоти й охорони здоров'я туристів, що дало змогу не втратити повністю потоки туристів. По-третє, деякі країни домовилися про подорожі туристів з іншими країнами, якщо рівень захворюваності дасть змогу вільно пересуватись без дотримання карантинних обмежень.

Література:

1. Бігус М. М., Гальків Л. І., Добушовський П. А. Туристичний бізнес під впливом сучасних змін, зумовлених світовими викликами. Науковий погляд: економіка та управління. 2020. № 3. С. 7-12. DOI: <https://doi.org/10.32836/2521-666X/2020-69-1>
2. Демків Ю. М., Стукач Т. М. Українська туристична галузь у світовому середовищі: адаптація за умов впливу глобальної міжнародної кризи COVID-19. Бізнес-навігатор. 2020. Вип. 4. С. 18-25. DOI: <https://doi.org/10.32847/business-navigator.60-3>
3. International tourism and COVID-19 // The World Tourism Organization (UNWTO). 17.12.2020. URL: <https://www.unwto.org/international-tourism-and-covid-19>.

*Романко О.П., д.е.н., доцент
ІФНТУНГ, м. Івано-Франківськ
каф. ТЕУ, доцент.*

ПОЛІТИКА ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ РЕГІОНІВ

Трансформації сутності екологічної конкурентоспроможності, як системного поняття, відбуваються в наслідок зміни як зовнішніх факторів (таких як побудова державного управління екологією, форми екологічної системи), так і внутрішніх, тобто вичерпання приросту складових елементів конкурентної боротьби і в тому числі в екологічній сфері. Сьогодні відбувається ще одна кардинальна зміна в національній екологічній економіці, як системи зі своєю формою та змістовним наповненням функціональними зв'язками, в результаті запровадження в країні політики децентралізації. Відбувається наступний виток характерних структурних змін, які забезпечуються використанням комплексних заходів спрямованих на набуття, освоєння,

підтримку та подальший розвиток тих елементів національної екологічної конкурентоспроможності, які забезпечують зростання та розв'язання актуальних проблем функціонування регіональної (територіальної) екологічної економіки, а, відповідно, і національнодержавної.

З економічної точки зору передумовою стала гостра потреба в швидкому переході від відсталості виробництва щодо еко-стандартів та до економічного зростання що не применшує екологічний добробут суспільства й національну екологічну безпеку. З точки зору менеджменту країни першопричиною можна виокремити вимоги світової спільноти щодо змін в управлінні екологічної сфери, подолання узурпування центрального апарату функцій управління державними ресурсами та боротьби з корупцією. Враховуючи вичерпність потенціалу зростання національної економіки на ресурсній основі та потребу в закріпленні сучасних пріоритетах національного екологічного розвитку в межах підвищення її конкурентоспроможності, ця реформа стала необхідністю для України.

Основні підстави для розгляду розвитку національної екологічної економіки, в тому числі, як сукупність екологічної конкурентоспроможності регіонів:

1. *Реформа децентралізації влади* вивела вагу двох суб'єктів - учасників управління національною екологічною економікою: Уряд України та суб'єкти територіального управління.

2. *Збільшення уваги країн - світових економічних лідерів до значення територіального розвитку.* Передові країни Європи за останні десять років освоїли позитивні сторони регіонального управління для підвищення екологічної конкурентоспроможності та перебувають в періоді вдосконалення системи територіального еко-менеджменту.

3. *Вичерпання централізованої влади та зменшення екологічних напрямів розвитку.* Закони екологічної економіки функціонують на рівні держави, так і регіону, однак мобільність і самостійність задіяних суб'єктів безпосередньо впливають на їх здатність до підвищення екологічної конкурентоспроможності.

4. *Підвищення самосвідомості населення країни.* Некономічний фактор сьогодення, що проявляється в суспільстві під час тривалих не стабільностей і має ключове значення для еволюційного кроку щодо підвищення екологічної конкурентоспроможності, починаючи від індивідуально-особистої до локально-державної еко-свідомості.

5. *Збільшення швидкості вирішення територіальних еколого-економічних проблем на місцевому рівні.* Для еколого-економічного середовища фактор часу є важливим в контексті його зменшення, наприклад, від моменту формування заходів до їх реалізації. Територіальний рівень дає можливість впливати на швидкість прийняття економічних рішень екологічного напрямку які є необхідних саме для цієї території, в необхідній мірі.

Зосередивши увагу на регіональному рівні управління екологічній конкурентоспроможністю, можна виокремити ключові методи її підвищення та інструменти їх забезпечення.

Секція 3. Технічні науки

Бенеდიцький В.Б., старший викладач

Демчук М.А., студент 4 курсу

Коренівська О.Л., канд. техн. наук., доцент

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Кафедра біомедичної інженерії та телекомунікацій

АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС РЕЄСТРАЦІЇ ДЕФЕКТІВ В МЕТАЛЕВИХ ЗРАЗКАХ

Вступ. В даний час широко застосовуються методи і засоби неруйнівного контролю металевих виробів, що дозволяють перевіряти якість, не порушуючи їх придатність для подальшого використання за призначенням.

Різноманіття завдань, що виникають при необхідності проведення неруйнівного контролю різних виробів, призвело до розробки і використання ряду різних акустичних методів контролю [1, 2].

Метою роботи є розробка апаратно-програмного комплексу для реєстрації, обробки та аналізу акустичних хвиль для подальшого визначення функціонального стану металевих зразків.

Запропоноване технічне рішення. На рисунку 1 наведено блок-схему макета розробленого приладу. Макет працює наступним чином: блок генерування тестового сигналу формує акустичний імпульс, що проникає в внутрішні шари металевого зразка (об'єкт перевірки), блок вимірювання здійснює перетворення отриманого акустичного сигналу в електричний та цифровий код, блок обробки виконує необхідні математичні перетворення, блок візуалізації будує фазовий портрет.



Рис.1 – Блок-схема комплексу реєстрації дефектів в металевих зразках

Для перевірки запропонованого технічного рішення, було проведено дослідження впливу на форму сигналу металевих зразків у вигляді з'єднаних двох сталевих пластин розміром 45x27x4 мм. Для імітації дефекту між пластинами розташувався папір товщиною 102 мкм, 204 мкм, 306 мкм, 408 мкм. Осцилограми отриманих вихідного сигналу та фазового портрету зразка № 4 показані на рис.2.

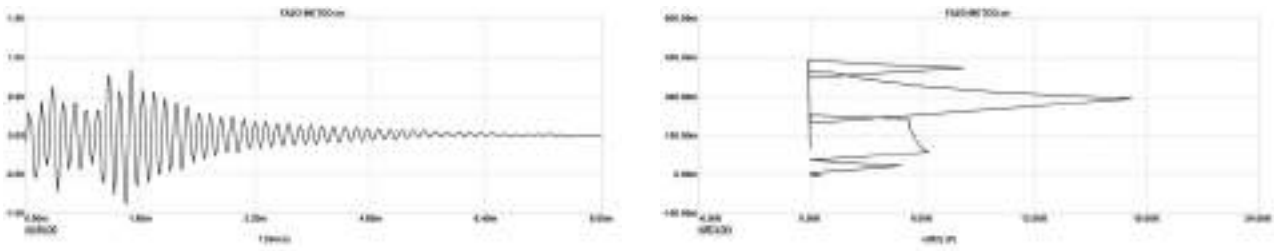


Рис. 2 – Осцилограми вихідного сигналу та фазового портрету зразка №4

Висновки та рекомендації за результатами досліджень. Аналіз отриманих даних показав, в часовій області форма вихідного сигналу змінюється не помітно, що ускладнює формування шаблону, що відповідає металевому зразку без дефекту. Структура шаблону дозволяла би формувати штрафні зони для зразків довільної форми. При використанні аналізу сигналу у фазовій площині, спостерігаємо суттєві зміни фазового портрету, що відповідає різним дефектам та спрощує формування шаблону.

