

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-МЕТОДИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

/

IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL CONFERENCE
«COMPUTER TECHNOLOGY AND MECHATRONICS»



Харків

2022

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

(26 травня 2022 р.)

«COMPUTER TECHNOLOGY AND MECHATRONICS»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

/

PROCEEDINGS OF THE FOURTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
METHODOICAL CONFERENCE

Харків, 2022

УДК 004:629:656:658

Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами IV Міжнародної науково-методичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2022. – 119 с.

Збірник містить результати теоретичних та практичних наукових досліджень та розробок, які були виконані науково-педагогічними працівниками вищої школи, науковими співробітниками, докторантами, аспірантами, магістрантами, студентами та фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців.

Матеріали доповідей конференції відтворено з авторських оригіналів. Відповідальність за зміст та наукові результати несуть автори.

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2022 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 926 від 23 листопада 2021 р.)

УДК 004.02

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ ТА СЕРВІСІВ

Алексієв В.О.

*Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця, Харків*

Сучасні веб-рішення можна поділити на два типи: веб-ресурси, які характеризуються наявністю інформаційної складової та веб-сервіси, що призначені для надання сервісних послуг й переважно реалізовані за допомогою технологій прогресивних веб-додатків (Progressive Web App, PWA). PWA – фактично є програмним застосунком, реалізованим на JavaScript або ін., який працює у браузері. Розробка відповідних систем потребує етапу прототипування продукту та тестування його властивостей з подальшою доставкою користувачу, як ресурсу або сервісу. Для рішення цього завдання найбільш раціональним є застосування технологій віртуальних машин [1].

Зараз технології віртуалізації набули значної популярності у рішенні будь-яких завдань у IT-галузі. Слід розділяти відповідні технології на два типи – віртуалізація рівня робочого стола (Desktop Virtualization) та серверна віртуалізація (Server Virtualization). Віртуалізація рівня робочого стола спрямована на створення віртуальної машини як копії операційної системи та її програмного оточення, що працюють на фізичному обладнанні.

Наприклад, проект QEMU (<https://www.qemu.org/>). Це відкрита система, з повною емуляцією обладнання. У неї кожна програмна команда гостьової операційної системи інтерпретується до команди основної системи, на якій працює система віртуалізації. Проект QEMU – це гарне рішення, його наробки також застосовуються у інших проектах віртуалізації для побудови емуляторів апаратного устаткування. Звичайно, це не найшвидший варіант віртуалізації, однак, він дозволяє запускати у якості віртуальної машини рішення, що принципово відрізняються від апаратної платформи основної хост-системи.

Визначені системи підходять для рішення завдань розробки веб-інтерфейсу апаратних маршрутизаторів, наприклад на базі RISC-процесорів тощо.

Інший підхід – це повна віртуалізація, де гостьові системи повинні бути розраховані на ту ж архітектуру апаратного устаткування (тип процесору), що й основна система. Оскільки у цих рішеннях відсутня переробка команд процесору гостьової операційної системи до команд основної системи, то швидкість роботи цього рішення, у порівнянні з емуляцією обладнання, є значною. Прикладом реалізації таких систем є VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>), VMware Workstation Pro й Workstation Player (<https://www.vmware.com/products/workstation-player.html>) та ін. Ці системи спрямовані на надання користувачу робочого простору середовища операційної системи. Вони зарекомендували себе у якості тестової платформи налагодження операційних систем та тестування веб-застосунків.

Наприклад, для VirtualBox можна залучити набір системи Vagrant (<https://www.vagrantup.com/>), яка надає можливості автоматизувати процеси створення, запуску та повторного застосування віртуальних машин. Ці рішення можна вважати оптимальними для виконання тестування на рівні завдань системного адміністратора або розробника.

Фактично віртуальна машина є операційною системою, яка запущена у захищеному оточенні, а середовище віртуалізації виконує роль ізоляції гостьових систем та поділ ресурсів основної системи (дисковий простір, пам'ять та процесорний час). Також, середовище віртуалізації зветь гіпервізором, або програмою, яка управляє виконанням гостьових віртуальних машин.

Якщо у віртуалізації рівня робочого стола головним є виконання завдань користувача та швидкодія відбиття графічного оточення операційної системи, то засоби серверної віртуалізації розраховані на найменше споживання ресурсів самою системою віртуалізації та швидкодію роботи гостьових систем, доступ до яких, зазвичай, буде за мережевими протоколами доступу. Тому на стороні серверу буде виконуватись інша система віртуалізації. Це протиріччя здебільше не є актуальним у разі застосування систем Hyper-V від Microsoft, технологій віртуалізації компанії VMware або гіпервізору Xen. Однак, перераховані системи більш притаманні

завданням серверної віртуалізації, а на рівні робочого стола дуже часто застосовується система VirtualBox.

У разі гетерогенного середовища віртуалізації актуальним стає застосування систем автоматизації розгортання операційних систем. Наприклад, рішення Chef (<https://www.chef.io/>), Puppet (<https://puppet.com/>), Ansible (<https://www.ansible.com/>) та ін. дозволяють розробити скрипти розгортання необхідного оточення. Що дозволяє повторювати конфігурації, як: операційна система Ubuntu Server, її компоненти, база даних MySQL, веб-сервер Apache та його застосунки.