Таким чином, на даному етапі, експериментальні дослідження підтвердили доцільність використання даного методу для експрес-досліджень металевих деталей однакової форми на предмет наявності внутрішніх дефектів.

В ході експерименту було виявлено, що потрібно проводити масштабування та усереднення вихідних результатів для зниження впливу характеристик мікрофонного модуля та АЦП на функціонування комплексу.

Література:

1. ДСТУ 2865-94. Контроль неруйнівний. Терміни та визначення. Київ: Держстандарт України, 1995. 55 с.
2. Скальський В. Р., Сулим Г. Т. Основи акустичних методів неруйнівного контролю. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 384 с.

Дрінь Н.Я., канд. тех. наук

Івано-Франківський національний технічний університет нафти в газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра газонафтопроводів та газонафтоосховищ, асистент

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ВИТІКАННЯ ГАЗУ З ГАЗОПРОВОДУ І ЙОГО ФІЛЬТРАЦІЇ В ҐРУНТІ

В основу математичних моделей покладено рівняння нестационарної плоскої фільтрації рідини в пористому середовищі, в якій джерело витоків розглядається як точкове джерело і моделюється за допомогою функції Дірака. Лінійна фільтрація неперервного середовища в ґрунті описується законом Дарсі, згідно з яким швидкість фільтрації з урахуванням джерела

$$\omega = -\frac{k}{\eta} \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{q}{F} \delta(x - x_g). \quad (1)$$

Рівняння нерозривності лінійної фільтрації з урахуванням зв'язку між тиском і густиною у формі $c^2 = dP/d\rho$ має вигляд

$$-\frac{\partial P}{\partial t} = c^2 \frac{\partial(\rho\omega)}{\partial x}. \quad (2)$$

Диференціюючи (1) за часом і (2) за лінійною координатою та переходячи до плоскої задачі, отримуємо математичну модель у вигляді

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} = \frac{kc^2\rho}{\eta} \left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2} \right) - \frac{kc^2\rho}{\eta} \frac{q}{F} \delta(x-x_g)\delta(y-y_g), \quad (3)$$

де: ω - швидкість фільтрації як функція часу t і просторових декартових координат x, y ; x_g, y_g - координати точкового джерела інтенсивністю q ; $\delta(x-x_g), \delta(y-y_g)$ - функції Дірака; F - площа перетину фільтрації.

Створена математична модель фільтрації газу в пористому середовищі (грунті) є більш справедливою для першої фази нестационарної фільтрації (досягнення поверхні ґрунту), другої фази нестационарної фільтрації (нестационарне витікання газу в атмосферу) і стаціонарного витікання газу через ґрунт в атмосферу. Слід зауважити, що не дивлячись на різний підхід до побудови математичних моделей, результати реалізації моделі співпадають з аналогічними результатами нашої моделі, одержаними для ідентичних умов першої фази нестационарної фільтрації. На основі результатів досліджень, з урахуванням реалізації запропонованої математичної моделі побудовано графіки, які обмежують границі ареалу загазованості для першої і другої фаз процесу нестационарної фільтрації газу. Вказані графіки для напрямку вздовж і поперек трубопроводу наведені на рисунку 1.

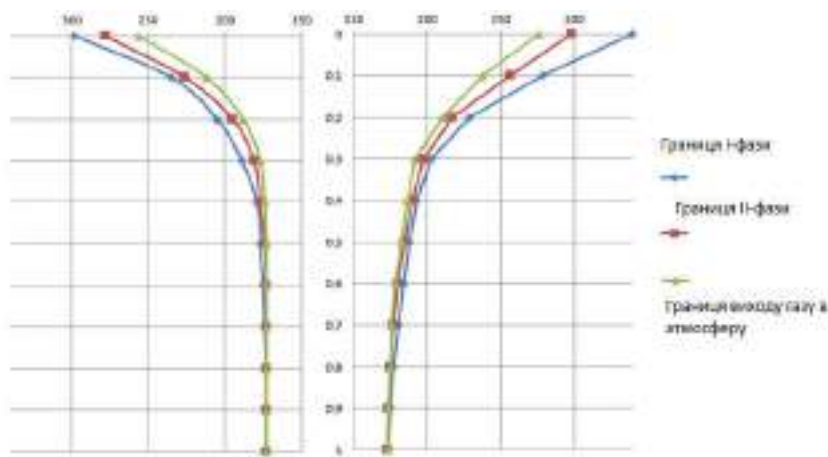


Рис. 1. Друга фаза нестационарної фільтрації газу

Аналіз результатів свідчить, що найбільший об'єм ареалу загазованості ґрунту займає на кінець першої фази нестационарної фільтрації газу в ґрунті.

Література:

1. Грудз В.Я., Запухляк В.Б., Грудз В.Я. (молодший), Побережний Л.Я., Дрінь Н.Я., Стасюк Р.Б. Прогнозування потенційних ризиків виникнення витоків на газопроводах. Вісник Тернопільського національного технічного університету. 2019. №4. С. 78-81.

2. Грудз В.Я., Грудз Я.В., Фейчук В.Д. Діагностування малих витоків з трубопроводу. Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. 1999. №36. С.42-44.
3. Грудз В.Я., Тимків Д.Ф., Михалків В.Б. Обслуговування і ремонт газопроводів. Івано-Франківськ. Лілея-НВ. 2009. 711 с.

*Карасьов О.А.,
курсант 2 курсу, КП-932,
Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ*

ДІЇ ПРАЦІВНИКІВ ОРГАНІВ ВНУТРІШНІХ СПРАВ ПРИ ЗАТРИМАННІ ОСІБ ЯКІ ВЧИНИЛИ АДМІНІСТРАТИВНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ А ТАКОЖ ПІДОЗРЮВАНИХ У ВЧИНЕННІ ЗЛОЧИНУ