З точки зору уніфікації застосування різних систем віртуалізації доречним є визначення формату файлів віртуальної машини. Найбільш розповсюдженими є VMDK, який застосовується переважно у рішеннях VMware, формат VHD компанії Microsoft. Поруч з цим, наприклад, у системі VirtualBox застосовується формат VDI. Звичайно подолати складності застосування різних рішень віртуалізації можна завдяки конверторам форматів файлів віртуальних машин або застосуванню відкритого формату OVF (Open Virtualization Format), однак, він також підтримується не всіма сучасними системами. Таким чином, найбільш привабливим шляхом уніфікації процесів розгортання операційних систем є застосування спеціалізованих рішень автоматизації, які зазначені раніше.

Для рішення завдань на стороні сервера сьогодні застосують найрізноманітніші системи віртуалізації на основі гіпервізора: Hyper-V (<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/virtualization/hyper-v/hyper-v-technology-overview>), Xen (<https://xenproject.org/>) [2], KVM (<https://www.redhat.com/en/topics/virtualization/what-is-KVM>), рішення VMware (<https://www.vmware.com/solutions/virtualization.html>) та ін. Фактично такі системи підтримують так-звану паравіртуалізацію, яка передбачає, що гостьова операційна система є модифікованою та знає про свою роботу у середовищі віртуалізації. Це надає безумовних переваг щодо швидкодії відповідних рішень.

Поруч з підтримкою апаратних технологій віртуалізації рівня процесору: Intel-VT та AMD-V, сучасні системи віртуалізації досягають рівня продуктивності порівняно з невіртуалізованою системою. Віртуалізовані системи дозволяють

реалізувати парадигму: один сервер – один сервіс, а також більш ефективно за невіртуалізовані системи споживати ресурси апаратного устаткування. Наприклад, у багатьох системах реалізована можливість «живої міграції (live migration)», яка дозволяє перенести віртуальну машину на інший хост практично без втрати з'єднання [3]. Тому, серверна віртуалізація зараз є стандартом де-факто при побудові сучасних ІТ-рішень.

Впровадження новітніх веб-технологій у транспортних та промислових застосуваннях потребують більше ресурсів чим один сервер віртуалізації. Тому, для рішення завдань рівня побудови транспортного порталу доречно застосовувати кластери віртуальних машин, що будуються на залученні десятків фізичних серверів. Звичайно системи віртуалізації є безкоштовними на рівні одного серверу, у випадку координації управління багатьма системами застосовують комерційні рішення систем віртуалізації. Слід відзначити, що рішення Proxmox VE є відкритою системою та має варіант комерційної підписки, у разі потреби застосовувати перепідготовлені сертифіковані образи для створення віртуальних машин [4]. Proxmox VE дозволяє управляти кластерами віртуальних машин, що управляються системами віртуалізації KVM та LXC.

LXC (Linux Containers) – це віртуалізація рівня операційної системи. До таких систем відносять й технологію Docker (<https://www.docker.com/>). Вона відрізняється від традиційної віртуалізації на базі гіпервізора тим, що в цієї системі віртуальна машина є фактично ізольованою копією робочого простору користувача.

Контейнерна віртуалізація виконує ізоляцію не самої операційної системи, а безпосередньо застосунків, що пакуються у захищений контейнер. Такий підхід дає вищий рівень швидкодії віртуальної машини. Також засоби Docker надають автоматизації для створення та управління контейнерами, як у застосунках, що вирішують завдання серверу, так й для Desktop-рішень. Це вирішує визначену проблему гетерогенного простору застосування технологій віртуалізації (слід відзначити, що Docker підтримується як у Linux, так й Windows рішеннях). Однак, засоби Docker не завжди ефективні при рішенні завдань розгортання складних рішень для певної операційної системи, там де треба перевірити та виконати тести з

конфігурування та налагодження компонентів встановленого застосунку тощо.

Таким чином, у багатьох рішеннях сучасні технології віртуалізації з різною архітектурою будуть застосовані при рішенні завдань розробки складних веб-орієнтованих систем. У більшості випадків залучення засобів керування конфігурацією операційних систем та програм вирішують проблеми сумісності обраних систем віртуалізації.

Список використаних джерел

- [1] В. О. Алексієв Застосування GRID-технології у транспортному ВНЗ, навч.-метод. посіб., Харків : ХНАДУ, 208 с. 2008.
- [2] Virtualization Guide | SUSE Linux Enterprise Server 15. SUSE Documentation. URL: <https://documentation.suse.com/sles/15-GA/html/SLES-all/book-virt.html> (date of access: 26.03.2022).
- [3] Virtual Machine Management Guide Red Hat Virtualization 4.4 | Red Hat Customer Portal. Red Hat Customer Portal. URL: https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_virtualization/4.4/html/virtual_machine_management_guide/index (date of access: 26.04.2022).
- [4] Proxmox VE Admin Guide for 7.x. Proxmox – Powerful open-source server solutions. URL: <https://www.proxmox.com/en/downloads/item/proxmox-ve-admin-guide-for-7-x> (date of access: 26.04.2022).

УДК 004.75

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ

Алексієв О.П.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології стали невід'ємною частиною транспортних систем. Застосування продуктивних обчислювальних систем, які вбудовуються, дозволило створити безпілотні транспортні засоби, а розподілені

обчислювальні мережі відкрили шлях до побудови концепції розумного міста. Слід визначити основні закономірності інформаційно-комунікаційних систем, що впливають на технології на транспорті [1].

Більшість законів, що застосовуються у ІТ галузі є емпіричними. Наприклад, один із засновників компанії Intel, Гордон Мур, визначив, що кількість транзисторів на кристалі мікросхеми подвоюватиметься кожні 24 місяці (для кристалів пам'яті). Фактично, якщо узагальнити це спостереження на прогрес розвитку інтегральних мікросхем, включно мікропроцесорів, можна стверджувати щодо вірності цього спостереження на сьогодні. Закон Мура говорить про те, що постійно буде збільшуватиметься продуктивність обчислювальних систем.

За два роки на ринку з'являтимуться системи за схожою ціною з сучасними рішеннями, однак вони будуть мати більшу продуктивність, яка має за часом експоненційний характер зростання. Це дозволяє прогнозувати необхідність залучення продуктивних систем. Наприклад, для побудови центрів обробки даних (ЦОД) звичайно застосовувались продуктивні надійні сервери.

Такі компанії, як Google, Facebook та ін. показали, що в залежності від завдання можна або застосовувати надійні дорогі серверні рішення, наприклад, для побудови рішень банківської сфери, або застосувати порівняно недорогі рішення, які вже є популярними на ринку та фактично зараз є до них багато комплектуючих, однак, їх надійність не настільки значна. Тому, наприклад, підхід, що відмова не є надзвичайною проблемою на рівні одного серверу або серверної стійки, а це – звичайна робоча ситуація, є доволі ефективною. Це дозволяє заощадити ресурси у ході розробки ЦОД, а завдяки резервуванню отримати відповідний рівень надійності [2, 3].

Якщо говорити про побудову кластерних систем для виконання обчислень, особливо це торкається паралельних обчислень, то слід згадати закон Амдала. Цей закон показує, що є певне обмеження зростання продуктивності обчислювальної системи із збільшенням кількості обчислювачів. Оскільки більшість реальних задач на паралельне обчислення мають, як частини, які просто виконати одночасно, так й частини послідовного коду, що буде заважати масштабуванню системи з позиції

нарощування обчислювачів. Крім того, якщо врахувати час, який слід витратити на комунікації між вузлами обчислювального кластеру, то залежність часу обчислень від кількості вузлів буде достатньо малою.

Поруч із обчислювальними кластерами, для рішення сучасних транспортних задач слід звернути увагу на побудову розподілених систем сховищ даних. Дуже часто треба виконати обробку даних на одному потужному сервері, наприклад, на базі реляційної бази даних. Фактично масштабування такого рішення буде певною мірою залежить від фізичних обмежень електронних компонентів серверу.

Інший підхід – застосувати NoSQL рішення, яке гарно масштабуються та вузли такої системи хоча призначені фактично тільки для зберігання даних, однак, можуть виконувати нескладні обчислення. Для таких систем гарним рішенням є агрегація даних не на одному обчислювальному вузлі, а доставка алгоритму на кожен вузол та агрегація результату, тобто застосування алгоритму MapReduce.

Для завдань побудови розподілених систем, визначення технології бази даних та ін., слід враховувати обмеження Брюера або теореми CAP (Consistency – узгодженість даних, Availability – доступність та Partition tolerance – стійкість до розділення). В теоремі визначено та математично доведено, що для будь-якої розподіленої комп'ютерної системи неможливо одночасно забезпечити виконання більше двох із перерахованих (CAP) властивостей. Це свідчить про те, що завжди при побудові розподіленої системи треба йти на компроміси та завдяки іншим організаційним мірам або компромісним технологічним рішенням досягати очікуваного результату.

Прогрес інформаційних технологій, особливо у напрямку розвитку систем віртуалізації, надав поштовху до більш ефективного застосування обчислювальних ресурсів серверу та спроможності виконання заходів безпеки рівня операційної системи, де слід враховувати рекомендації щодо розгортання обмеженого числа сервісів на одному сервері та ін. Фактично прогрес розвитку технологій побудови та управління віртуальних машин дозволив спочатку сформулювати концепцію GRID-комп'ютингу, а потім Cloud Computing (хмарні обчислення).

GRID-системи, зараз це переважно академічне впровадження, спрямовані на

пошук вільних ресурсів для обробки даних. Більш комерційне рішення хмарних обчислень – слідкує за парадигмою, де передбачено, що у крупних постачальників ресурсів вже є наявні ресурси обчислювальних систем та вони доступні для замовлення клієнтами, включно, самостійне управління клієнтом ресурсами, які йому є потрібними.

Розвиток обчислювальних систем та мереж мав значний вплив на методології управління програмними продуктами. Так, індустрія розробки програмного забезпечення перейшла від водоспадної моделі (waterfall model) до гнучких (Agile) методик управління проектом. До напрямів гнучкого управління проектами дуже природньо приєдналась підтримка заходів DevOps-практик [4, 5].

Для розробки та супроводження програмного забезпечення зараз звичайно залучається відділ або окремий DevOps-фахівець, завданням якого є поєднання процесів розробки, розгортання, супроводження й тестування, а у моделі DevSecOps – ще й виконується рішення завдань безпеки. Відповідні технології, поруч із технічними засобами, дозволяють виконати збірку програмного продукту по завершенню написання коду програмістом, послідовним етапом збірки продукту, тестуванню та доставці користувачу. Це значно скорочує час між розробкою функціоналу та доставкою нової версії застосунка користувачу.

Всі зазначені технологічні рішення у галузі ІТ сприяли синергетичному розвитку промисловості та появі засобів Індустрії 4.0, де промислові роботи та автоматизовані системи стали поруч із засобами хмарних обчислень головною ланкою розвитку сучасних підприємств. Відповідні рішення вже зараз мають значний вплив на розвиток транспортних систем та технологій.

У свою чергу, хмарні технології та концепція розумного будинку, розумного міста має підґрунтя у якості застосування технологій IoT (інтернету речей). Це безумовно торкається завдання створення гетерогенних розподілених мереж, де у якості комп'ютерних ресурсів виступають хмарні обчислення, а інтернет речей надає дані, та сприяє комунікації систем. Наприклад, автомобіль став своєрідною мережею з обчислювальних вузлів, а комунікації між транспортними засобами у просторі транспортних систем надають єдиний інформаційний простір руху.