Професія поліцейського входить в п'ятірку професій, пов'язаних з найбільшим ризиком для життя. Це пов'язано не тільки зі специфікою роботи, але і з відсутністю належної уваги до дотримання елементарних заходів особистої безпеки. Багатьох трагічних випадків можна було уникнути, якби співробітники були менш самовпевнені і діяли відповідно до настанов, виконання яких обіймає трохи більше часу, але забезпечує особисту безпеку алгоритмами поведінки. У критичній ситуації співробітник буде діяти за звичним для нього алгоритмом. Отже, впевнені, тактично доцільні дії можуть бути напрацьовані лише в ході систематичних тренувань, що включають в себе, в першу чергу, практичне відпрацювання алгоритму дій і розвиток стійкого в екстремальних ситуаціях мислення. У ході навчання співробітник повинен засвоїти елементарні, характерні для більшості типових та екстремальних ситуацій правила обережності. Дотримання цих нескладних рекомендацій загального характеру зводить нанівець можливі несподіванки, формує навички пильної, багато в чому безпечної поведінки в різних ситуаціях. Слід пам'ятати, що: - завжди необхідно перевіряти справність і укомплектованість спорядження перед початком служби (наявність металевих пластин в бронежилеті, наявність і справність застібок бронежилета і шолома часто допомагає уникнути поранення або загибелі); - неприпустимо знаходитися на службі з порушенням правил носіння форменого одягу (поверх форменого обмундирування одягнутий цивільний одяг і т.д.), яке динамічно розвивається в конфліктній ситуації або в умовах обмеженої видимості не дозволить громадянам розглянути зовнішні атрибути представника влади, що може призвести до помилкового сприйняття співробітників в якості нападників, правопорушників, або протилежної конфліктуючої сторони. Якщо співробітник виконує свої обов'язки в цивільному одязі, то, щоб уникнути його неправильної ідентифікації, необхідно голосно і чітко представитися в формі, що не допускає подвійного тлумачення і при першій можливості продемонструвати службове посвідчення, дотримуючись при цьому заходів особистої безпеки; - неохайний зовнішній вигляд, крайня недбалість і неохайність в одязі і зачісці викликають неповагу до співробітника

з боку громадян, що, в свою чергу, може спровокувати непокору або призвести до опору; - грубість і використання працівниками міліції сленгу та ненормативної лексики, образа чи погрози громадянам, необґрунтовані звинувачення в правопорушенні або загроза застосування фізичної сили або спеціальних засобів без достатніх на те підстав також можуть викликати непокору і протидію вимогам щодо підтримання порядку; - невмотивоване застосування спеціальних засобів і фізичної сили провокує обурення, лють і зустрічну агресію громадян; - самовільне ухилення від маршрутів, догляд з постів нарядів позбавляє співробітників можливості своєчасно отримати допомогу в критичній ситуації; - пересуватися по території, що обслуговується, слід на деякому віддаленні від будинків, інших споруд та будь-яких об'єктів, які можуть служити укриттям можливим правопорушникам для раптового нападу; - важливо витримувати необхідну дистанцію стосовно громадян, нікого не залишати позаду себе, в тому числі передбачуваних очевидців та потерпілих, за яких можуть видавати себе спільники правопорушників; - при безпосередньому спілкуванні з порушниками необхідно витримувати дистанцію, стежити за їх поведінкою, мімікою, жестами і бути готовим до можливого застосування фізичної сили, спеціальних засобів. При загостренні обстановки не «замерзати», а діяти, очікувати несподіваного; - при наближенні громадянина ззаду, в умовах темряви, в малолюдних місцях, відійти в сторону, зупинитися, пропустити його або змінити напрям руху і піти назустріч; - наближатися до громадян слід, як правило, з боку джерела освітлення; - не обманюватися послужливістю і люб'язністю порушників. Погано переоцінити супротивника, проте гірше його недооцінити; - звуки і видиме очима спотворюється під впливом стресу; - очі вимагають часу, щоб звикнути до зміни освітлення (прийоми: опинившись в темряві - часто моргай; в очі вдаряє світло - закрий одне око); - нерішучість у застосуванні, або невміле застосування спецзасобів, зброї, призводить до того, що правопорушник заволодіває ними і звертає їх проти співробітника; - за невміння правильно і до кінця провести бойові прийоми боротьби при утриманні або конвоювання правопорушника, як правило, лише активізує агресію останнього; - необхідно намагатися діяти в групі - відрив співробітника від товаришів по службі при переслідуванні злочинця або підозрюваного, здійснення огляду місцевості, будови або квартири без підстраховки мінімум ще одним співробітником часто провокує напад. Один міліціонер прикриває – інший діє; - при вході в приміщення, перш ніж увійти, потрібно повністю відкривати двері - не до кінця відкриті двері перекривають можливість огляду частини приміщення і можуть служити укриттям для правопорушника; - ключі від службового автотранспорту повинні бути завжди при собі; - не можна заглядати за ріг будівлі на рівні очей - саме на цьому рівні переслідуваний правопорушник готовий побачити співробітника, саме це місце може заздалегідь взяти на приціл, приготуватися для нанесення удару; - по можливості слід зменшувати свої розміри в якості мішені, уникати показувати свій силует, потрібно намагатися завжди займати захищену позицію; - схвильованість і поспішність в оцінці обстановки призводить до помилки.

Участь у будь-якому оперативно-службовій заході передбачає швидку оцінку конкретної ситуації і вироблення певної тактики.

Працівники органів внутрішніх справ мають право затримувати і доставляти в міліцію осіб які вчинили адміністративні правопорушення, а також підозрюваних у вчиненні злочину, за наявності однієї з таких підстав: а) громадян, які вчинили адміністративні правопорушення з метою припинення порушень, якщо всі інші заходи впливу вичерпані, а також для встановлення особи порушника і складання протоколу про правопорушення, затримувати осіб, які перебували в інших громадських місцях у стані сп'яніння, якщо їх вигляд ображав людську гідність або якщо вони втратили здатність самостійно пересуватися чи могли завдати шкоди оточуючим або собі, - до передачі їх в спеціальні медичні заклади або для доставки до місця проживання, а при відсутності таких - до їх витвердження. б) військовослужбовців, які вчинили діяння, що підпадають під ознаки злочину або адміністративного правопорушення, - до передачі їх військовим патрулям, представникам військової комендатури, військових частин або військових комісаріатів. в) коли особу застигли при вчиненні злочину або безпосередньо після його вчинення; г) коли очевидці, в тому числі і потерпілі, прямо вкажуть на особу, як на таку, що вчинила злочин; д) коли на підозрюваному або на його одязі, при ньому або в його житлі знайдені явні сліди злочину. За наявності інших даних, які дають підставу підозрювати особу у вчиненні злочину, вона може бути доставлена в міліцію тільки в тому випадку, якщо намагалася втекти або коли не має постійного місця проживання, або коли не встановлена особа підозрюваного.