Треба відзначити, що розвиток теорії мехатронних систем, поруч із формуванням концепції інтернету речей та вдосконалення засобів кібербезпеки призвели до формування нового напрямку – створенню концепції кіберфізичних систем. Ця концепція передбачає створення автономних транспортних засобів, споруд інфраструктури розумного міста, наприклад: електро- або водопостачання, що будуть мати фактичне автономний характер та активно взаємодіяти з фізичними системами.

У таких системах програмне забезпечення та інтернет-комунікації міцно пов'язані з фізичними системами. Фактично це є новий погляд на системи, що вбудовують та мережевий принцип побудови мехатронних систем та засобів, поруч із застосуванням технологій машинного навчання, штучних нейронних мереж й набуття концепцій розумного міста тощо.

Зростання пристроїв, які формують інтернет речей призвело до появи концепції граничних обчислень (edge computing) – це парадигма виконання обчислень безпосередньо на периферійних пристроях, що надає новий поштовх розвитку розподілених обчислень. Ця технологія дозволяє скоротити затрати на виконання обчислень на рівні хмарного сервісу, завдяки перенесенню розрахунків на рівень кінцевого обладнання. Не зовсім буде коректним, однак, цю технологію можна порівняти з реалізацією алгоритму MapReduce на рівні нереляційних баз даних.

Таки чином, сучасні інформаційно-комунікаційні технології мають значний вплив на розвиток транспортних систем. Поєднання міждисциплінарних знань надає синергетичний ефект для розвитку транспортних систем, а ефективно поєднання ресурсів сучасних хмарних технологій та граничних обчислень, поруч з застосуванням прогресивних технологічних рішень побудови розподілених систем вже сьогодні сприяє стрімкому розвитку інформаційних систем у транспортній галузі.

Список використаних джерел

- [1] Алексієв В.О. А Мехатроніка, телематика, синергетика у транспортних додатках: навчально-методичний посібник / В.О. Алексієв, О.П. Алексієв,

Ніконов О.Я. – Харків : ХНАДУ, 2011. – 212 с.

- [2] Gates B. Business @ the Speed of Thought: Succeeding in the Digital Economy. Business Plus, 2000. 470 p.
- [3] Grove A. S. Only the Paranoid Survive: How to Exploit the Crisis Points That Challenge Every Company. Currency, 1999. 240 p.
- [4] Learning agile : understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban. O'Reilly, 2015.
- [5] Morris K. Infrastructure As Code: Dynamic Systems for the Cloud Age. O'Reilly Media, Incorporated, 2021. 350 p.

УДК 005.8

УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЕКТАМИ НА ТРАНСПОРТІ

Будрій О.С., Шуляков В.М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

У 1987 року Інститутом управління проектами (США) було запропоновано таке визначення: "Проект є завданням з певними вихідними даними і бажаними результатами цілями), які обумовлюють спосіб його вирішення".

Це визначення можна вважати універсальним, методично виваженим й достатньо повним. До його вад можна віднести те, що у ньому практично відсутній змістовий аспект. Не торкаючись суперечок про вади й переваги різних визначень проекту, пропонуємо керуватися наступним поняттям:

ІТ-проект на транспорті – це комплекс взаємопов'язаних заходів, розроблених для досягнення певних цілей протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях [1]. Основними рисами проекту є наступні:

- виникнення, існування та закінчення проекту у транспортному оточенні;
- зміна структури проекту з триванням його життєвого циклу;
- наявність певних зв'язків між елементами проекту системи;
- можливість відміни вхідних ресурсів проекту.

Виходячи з визначення проекту відзначимо такі головні ознаки проекту:

- зміна стану проекту задля досягнення його мети;
- обмеженість у часі;
- обмеженість ресурсів;
- неповторність.

Зміна стану означає, що реалізація ІТ проекту на транспорті завжди пов'язана зі змінами у будь-якій системі і є цілеспрямованим її перетворенням з існуючого стану на бажаний, який визначено в меті проекту. Мета проекту — це бажаний та доведений результат, досягнутий у межах певного строку при заданих умовах реалізації проекту. Визначення мети проекту передбачає постановку задачі, що вимагає:

- визначити результати діяльності на певний строк;
- дати цим результатам кількісну оцінку;
- довести, що ці результати можуть бути досягнуті;
- визначити умови, за яких ці результати мають бути досягнуті.

Мета проекту має свою структуру, яка може бути подана як ієрархія цілей проекту. Обмеженість у часі означає, що будь-який проект має термін початку і термін завершення. Обмеженість ресурсів означає, що будь-який проект має обсяг матеріальних, людських та фінансових ресурсів, які використовуються за встановленим і лімітованим бюджетом. Неповторність означає, що заходи, які необхідно здійснити для реалізації проекту, мають такий рівень інновацій, комплексі й структурованості, який дозволяє відрізнити як один проект від іншого, так і проект від програми та плану.

У предметній площині здійснюється розробка проекту в різних змістових аспектах. Сполучною ланкою площин є особлива трійця, до якої входять мета проекту, вільно доступні ресурси та організаційні заходи. Таким чином, проектний аналіз є інструментом планування розвитку будь-якої діяльності. При цьому концепція проектного аналізу розглядає проект як процес, котрий складається з послідовних стадій, і як структуру, елементами якої є цілі та система заходів. Проектний аналіз можна визначити як метод, котрий дозволяє системно оцінити вади й переваги проектів через встановлення логічних схем для:

- збирання та аналізу даних;
- визначення інвестиційних пріоритетів;
- розгляду альтернативних варіантів;
- аналізу існуючих проблем і врахування різних аспектів розробки та реалізації

проектів до прийняття рішення про фінансування. Основними функціями проектного аналізу є:

- оптимізація процесу прийняття рішень на основі аналізу альтернативних варіантів, визначення черговості виконання заходів і вибору оптимальних для даного проекту технологій; чітке визначення організаційних, фінансових, технологічних, соціальних екологічних проблем, що виникають на різних стадіях реалізації проекту;
- сприяння прийняттю компетентних рішень щодо доцільності використання ресурсів для реалізації проекту.

Класифікація проектів. До основних властивостей проекту, за якими вони можуть бути класифіковані на типи, відносять: масштаб, складність, якість та тривалість. За масштабом проекти поділяються на малі, середні, великі і надвеликі. На практиці до малих проектів відносять проекти вартістю до 10 млн. \$, до середніх — від 10 до 50 млн. \$, до великих – від 50 до 100 млн. \$, до надвеликих більше 100 млн. \$ (Велике будівництво). За складністю проекти поділяються на монопроекти, малі проекти та мегапроекти.

Монопроект — це окремий проект певного виду і масштабу.

Мультипроект — це комплексний проект, який складається з декількох монопроектів, що вимагає багатопроєктного управління.

Мегапроект — це комплексний проект розвитку регіонів секторів економіки, що пов'язані з транспортом.

За якістю проекти поділяються на звичайної якості та бездефектні. На відміну від звичайних до бездефектних проектів висуваються особливі вимоги щодо якості. Їх вартість може бути значною. За тривалістю проекти поділяються на короткострокові (до 3 років), середньострокові (від 3 до 5 років) та довгострокові (більше 5 років).

Види проектів. Очевидно, що всі проекти є інвестиційними, а можуть бути

комерційними або некомерційними. Якщо однією з цілей проекту є одержання прибутку, він належить до комерційних, якщо тільки соціального ефекту - до некомерційних. Різновидом інвестиційних проектів є інноваційні проекти, це проекти, які мають за мету розробку і впровадження нових технологій (інновацій, що забезпечують розвиток транспорту). За характером та сферою діяльності виділяють такі види проектів: промислові, проекти дослідження й розвитку, організацій-економічні та соціальні. Промислові проекти — це проекти, спрямовані на випуск та продаж нових продуктів які пов'язані з транспортною інфраструктурою. Проекти дослідження та розвитку зосереджені на науко - дослідній діяльності, розробці програмних засобів опрацювання інформації, нових матеріалів та конструкцій тощо.

Організаційні проекти націлені на реформування системи управління, створення нової організації, проведення конференцій. Економічні проекти мають на меті приватизацію державних підприємств, розвиток ринку капіталів, реформування системи оподаткування та інші макроекономічні перетворення.

Соціальні проекти пов'язані з реформуванням транспортних систем, подоланням наслідків природних, екологічних та соціальних потрясінь та іншими чинників соціального характеру.

Управління IT проектом на транспорті. Для досягнення стабільних позитивних результатів проекти повинні бути легкокерованими. Розробка легкокерованих проектів вимагає діяльності в двох паралельних напрямках. По-перше, необхідно залучити всіх, хто робить ставку на проект (тобто всіх, хто може виграти при здійсненні проекту), до визначенні конкретних цілей проекту і засобів їх досягнення. По-друге, необхідний пошук такого варіанту (серед наявних варіантів), який би забезпечував економне витрачання ресурсів при реалізації проекту. Управління проектом — це процес керівництва та координації людських, матеріальних та фінансових ресурсів протягом життєвого циклу проекту шляхом застосування сучасних методів та техніки управління для досягнення визначених у проекті результатів за складом та обсягом робіт; вартістю, часом, якістю та задоволенню інтересів учасників проекту. Управління проектом базується на

системному підході. Його реалізує команда проекту. При цьому методи проектного аналізу застосовуються як складова у процесі управління проектом.

Метою всіх ІТ проектів на транспорті є поліпшення рівня життя людей, які опиняються у сфері дії проекту. Ця глобальна мета може бути досягнута через вирішення локальних завдань різного рівня — підвищення ефективності транспорту, зниження транспортних витрат, збільшення обсягу експорту тощо. Проект може вважатися вивіреном і готовим для передачі на стадію розробки за дотримання таких умов: проведено відбір альтернативних варіантів проекту; ідентифіковано основні організаційні й політичні проблеми, які можуть вплинути на долю проекту, і визначено, що вони можуть бути розв'язані; визначено очікувані вигоди й витрати; існує цілковита підтримка як влади, так і інших учасників проекту.

Проекти, особливо успішні, мають довге життя. В певному розумінні проекти ніколи не завершуються, а дають позитивні результати протягом невизначеного строку. Втім, після стадії реалізації корисно оцінити роки проекту і переглянути можливий вклад проекту в зміни життя людей.

Ця оцінка, що провадиться після стадії реалізації проекту, являє собою своєрідний урок для тих, хто планує подальші проекти, оскільки слугує дисциплінуючим заходом щодо тих, хто планував підданий оцінці завершений проект. Завершальна оцінка передбачає ретроспективний аналіз проекту. Вона провадиться переважно тоді, коли проект після здійснення перебував в експлуатації від двох до трьох років.