Література:

1. Методичні рекомендації про дії органів і підрозділів внутрішніх справ та внутрішніх військ МВС України щодо розшуку і затримання озброєних та інших злочинців, які становлять підвищену суспільну небезпеку та щодо готовності співробітників міліції і військовослужбовців внутрішніх військ до дій в екстремальних ситуаціях. Методичні рекомендації. – К.: НАВС. – 2011. – 104 с.
2. Аналітичний огляд та вдосконалення організації проведення спеціальних операцій службами та підрозділами органів внутрішніх справ України в сучасних умовах / Укл.: М.О. Свірін, В.П. Климчик, Я.М. Калашник, В.Л. Трасковський; Відп. ред. А.І. Пясецький. – К.: НАВС України, 2000. — 56 с.
3. Адміністративна (поліцейська) діяльність органів внутрішніх справ. Загальна частина : [Підручник] / Мін-во освіти і науки України. МВС України. КНУВС; За заг. ред. Є. М. Моїсєєва, Ю. І. Римаренка, В. І. Олефіра. – Київ : КНТ, 2008 р. – 815 с.
4. Адміністративна (поліцейська) діяльність органів внутрішніх справ України, спеціальна частина: Підручник для вищих навчальних закладів / За заг. ред. В.В. Коваленка, Ю.І. Римаренко, В.І. Олефір – Т.: «Терно-граф», 2011. – 528 с.
5. Адміністративна (поліцейська) діяльність органів внутрішніх справ України, особлива частина: Підручник для вищих навчальних закладів / За заг. ред. В.В. Коваленка, Ю.І. Римаренко, В.І. Олефір – Т.: «Терно-граф», 2011. – 528 с.
6. Андрєєв О.О., Дзюба В.М., Ірхін Ю.Б., Потеряйко С.П. Психологічне супроводження службово-бойової діяльності внутрішніх військ МВС України в екстремальних умовах : Навчальний посібник / Андрєєв О.О., Дзюба В.М., Ірхін Ю.Б. та ін. – К.: Київський нац. ун-т внутр. справ, ДП „Друкарня МВС”, 2009. – 82с.

7. Алфьоров С.М. Правові та психологічні аспекти тактики захисту та затримання озброєного й озброєного злочинця : практичний посібник / С.М. Алфьоров, М.О. Середа.— Запоріжжя : Юридичний ін-т ДДУВС, 2009.— 72с.
8. Бандурка О.М. Діяльність органів внутрішніх справ у надзвичайних ситуаціях / О.М. Бандурка. – Х. : 1993. – 398 с.
9. Бородич А.А. Операция по задержанию группы вооруженных преступников : [учебное пособие] / А.А. Бородич. – Омск: ВШМ МВД СССР, 1988. – 60 с.
10. Бандурка О.М., Кузніченко С.О. Організація діяльності органів внутрішніх справ в умовах надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру: Наук.-практ. посібник. – Харків: Вид-во Ун-ту внутрішніх справ. – 2000. – С. 116;

Корбан В.Х.

*Національний університет «Одеська Морська Академія», м.Одеса
Кафедра технічної експлуатації флоту, доцент*

РАДИОЛОКАЦІЙНА ВІДБИВАНІСТЬ НЕСФЕРИЧНИХ ГІДРОМЕТЕОРНИХ ЧАСТИНОК ПРИ ПОВНОМУ ПРИЙОМІ

У теорії і на практиці радіолокації радіолокаційні об'єкти характеризують ефективною площею розсіювання. Стосовно до задач радіолокаційної метеорології розсіювальні властивості гідрометеорних частинок також характеризують ефективною площею розсіювання (ЕПР). В даний час встановлено, що реальні хмари і опади, які є об'єктами радіолокаційного спостереження в радіолокаційній метеорології, являють собою сукупність водяних крапель; що випадають або висячих у повітрі, чи льодяних кристалів, які мають найрізноманітнішу форму. Розрахування ЕПР таких відбивачів теоретично неможливо. В даний час це може бути виконано тільки для частинок строго сферичної форми, за допомогою досить громіздких обчислень для частинок будь-якого розміру, і більш-менш простих для випадку релеєвського розсіювання.

Найбільший інтерес при дослідженні поляризаційної структури радіолокаційних сигналів, відбитих від хмар і опадів, представляють саме атмосферні утворення, що складаються з несферичних відбивачів, тому що саме вони забезпечують зміну поляризації хвилі при відбитті. Тому методи розрахунку ефективної площі розсіювання таких частинок представляють теоретичне і практичне значення. Знання ефективної площі розсіювання несферичних частинок дозволяє використовувати при розрахунках потужності відбитих сигналів той же теоретичний апарат, що і при розрахунку потужності радіолокаційних сигналів, відбитих від частинок сферичної форми. Крім того, знання повної ефективної площі розсіювання несферичних частинок та їхньої сукупності дозволить теоретично оцінити ступінь поліпшення інформативності метеорологічних радіолокаторів при використанні повного прийому.

На даний час методика розрахунку ефективної площі розсіювання гідрометеорних частинок несферичної форми відсутня, але при цьому відома методика оцінки відносних величин потужності основної і перехресної

(деполяризаційної) складових відносно потужності, розсіяною рівновеликою сферою. Зазначена методика заснована на апроксимації несферичних гідрометеорних частинок двохосовими еліпсоїдами обертання. В [1] розраховані величини відносних потужностей основної і деполяризаційних компонент сигналів для одиночних частинок, які по різному розташовані у просторі відносно антени й орієнтації вектору напруженості електричного поля випромінюваної хвилі. Такі ж дані є і для випадку упорядкованої або випадкової сукупності еліпсоїдальних частинок.

Оскільки у відбитій хвилі від еліпсоїдальної частинки або їхньої сукупності існує основна і перехресна компоненти потужності P_{\square} і P_{\perp} , то, мабуть, є сенс говорити і про повну потужність хвилі $P_{\Sigma} = P_{\square} + P_{\perp}$. Зазначеним потужностям відбитої хвилі можуть бути відповідно зіставлені $\sigma_{\square}, \sigma_{\perp}$ і $\sigma_{\Sigma} = \sigma_{\square} + \sigma_{\perp}$. У результаті чого рівняння радіолокаційного спостереження в найпростішій формі без врахування ослаблення і заповнення відбивального об'єму для відповідних складових може бути записане у вигляді:

$$P_{\square} = \frac{P_n A_p^2 \sigma_{\square}}{9\pi\lambda^2 R^4}; \quad P_{\perp} = \frac{P_n A_p^2 \sigma_{\perp}}{9\pi\lambda^2 R^4}; \quad P_{\Sigma} = \frac{P_n A_p^2 \sigma_{\Sigma}}{9\pi\lambda^2 R^4}, \quad (1)$$

де P_{\square}, P_{\perp} і P_{Σ} - відповідні складові відбитого сигналу;

P_n - імпульсна випромінювана потужність;

A_p - апертура антени;

λ - відстань;

$\sigma_{\square}, \sigma_{\perp}$ і σ_{Σ} - відповідні ефективні площі розсіювання.

Співвідношення (1) можуть бути покладені в основу при розрахунку радіолокаційної відбиваності еліпсоїдальних гідрометеорних частинок та їхньої сукупності.

Література:

1. Шупяцкий А.Б. Радиолокационное измерение интенсивности и некоторых других характеристик осадков / А.Б Шупяцкий. - Л.:Гидрометеиздат, 1961. – 190 с.

*Лютак З.П., канд. техн. наук, професор,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ
Інститут інформаційних технологій*

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СПРЯМОВАНИХ АКУСТИЧНИХ ХВИЛЬ

Сучасні методи акустичного неруйнівного контролю набули широкого розвитку у зв'язку із масштабними дослідженнями цифрових алгоритмів, що описують реакцію матеріалів на зовнішні зусилля. Так набули нового розвитку методи скінченних елементів, граничних елементів, рішення диференціальних

рівнянь методами скінченних елементів. Для використання таких методів існують ряд передових пакетів програм та також і програм із відкритим кодом на безплатній ліцензії, наприклад, Comsol, Elmer тощо.