Важливим моментом проведення такої завершальної оцінки є встановлення причин успіху або провалу проекту. Це дає змогу з'ясувати такі особливості, які можуть з успіхом використовуватися в інших проектах. Завершальна оцінка також надає менеджерам та зацікавленим користувачам інформацію щодо того, скільки ефективно і повно проекти досягають очікуваних результатів.

Список використаних джерел

- [1] Ніконов О.Я., «Інтелектуальні комп'ютерні технології розроблення транспортних засобів», Вісник ХНАДУ, Харків, ХНАДУ, 2019, №87, С. 49-53.

УДК 378 (477):371.14

СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ВИКЛАДАЦЬКОЇ МАЙСТЕРНОСТІ У ЗВО

Водолажська Т.О.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Нині невідкладною метою у системі вищої освіти України є її трансформація та усунення проблем, пов'язаних із підвищенням рівня освіти та поліпшенням її якості. Досягнення такої цілі у закладах вищої освіти передбачає внесення суттєвих змін, зокрема необхідності впровадження навчальних інноваційних технологій, потребу в модернізації навчального середовища відповідно новим вимогам, діджиталізацію та інтеграцію в європейський освітній простір тощо.

Впровадження таких змін у навчальний процес та науково-методичну роботу у закладах вищої освіти вимагає від науково-педагогічних працівників неперервного розвитку, опанування новітніх технологій та удосконалення їх викладацької майстерності. При цьому необхідними ознаками новітнього креативного викладача виступають професіоналізм, компетентність, творчість та інтелектуальні здібності [1].

До того ж, обов'язковим критерієм акредитації освітньо-наукових та освітньо-професійних програм різних рівнів вищої освіти (розділ 6 «Людські ресурси»), зазначеним у «Положенні про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (документ z0880-19 від 11.07.2019 р.), є наступний: «заклад вищої освіти стимулює розвиток викладацької майстерності» [2]. Отже, завдання стимулювання професійного розвитку викладачів у закладах вищої освіти у наш час є особливо нагальним.

Сучасні заклади вищої освіти України по-різному вирішують питання стимулювання розвитку викладацької майстерності науково-педагогічних працівників. Зокрема, у Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті (ХНАДУ) функціонує система заохочення викладачів за досягнення у фаховій сфері, що регламентується Статутом ХНАДУ [3] та Колективним договором між ректором і профспілковим комітетом первинної профспілкової організації

ХНАДУ.

У Статуті ХНАДУ [3] (п. 2.3) зазначено, що університет має право встановлювати власні форми морального та матеріального заохочення учасників освітнього процесу. Відповідно п. 5.1 Статуту [3] ректор ХНАДУ згідно з законодавством та колективним договором визначає порядок, встановлює розміри доплат, надбавок, премій, матеріальної допомоги та заохочення педагогічних, науково-педагогічних, наукових та інших працівників університету.

За зразкове виконання своїх обов'язків, новаторство у науково-педагогічній діяльності, за досягнення високого рівня викладацької майстерності наукові, науково-педагогічні, педагогічні та інші працівники ХНАДУ можуть бути представлені до державних нагород, присвоєння почесних звань, відзначені преміями, цінними подарунками, грамотами, іншими видами морального і матеріального заохочення (оголошення подяки; нагородження Почесною грамотою; нагородження Почесним знаком «Почесний викладач ХНАДУ»; нагородження Почесним знаком «За видатні заслуги перед колективом університету» та інші), що значним чином стимулює розвиток викладацької майстерності.

Зокрема, за публікацію у наукометричній базі Scopus автору виплачується грошова компенсація. Функціонує дошка пошани (у натурному вигляді та розміщена на сайті (<http://surl.li/aiynx>). Серед викладачів кафедри менеджменту ХНАДУ 2 почесних професора ХНАДУ (Криворучко О.М. та Шинкаренко В.Г.) та 3 почесних викладача (Ачкасова Л.М., Федотова І.В., Догадайло Я.В.). На дошці пошани розміщено фото доц. Федотової І.В. Нагрудним знаком “Почесний працівник транспорту України” нагороджені Криворучко О.М., Шинкаренко В.Г., Ачкасова Л.М. Криворучко О.М. нагороджена почесним знаком ХНАДУ III і II ступеню «За видатні заслуги перед колективом Університету»; Шинкаренко В.Г. – усіма ступенями (III, II і I ступеню). Проф. Шинкаренко В.Г. є Заслуженим діячем науки і техніки України. Нагороджений знаками «Відмінник освіти України»; «За наукові досягнення» [4].

Список використаних джерел

- [1] Кляп М.І. Підвищення педагогічної майстерності викладача ВНЗ у контексті інтернаціоналізації вищої школи України. *Науковий часопис національного*

педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. № 25. 2015. С. 47-52.

Доступно : <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/5175>

- [2] Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти. Доступно : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19#Text>
- [3] Статут Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Доступно : <https://www.khadi.kharkov.ua/informaciina-vidkritist/administrativna-dijalnist/>
- [4] Відомості про самооцінювання освітньо-наукової програми третього (доктор філософії) рівня вищої освіти «Менеджмент» за спеціальністю 073 «Менеджмент» галузі знань 07 «Управління та адміністрування» Харківського національного-автомобільно-дорожнього університету. Доступно : <https://www.khadi.kharkov.ua/education/viddil-akreditaciji-standartizaciji-ta-jakosti-navchannja/akreditacija/>

УДК 004.8:629.36

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ ДЛЯ БРОНЬОВАНОЇ ТЕХНІКИ

Глушкова Д.Б., Ніконов О.Я.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Постановка проблеми. Загальна проблема – підвищення довговічності та енергоефективності мехатронних гідравлічних систем для броньованої техніки за рахунок використання сучасних методів обробки поверхні на основі встановлення теоретичних і технологічних основ формування заданих властивостей, та впровадження інтелектуальних інформаційно-керуючих технологій [1-6]. Використання найбільш ефективних методів поверхневої обробки та раціональних режимів роботи гідроприводу на основі експериментальних досліджень дозволить покращити функціональні властивості деталей об'ємного гідроприводу броньованої

техніки, які працюють в екстремальних умовах та підвищити їх довговічність.