В роботі розроблено підхід щодо обчислення параметрів поширення спрямованих акустичних хвиль в пружному середовищі при генерації їх ультразвуковим первинним перетворювачем з метою застосування в неруйнівному контролі протяжних об'єктів, зокрема стінок сталевих трубопроводів. Для проведення обчислення нами вибрано модель в двовимірному просторі для збереження ресурсів комп'ютера (збільшення швидкості проведення обчислень). Частоту збурення вибрано 1 МГц, що відповідає частотному діапазону, що використовується в неруйнівному ультразвуковому контролі.

Модель досліджуваного об'єкта побудована в програмному комплексі Comsol, де пружне середовище моделюється як прямокутник, довжиною 1 м та товщиною 10 мм, що відповідає перерізу стінки трубопроводу малого діаметру. Параметри матеріалу (густина, модуль Юнга, коефіцієнт Пуассона, швидкості поширення об'ємних поздовжніх та поперечних хвиль) відповідають значенням Сталь 20. Після побудови моделі обчислення параметри пружного середовища можна змінити на інший. Важливим кроком при розробленні моделі є задання граничних умов. Так, верхня і нижня границі моделі матимуть вільні границі. Передня границя моделі буде отримувати збурення імпульсом гармонійної хвилі частотою 1 МГц. Збурення будуть прикладені до всієї товщини стінки (10 мм), для того щоб сформувати чисту стоячу хвилю, яка відповідає нульовій моді спрямованої акустичної хвилі. При направленні зусилля вздовж границі ми будемо генерувати симетричну нульову моду, а при нормальному напрямку до границі моделі отримаємо асиметричну нульову моду спрямованої хвилі. Остання границя моделі повинна відповідати умові нескінченності поширення хвилі (не повинна бути відбивачем). Для цього застосовуємо так звану граничну умову ідеально з'єданого шару в якому акустична хвиля загасає до нульового значення амплітуди, при чому немає відбиття акустичної енергії на розділі границь. Рівнянням, що описує поширення акустичної хвилі (коливань в пружному середовищі) є рівняння Ейлера для опису коливань елементарного об'єму та закон Гука збереження енергії.

Обчислення поширення коливань можна проводити як в часовому домені, так і частотному. Перевагою часового домену є наочність представлених коливань в будь-який проміжок часу. Недоліками є складність задання більш розширеного спектру обчислень, наприклад загасання амплітуди. В частотному домені можна проводити обчислення комплексними числами де задавати в дійсній частині опис процесу поширення пружних коливань, а в уявній частині комплексного числа – загасання амплітуди. Для отримання результатів поширення акустичних коливань в частотному домені потрібно проводити зворотне перетворення Фур'є. Для отримання результатів обчислення, що відповідають дійсному поширенню акустичної хвилі необхідно задавати такі розміри скінченних елементів, щоб на одну довжину об'ємної ультразвукової хвилі припадало не менше 6 елементів.

Розроблену модель обчислення поширення коливань можна використовувати для обчислення поширення в різних пружних середовищах, частоті збурення та висоті моделі.

Орловський В.О.

*Державний університет телекомунікацій, м. Київ
Кафедра системного аналізу, студент*

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТУПУ БАГАТОСТАНЦІЙНОГО ТИПУ CDMA

Інформаційний розвиток сьогодні зайняв глобальні місця у житті та розвитку людини. Він спрямований на створення певних умов, що задовольнили б користувачів у використанні нових можливостей на основі створення ресурсів у вигляді інформаційних систем. Все це є інформаційною інфраструктурою, що створює організований зв'язок інформаційних потоків, виконання певної функції та прогрес інформаційних засобів взаємодії.

На даний час найбільш популярною та перспективною технологією доступу багатостанційного типу є CDMA. Її застосовують як систему зв'язку та навігації третього покоління. Ця технологія використовується наприклад в супутниковій системі GLOBALSTAR/GPS для керування рухом суден у вигляді пересилання повідомлень про маршрут руху.

У CDMA використовується кодове розділення сигналів. Кожний користувач, який має доступ до базової станції, може використовувати повний ресурс з частотами. Він є загальнодоступний для всіх абонентів, а базова станція має змогу мати зв'язок одночасно з всіма користувачами.

Кожний абонент за допомогою кодової модуляції має свій спеціальний код, що робить його унікальним і дозволяє виділити серед інших та з загального радіоефіру.

При розрахунку пропускної здатності каналу зв'язку можуть виникати перерви у роботі сигналу, що викликає після себе втрату частину важливої інформації. У даній ситуації вихідний сигнал представляється як ланцюг Маркова, у якому можливе часткове відновлення сигналів за допомогою взаємної залежності імпульсів. Саме ці імпульси є шляхом до інформаційної безпеки системи. Якщо оцінювати CDMA, то можна виокремити значні переваги:

1. базові станції мають більшу місткість ніж технологія AMPS та GSM;
2. одна базова станція може покривати велику кількість користувачів, тому дана технологія може бути дешевшою за схожі технології;
3. краща якість звуку ніж в інших технологій таких як AMPS;
4. більш краща конфіденційність даних;
5. краща якість покриття мережі;
6. тривала робота батареї;

7. виділення додаткових смуг частот.

Наявні швидкості, які присутні на ринку для користувачів цілком достатньо для ефективного та комфортного використання, але теоретично подальший розвиток CDMA технології з нарощуванням швидкостей передачі даних зможе тільки покращити передачу даних та зробити її ще більш схожою до провідних систем.

Література:

1. Салтиков А. Р. Дослідження методом моделювання на ПК модулятора-демодулятора багаточастотних М-ічних ортогональних хаотичних широкосмугових сигналів для побудови мереж 3G і 4G / Соколов А.А. // Видавництво Дім Медіа Паблішер: Журнал T-Comm - Телекомунікації та Транспорт. — 2011. — № 5. — С. 38-42.
2. Антонов В. А. Оцінка втрат інформації при передачі сигналів CDMA при наявності вікон замирання / Пшеницин К.В., Мульганов С.В. // Видавництво Федеральне державне бюджетне освітня установа вищої освіти «Державний університет морського і річкового флоту імені адмірала С.О. Макарова»: Вісник державного університету морського і річкового флоту ім. адмірала С.О. Макарова. — 2010. — № 3. — С. 1-7.
3. Сперанський В. С. Оптичні мережі з кодовим розділом абонентів / Клинец О.І. // Видавництво Дім Медіа Паблішер: Журнал T-Comm - Телекомунікації та Транспорт. — 2013. — № 8. — С. 138.

Сойка Н.В.

*Відокремлений структурний підрозділ "Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя"
Відділення інформаційних технологій, менеджменту та туризму,
студентка*

ІЛОН МАСК – ВІДКРИТТЯ СУЧАСНОЇ НАУКИ

Найвагоміші винаходи:

- PayPal - покупки через інтернет. Ця міжнародна платіжна система з'явилася в 2000 році, після злиття декількох компаній, в тому числі і X.com Ілона Маска. PayPal був класичним стартапом. Маск вклав в нього 22 мільйони доларів, які несподівано заробив від продажу попереднього проекту, міського онлайн-путівника. Коли ж PayPal у власників викупив eBay за 1,5 млрд доларів, Маск став казково багатий.