Мета дослідження – підвищення довговічності та енергоефективності об'ємного гідроприводу броньованої техніки як мехатронної системи шляхом впровадження нових матеріалів, методів та технологій їх поверхневої обробки, а також об'єднання синергетичного підходу методів еволюційного моделювання і інтелектуального керування гідроприводом.

Концепція розроблення технологій. Дослідження проводилися по декількох напрямках на основі зближення кількох технологій. Формування методологічних підходів до дослідження дає можливість визначити доцільність використання обраних матеріалів, оптимальні режими термічної обробки, склад покриттів, способів їх нанесення, які здатні забезпечити високу зносо- та корозійну стійкість в порівнянні з іншими матеріалами. Аналіз гідроприводу броньованої техніки як об'єкту керування, сучасних досягнень в теорії автоматичного керування та штучного інтелекту для керування складними технічними системами в умовах невизначеності з метою обґрунтування вибору таких, що лежатимуть в основі інформаційно-керуючого комплексу. На другому етапі роботи проведені експериментальні дослідження та наукове обґрунтування ефективності обраних матеріалів та методів зміцнення, розроблені методики триботехнічних і корозійних випробувань. Визначено оптимальні параметри нанесення покриттів. Визначені критерії, досягнення екстремуму яких сприятиме підвищенню енергоефективності гідроприводу броньованої техніки та синтезовано інформаційно-керуючу систему для забезпечення роботи гідроприводу у відповідності до зазначених критеріїв в умовах невизначеності.

Новизна розробки ґрунтується на теоретико-експериментальному підході до розроблення багатокомпонентного плазмового покриття з метою одержання дрібнозернистої багат шарової структури із стискаючими напруженнями, які підвищують втомну міцність на відміну покриттів отриманих хіміко-термічними методами, розтягувальні напруження в яких знижують границю втоми до 50 % що дозволяє значно підвищити надійність та довговічність деталей гідроприводів з покращенням їх економічності в синергетичній інтеграції мехатронних систем

об'ємного гідроприводу. Нові та оновлені методи й засоби, методика та методологія розробок: 1) методологія аналізу процесів зміни поверхонь тертя та фізико-хімічних властивостей матеріалів гідроприводу у початковий період роботи, що свідчить про подальшу зміну релаксаційної здібності систем; 2) методологічні підходи до визначення доцільності використання запропонованих матеріалів, методів підвищення їх довговічності на підставі теоретичних та експериментальних досліджень; 3) встановлення особливостей й переваг формування пошарових багатокомпонентних іонноплазмовим покриттів, визначення оптимальних параметрів технологічного процесу їх нанесення та оцінювання властивостей одержаних покриттів з застосуванням сучасних методів дослідження; 4) методи моделювання та синтезу робастних і інтелектуальних систем керування для інформаційно-керуючого комплексу; 5) застосування модельно-орієнтованого підходу до створення інформаційно-керуючих систем для керування гідроприводом на основі кібер-фізичних систем, в основі яких лежать технології для перевірки концепцій і технічних рішень без створення їх фізичних аналогів і проведення їх натурних випробувань.

Висновки. Представлена робота має подвійне призначення і дозволить вирішити ряд екологічних питань, буде мати суттєве соціально-економічне значення так як планується розробити новий спосіб вирішення складної науково-технічної проблеми в машинобудівній галузі, а також може використовуватись в інтересах національної безпеки та обороноздатності України.

Список використаних джерел

- [1] Bodyanskiy Y.V., Tyshchenko O.K., «A Hybrid Cascade Neuro-Fuzzy Network with Pools of Extended Neo-Fuzzy Neurons and its Deep Learning», International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, 2019, V.29, №3, P. 477-488.
- [2] Ніконов О.Я., «Інтелектуальні комп'ютерні технології розроблення транспортних засобів», Вісник ХНАДУ, Харків, ХНАДУ, 2019, № 87, С. 49-53.
- [3] Ніконов О.Я., Улько В.Ю., «Побудова нелінійної математичної моделі електрогідролічних слідкуючих приводів багатоцільових транспортних засобів», Вісник НТУ «ХПІ», Харків, НТУ «ХПІ», 2011, № 9, С. 108-113.

- [4] Самородов В.Б., Аврунін Г.А., Гармаш Д.О., «Аналіз універсальних характеристик гідрооб'ємних передач, які працюють у складі безступінчастих гідрооб'ємно-механічних трансмісій для різних робочих об'ємів гідравлічних машин аксіальнопоршневого типу», Вісник НТУ «ХП», Харків, НТУ «ХП», 2020, № 2, С. 11-18.
- [5] Александров Є.Є., Кечев М.О., Ніконов О.Я., «Основи автоматики і танкові автоматичні системи», Харків: НТУ «ХП», 2002, 163 с.
- [6] Глушкова Д.Б., Ніконов О.Я., «Вплив лазерної обробки на структуру і властивості деталей циліндро-поршневої групи», Автомобільний транспорт, Вип. 46, 2020, С. 13-18.