- Швидкість без зупинок Hyperloop: Ілон Маск - доказ того, що в дитинстві корисно читати книжки. Допитливий Ілон вже точно знав, що ще в 1909 році піонер ракетобудування Роберт Годдард запропонував ідею вакуумного поїзда, просто вона чекала свого часу, а саме - відчайдушно підприємливого підходу. Маск розповів сучасному світу, що є дуже дієвий спосіб швидкого подолання великих відстаней і ім'я йому Hyperloop. Ідеальний транспорт, на божевільну швидкість якого не зможуть вплинути погодні умови, зацікавив шейхів ОАЕ і 44-го президента США. Навіть європейці прийшли до висновку, що гіперпетля між Гельсінкі та Стокгольмом щорічно буде приносити більше 1 млрд євро прибутку.

- Чиста енергія SolarCity: SolarCity - дочірня компанія Tesla Motors, що займається виробництвом і установкою систем сонячної енергії. Нею керують двоюрідні брати Ілона Маска, всіляко підтримуючи прогресивні ідеї свого знаменитого родича. Одна з них - розробка не просто панелей батарей, а цілого даху, яки міг би поглинати, зберігати і передавати енергію. Цей проект отримав назву Tesla Solar Roof, обіцяючи споживачам бути на 80% дешевшим, ніж панельні сонячні батареї.

- Автомобіль майбутнього Cybertruck: автомобіль з чудовим дизайном і конкурентною внутрішньою начинкою надійде в продаж. Ілон Маск заявив, що після презентації його компанія отримала понад 200 000 попередніх замовлень на пікап з сонячною батареєю на даху. Такий вид підзарядки дозволить машині проїжджати до 800 км. Пікап доступний в декількох комплектаціях, його управління забезпечує напівавтоматична система Autopilot. [1].

- Автомобілі Tesla: автомобілі майбутнього, які не тільки працюють на електроенергії, а й забезпечені автопілотом. Ілон Маск неодноразово заявляв: майбутнє автомобілебудування за електрокарами. Винахідник переконаний: тепер автомобілем керувати стане ще простіше, адже він сам може вибирати швидкість і манеру їзди в залежності від дороги, автоматично змінювати смуги руху, а ще самостійно паркуватися. Перший автомобіль Tesla називався Roadster і був створений Маском на гроші від PayPal. Потім з'явилася Tesla Model S, яка визнана автомобілем року в 2013-му і автомобілем століття у 2015 році. Ця модель стала найбільш продаваним проектом у світі в 2015-2016 роках. Потім почали створюватися такі моделі як Model X, Model 3 і навіть електричний тягач Tesla Semi і нарешті Model Y. Але найбільший фурор справив прототип електричного пікапа Tesla Cybertruck. [2].

Література:

1. L'Officiel. Коротка історія всіх винаходів Ілона Маска [Електронний ресурс] / L'Officiel // Хроніки Любарта». – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.hroniky.com/news/view/18830-kоротка-istoriia-vsikh-vynakhodiv-ilona-mask>.
2. Дмитро Бадра. Ілон Маск та усі його інноваційні проекти [Електронний ресурс] / Дмитро Бадра. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://space.com.ua/2020/08/04/ilon-mask-ta-usi-jogo-innovatsijni-proyekti/>.

Стасюк Р.Б., канд. тех. наук, доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти в газу,

м. Івано-Франківськ

Кафедра газонафтопроводів та газонафтоховищ

ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ ВИТРАТ ГАЗУ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ НА ЛІНІЙНІЙ ЧАСТИНІ МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ

Основні обсяги витрат газу під час розриву нитки газопроводу на ділянках між компресорними станціями розраховуються в дві стадії на першій стадії визначаються витрати, обумовлені частковим спорожненням двох ділянок

газопроводу довжиною L_a та L_b від моменту аварії до зупинки попередньої $КС_a$ і наступної $КС_b$, або до закриття охоронних кранів $A_{охор}$ і $B_{охор}$, або лінійних кранів A_i та B_i (після будинків обхідників) (Рис.2). На багатониткових газопроводах (Рис. 3) до вищезгаданих витрат додаються витрати газу за проміжок часу до закриття кранів на перемичках від аварійного газопроводу до сусідніх ниток МГ;

На другій стадії – в результаті спорожнення двох суміжних з місцем аварії ділянок газопроводів l_a і l_b (Рис. 2) або l_a' і l_b' (Рис. 3) після закриття лінійних кранів A_1 і B_1 (Рис.2) і кранів і A'_1 і B'_1 , а також 4÷6 кранів на перемичках до сусідніх ниток МГ.

Обсяги витрат газу на першій стадії після аварії $Q_{Авар.}^1$ визначаються за формулою, $м^3$:

$$Q_{Авар.}^1 = (H_1 + H_2 + H_3^{КС_a}) - (\sum H_4^{відб} + H_5^{КС_b}), \quad (1)$$

де: H_1 – обсяги витрат газу під час часткового спорожнення i -тих ділянок МГ між $КС_a$, $КС_b$ та місцем аварії, визначається за формулою, $м^3$:

$$H_1 = \frac{T_c}{P_c} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{V_i}{T_i} \left(\frac{P_{1i}}{K_{1i}} - \frac{P_{2i}}{K_{2i}} \right), \quad (2)$$

де: V_i – геометричний об'єм i -тої ділянки МГ, $м^3$;

T_i – фактична температура газу на i -тій ділянці, К;

P_{1i} і P_{2i} – середній тиск на i -тій ділянці МГ до аварії та в момент закриття кранів $A_{охор}$ і $B_{охор}$ або під час зупинки $КС_a$ і $КС_b$, МПа;

K_{1i} і K_{2i} – коефіцієнти стисливості газу відповідно за P_{1i} і P_{2i} та за T_i (визначається згідно з додатком Г);

H_2 – обсяги витрат газу під час часткового спорожнення i -тих ділянок МГ від місця аварії до $КС_b$, визначається за формулою, аналогічною як для H_1 з підстановкою конкретних параметрів ділянок МГ протяжністю L_b ;

$H_3^{КС_a}$ – обсяги витрат газу $КС_a$ від моменту аварії до зупинки $КС$, визначається за формулою, $м^3$:

$$H_3^{КС_a} = q_{КС_a} \cdot \tau_{КС_a}, \quad (3)$$

де: $q_{КС_a}$ – витрати газу на $КС_a$ від моменту аварії до зупинки $КС_a$, $м^3/хв$;

$\tau_{КС_a}$ – час від моменту аварії до зупинки $КС_a$, хв;

$H_4^{відб}$ – обсяги газу, які відібрані попутними споживачами через ГРС із суміжних ділянок МГ від моменту аварії до закриття крану на вході ГРС або на початку відводу до ГРС, $м^3$;

$H_5^{КС_b}$ – відбір газу $КС_b$ від моменту аварії до зупинки $КС_b$, визначається за формулою, аналогічною як для $H_3^{КС_a}$ з підстановкою конкретних параметрів, $м^3$.

Складові $H_4^{відб}$ та $H_5^{КС_b}$ не є витратами.

Література:

1. Середюк М.Д. Проектування та експлуатація систем газопостачання населених пунктів: навч. посібник/ М. Д. Середюк, В. Я. Малик, В. Т. Болонний. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. – 140 с.

2. Грудз В.Я. Технічна діагностика трубопровідних систем/ [Я.В. Грудз, В.В. Костів В.В. та ін.] – Івано-Франківськ: Лілея-НВ. 2012 - 511 с.
3. МВУ 034/03-2008 Інструкція. Метрологія. Об'єм природного газу за стандартних умов. Типова методика виконання вимірювань з використанням лічильника газу та коректора об'єму газу.

*Талавіра Г.М., канд техн. наук, доцент
Державний університет інфраструктури і технологій
Кафедра залізничної колії і колійного господарства*

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ШТУЧНИХ СПОРУД ЗАЛІЗНИЦЬ ПО ДЕФЕКТНОСТІ

На залізницях України в даний час експлуатується більш 80000 штучних споруд, серед яких 7732 моста, у тому числі 24 позакласних і 288 великих. В основному більшість з них було побудовано 50 років тому. У даний період більш ніж 50% від загальної кількості мостів це дефектні і слабкі, котрі з труднощами переробляють нормативне залізничне навантаження класу С14. Останніми роками нестача коштів на будівництво нових залізничних мостів примушує відповідальніше відноситися до експлуатаційної роботи, якості її змісту і своєчасному усуненню пошкоджень, тому значно підвищується значення якості обліку дефектів, переробки отриманої інформації з метою виявлення причин їх появи [3]. Це може дозволити планувати своєчасне проведення ремонтів залізничних залізобетонних мостів, прогнозувати вірогідність їх бездефектної роботи, значно понизити витрати на проведення профілактичних ремонтів, і зробить можливим продовження довговічності.

Поява дефектів - процес випадкового характеру, а надійність конструкції залежить від її справного технічного стану, тому виходячи з положень теорії вірогідності, поява певного виду дефектів через певний час можливо прогнозувати.

На підставі досвіду обстежень і випробувань мостів на залізницях України, можна стверджувати, що переважне число дефектів і ушкоджень, які накопичуються до моменту припинення експлуатації мосту, може бути віднесене до впливу чинників, що діють на тій або іншій стадії існування моста, але є надзвичайно рідкісні випадки, коли причину відмови мостових конструкцій неможливо встановити [2].

Узагальнюючи дані технічних звітів про обстеження мостів, виконаних службами колій залізниць можна представити наступні основні чинники системи позначення дефектів при вичерпанні в часі параметрів довговічності при незмінному експлуатаційному навантаженні:

- вичерпання витривалості арматури в результаті втомних процесів, що проявляються в появі тріщин і розривах стержнів;
- розтріскуванні прилеглих до робочої арматури зон бетону;

- вичерпання витривалості стислої зони бетону з появою тріщин і викришуванням;
- вилуговування бетону з появою плям, стоків і сталактитів;
- поява тріщин розморожування зовнішніх шарів бетону, відколи і відшарування бетону, оголення робочої арматури, корозія арматурних стержнів або пучків;
- руйнування ослабленого бетону стиснутої зони, розриви стержнів робочої арматури, проволоки в пучках;
- карбонізація захисного шару бетону з подальшим його відшаровуванням і корозією оголеної арматури [1].

Перші два чинника можна віднести до природної втрати довговічності. Вони залежать від рівня експлуатаційного навантаження і часу наробки прогонової споруди. Інші чинники впливають на довговічність мостових конструкцій при перевантаженні елементів в порівнянні з проектними величинами навантажень.

Література:

1. ДБН В.2.3-20:2008. Мости і труби. Виконання та приймання робіт – К.; 2008.
2. ДБН В.2.3-6:2009. Мости і труби. Обстеження та випробування. – К.; 2009.
3. Мосты и тоннели на железных дорогах: Учебник для ВУЗ-ов / В.О. Осипова. – М.; Транспорт, 1988 – 367 с.
4. Содержание, реконструкция, усиление и ремонт мостов и труб / В.О. Осипов и др. М.; Транспорт, 1996 – 471с.

Ящук Ю.Р.

*Державний університет телекомунікацій, місто Київ
Кафедра системного аналізу, студент*

ОСОБЛИВОСТІ МАГІСТРАЛЬНИХ ОПТОВОЛОКОННИХ ЛІНІЙ

Сьогодні суспільство переходить у активну стадію глобально-інформаційного розвитку. Люди все частіше задумуються над впровадженням або покращенням уже існуючих технологій і це стає двигуном прогресу.

Через збільшення кількості абонентів стало просто необхідним збільшення ресурсу та можливостей для передачі величезної кількості інформації.

Застосування мідного кабелю для будівництва магістральних ліній(МЛ) зв'язку уже не актуально[1], оскільки потребує великих грошових вкладень. Також відомі випадки, коли компанії, що використовують для передачі даних саме мідні кабелі, мають збитки через їх викрадання продажу.

Ось чому, на сьогоднішній день частіше всього при побудові МЛ використовуються саме волоконно-оптичні кабелі.

Основними перевагами є:

- пожежостійкість (можна використовувати навіть в підприємствах, де є легкозаймисті матеріали, оскільки відсутнє іскроутворення).

- висока швидкість передачі даних.
- підвищений термін експлуатації (до 25 років).
- не чутливість до електромагнітних випромінювань і вологості середовища

- низький показник загасання сигналу.
- вартість, оскільки вона нижча ніж у мідного кабелю.

Також слід додати, що кабель волоконно-оптичної лінії зв'язку(ВОЛЗ) на різних ділянках і в залежності від територіального розташування можна прокладати трьома шляхами, а саме:

1. між опорами (повітряним способом)
2. під землею (в траншеях і кабельній каналізації)
3. під водою (в місцях перетину водних перешкод).

Проаналізувавши всі «за» та «проти» перших двох варіантів (оскільки вони є більш поширеними в нашій країні) можна виділити недоліки кожного з них:

Факторами ризику пошкоджень наземних ліній є[2]:

- поривчастий(шквальний) вітер. (внаслідок нього можуть впасти на лінію старі та сухі дерева, що завдають значних збитків.
- ураження блискавкою.
- обмерзання льодом (так звані льодяні дощі).
- пожежі і т.п.

Факторами ризику пошкоджень підземних ліній є:

- гризуни
- дорожні роботи і т.п.

Серед цих двох варіантів прокладання просто неможливо виділити кращий, оскільки кожен має своє місце призначення та взаємозамінюється, коли використання наземної ВОЛЗ неможливе або ж невигідно займатись монтажем підземної.

Література:

1. Таубер Хартвіг Для операторів настав час прощатись з мережами минулого покоління і переходити на широкополосне оптоволокно // Т-Comm. 2012. №Метрол..
2. Губская Оксана Александровна, Плут Михаил Николаевич, Спиридонов Олег Романович, Фатьянова Елена Валентиновна Аналіз зовнішніх факторів, що діють на працездатність волоконно-оптичної системи передач // Известия ТулГУ. Технические науки. 2020. №5.

Зміст

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Амарій А.М., Мельничук С.В., Танасюк Ю.В.

Система відстеження перешкод та дорожніх знаків.....3

Анненков І.О.

Формалізація поняття «інформація» стосовно агропромислового виробництва.....6

Ареф'єв І.А., Черних О.П., Кучук Н.Г.

Створення універсальної системи збору та обробки даних з датчиків локального позиціонування.....9

Бойчук І.І.

Огляд постачальників хмарних сервісів.....10

Бондаренко А.С.

Розробка веб-журналу викладача.....13

Братах Т.Ю.

Розробка програмного забезпечення для взаємодії з обладнанням лазерної гравіювальної установки через послідовний порт RS-232.....14

Гриш А.І.

Розробка цифрового світломузичного пристрою на базі мікропроцесорної плати Arduino.....16

Давидова Г.Ю.

SMART-цілі. Ключовий чинник освітнього процесу.....18

Дмитрик Т.Б., Сторож Я.Б.

Використання інформаційних технологій у сфері навчання охорони праці.....20

Завтур І.Ю.

Метод отримання зображень с веб-ресурсу шляхом парсингу.....22

Зарудний Д.С.

Алгоритми обчислення основних характеристик для багатоканальних систем з повторними викликами.....23

Заячук Я.І., Лазорів А.М. Визначення узагальненого коефіцієнта технічного стану газоперекачувального агрегату на засадах нечіткої логіки.....	24
Кирилюк Я.О. Розробка цифрового засобу реалізації MIDI-клавіатури на базі плати Arduino.....	25
Корбан Ю.В., Корбан Г.В. Використання цільової функції для визначення впливу червоного кольору на емоційний стан особистості.....	27
Кропивницька В.Б., Кропивницький Д.Р. Побудова діаграми Ісікави для структурного аналізу процесу буріння.....	29
Кулик Ю.А., Скоринович Б.В., Гавриляк В.Р. Дослідження та аналіз інформаційної безпеки хмарних середовищ на прикладі AWS.....	31
Лапець О.В., Мала Ю.А., Рудовіл Є.А. Забезпечення інформаційної безпеки в Україні.....	33
Лютак І.З., Хамурда А.В., Яцишин М.М. Компонентний метод оптимізації веб авторизації користувачів.....	34
Магас Д.М., Кропивницька В.Б. Прогнозоване технічне обслуговування на основі штучного інтелекту в сфері видобутку нафти і газу.....	36
Мала Ю.А., Пирогов В.І., Лапець О.В. Використання ІТ-технологій в навчальному процесі.....	37
Мартиненко К.В. Хмарне середовище для розподіленої обробки даних.....	39
Мірошніченко А.В. Побудова корпоративної комп'ютерної мережі з використанням технологій віртуалізації.....	40
Нечволода Л.В., Крикуненко К.М. Застосування методів теорії масового обслуговування в управлінні ремонтом обладнання на машинобудівному підприємстві.....	42

Нікітюк О.О. Термінальна комп'ютерна мережа на платформі оверлейної інфраструктури.....	43
Орловський В.О. Автоматизована система розрахунків даних телекомунікаційної мережі.....	45
Пиріг М.М. Розробка пристрою електроживлення з керуванням голосовими командами.....	47
Пікула Б.А. Постановка та розробка методу розв'язання антагоністичних ігор з нечіткою матрицею типу-2.....	49
Руденко І.В. Модель розумного будинку на платформі одноплатного комп'ютера Raspberry Pi.....	51
Селезньов А.О. Розподілена комп'ютерна система контролю кліматичних показників на платформі Raspberry Pi.....	52
Соботник Е.Л., Бандура В.В. Проблема надмірності даних і її вирішення за допомогою технології GraphQL як засобу обміну інформації між клієнтом та сервером у контексті WEB-застосунків.....	54
Сорока Д.О. Комп'ютерна система ідентифікації змісту етикеток товарів за їх зображенням.....	56
Стеценко Д.О. Веб-система для інтерактивної роботи з 3D-об'єктами.....	58
Яковенко К.О. Багатошарова віртуальна мережа.....	59
Ящук Ю.Р. Оптимізація розрахунків для магістральної лінії за допомогою інформаційної сторінки.....	60
Gura V.T., Osadchuk O.Ya. Deep Learning with Jetson Nano: Real-time Object Detection and Recognition.....	62

Katamai I.-M.B., Kornuta Y.V., Bandura V.V.
Development of a utility payments optimization model on the example of
submitting gas meter values in Ukraine.....63

Serdechenko I.S., Chernykh M.A., Hryn O.Y.
What is a cardiac stimulator, why it is necessary and how does life change after its
installation?.....65

Serdechenko I.S., Chernykh M.A., Hryn O.Y.
Computer science in the medicine.....66

Zemlianska Yu.O.
The benefits of using capsules.....68

Секція 2. Економічні науки

Бондаренко Л.П., Омелян Х.А.
Вплив діджиталізації на формування фінансової звітності компаній в
Україні.....70

Бондаренко Л.П., Подарин А.Р.
Оцінювання достатності та ефективності використання грошових потоків
підприємства на прикладі ПрАТ «Готель Дніпро».....71

Вакуленко А.Т., Осадча О.М.
Ефективні шляхи вдосконалення обліку адміністративних витрат та витрат
на збут.....74

Касапова І.С.
Аналіз використання оборотних коштів на прикладі ПАТ
«Укрбудматеріали».....76

Клімова Д.С.
Інклюзивний розвиток економіки на основі цифровізації управління.....78

Клімук Б.А.
Демографічні проблеми України.....79

Лісевич Н.А., Місінкевич О.П., Кудельська Л.О.
Аналіз ефективності використання земель сільськогосподарського
призначення.....81

Омельчук Н.В.
Міжнародна організація праці та напрямки її діяльності.....86

Пилипенко В.В.	
Як пандемія COVID-19 вплинула на курс акцій технологічних компаній.....	88
Роїк О.Р., Кузик О.С.	
Оцінка впливу пандемії COVID-19 на туристичну сферу в Україні та світі.....	89
Романко О.П.	
Політика підвищення екологічної конкурентоспроможності регіонів.....	92

Секція 3. Технічні науки

Бенедицький В.Б., Демчук М.А., Коренівська О.Л.	
Апаратно-програмний комплекс реєстрації дефектів в металевих зразках.....	94
Дрінь Н.Я.	
Аналіз досліджень витікання газу з газопроводу і його фільтрації в ґрунті.....	95
Карасьов О.А.	
Дії працівників органів внутрішніх справ при затриманні осіб які вчинили адміністративні правопорушення а також підозрюваних у вчиненні злочину...97	
Корбан В.Х.	
Радіолокаційна відбиваність несферичних гідрометеорних частинок при повному прийомі.....	100
Лютак З.П.	
Метод визначення параметрів спрямованих акустичних хвиль.....	101
Орловський В.О.	
Особливості технології доступу багатостанційного типу CDMA.....	103
Сойка Н.В.	
Ілон Маск – відкриття сучасної науки.....	104
Стасюк Р.Б.	
Визначення обсягів витрат газу під час ліквідації аварій на лінійній частині магістрального газопроводу.....	105
Талавіра Г.М.	
Класифікація залізобетонних конструкцій штучних споруд залізниць по дефектності.....	107
Ящук Ю.Р.	
Особливості магістральних оптоволоконних ліній.....	108

Підписано до друку 18.06.2021
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.
Тираж 80 прим.

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