УДК 629.341

ІНТЕГРАЦІЯ КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНОГО СПРЯМУВАННЯ

Гнатов А.В., Аргун Щ.В., Гнатова Г.А., Сохін П.А.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Кіберфізичні системи (КФС) – це інтеграція обчислень, мереж та фізичних процесів. КФС контролюють і управляють фізичними процесами з колами зворотного зв'язку, де ці процеси впливають на обчислення, і навпаки. КФС використовуються в досить широкому діапазоні застосувань [1]. Розглядаючи нові технології, такі як розумні міста, розумні будинки, розумні мережі, логістичні мережі, інтелектуальна транспортна інфраструктура, розумні дороги тощо, КФС є незамінними. Ефективне функціонування всієї економіки базується на цих КФС, які використовуються в широкому спектрі галузей промисловості, виробничої інфраструктури, транспорту, енергетичних систем тощо [2].

Проект Erasmus+ KA2 «Розвиток практично орієнтованої студенто-орієнтованої освіти у сфері моделювання кібер-фізичних систем», акронім

«CybPhys», базується на модернізації навчальних програм у тісній співпраці з потенційними роботодавцями [1, 3]. Важливими є не лише поточні потреби ринку праці, а й перспективні потреби галузей у майбутньому. Проект «CybPhys» розпочав свою діяльність у листопаді 2019 року протягом трьох років, та був спрямований на задоволення потреб країн Східного партнерства. Планувалося участь у проекті 3 білоруських та 3 українських університетів. Але білоруський уряд відмовився реєструвати проект. Таким чином, проект фактично перейшов із регіонального статусу в національний за участю виключно українських партнерів: Національного університету «Чернігівська політехніка» (НУЧП), Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (ХНАДУ) та Криворізького національного університету (КНУ). У «CybPhys» беруть участь п'ять асоційованих партнерів з Білорусі та України. Університети ЄС представлені Ризьким технічним університетом (RTU) з Латвії, який є координатором, Університетом Левена (KU Leuven) з Бельгії та Університетом Кіпру (UCY).

Оскільки головною метою проекту «CybPhys» є розробка практично орієнтованих навчальних програм, то до його реалізації було залучено представників автотранспортної галузі, які приймають активну участь у створенні нових та модернізації існуючих навчальних курсів [1-5]. На початковому етапі проекту було проведено дослідницьке дослідження з метою визначення потреб галузі та уявлення про освіту щодо моделювання КФС [1]. У рамках реалізації проекту європейські партнери організували три практичні сесії (стажування) для українських студентів у RTU, KU Leuven та UCY.

Кожна така сесія відбувається на протязі двох тижнів з виїздом до університету європейського партнера.

На протязі одної сесії студенти отримують:

- уявлення про важливість залучення до дослідження;
- знайомство з матеріально-технічною базою університету європейського партнера;

- знайомство з найсучаснішими технологіями (університету партнера та країни партнерського університету) та мають можливість переглянути презентації та провести обговорення проблем з представниками галузі;

- досвід поєднання теорії та практичної роботи в лабораторіях;

- досвід застосування «у реальному житті» інженерних знань в поєднанні з навичками роботи в командах, наприклад, при розробці прототипу нового продукту;

- розширення культурної обізнаності про університети європейських партнерів.

- Команда проекту «CybPhys» прагнула отримати зворотній зв'язок щодо методів і підходів, що використовуються для розробки програм і курсів для навчання студентів, і дізнатися, чи можуть знадобитися коригувальні дії.

- Також, команда проекту «CybPhys» прагне поєднати методологію Design Thinking у розробці інженерних навчальних програм із потребами промислових партнерів з автомобільної промисловості, транспорту, електроніки, ІТ сектору. З цією метою вживаються наступні заходи:

- залучення дослідницької діяльності розроблення нових навчальних програм;

- впроваджується гнучке навчання онлайн з використанням ІТ технологій.

Для цього в проекті CybPhys створено платформу eLearning. До кінця проекту буде розроблена платформа спільного моделювання та симуляції (SMSE) для спільного навчання, викладання та досліджень;

- застосовуються підходи на основі самостійного і дистанційного навчання, що апробуються у практичних сесіях в університетах RTU та KU Leuven;

- в університетах-партнерах з України обладнано три найсучасніші лабораторні класи, які використовуються для практичного навчання. Ці лабораторні класи, платформа eLearning на базі Moodle і платформа SMSE, дозволяють розробляти та тиражувати віддалені лабораторії та віддалено проводити експериментальні дослідження. Цей підхід створить єдину систему КФС для партнерів консорціуму та зацікавлених сторін.

Партнери консорціуму покращують відносини між собою та галузевими партнерами, які беруть участь у проекті, створюючи нові партнерські угоди, які

стосуються довгострокових відносин за межами проекту. Яскравим прикладом цього є розробка та впровадження в навчальний процес програм подвійних дипломів. Так, в рамках проекту «CybPhys» розроблено та впроваджено магістерську програму подвійного ступеня між РТУ та ХНАДУ під назвою «Електромобілі та енергозберігаючі технології». Ця програма працюватиме довгостроково і після закінчення проекту [2, 4, 5].

Висновки. Отримані учасниками проекту навички, дизайнерське мислення та інші інноваційні методології, інтегровані в сесії студенських практики в університетах європейських партнерів, допомогли побудувати структуру навчальної програми на основі компетенцій, визначених як промисловістю, так і академічними колами, одночасно забезпечуючи студентам значний досвід навчання через дистанційне та практичне навчання, що орієнтоване на використання новітніх ІТ технологій.

Студенти, які залучені до реалізації проекту «CybPhys», представляють три українські університети, і це дослідження допомогло зрозуміти ставлення студентів до модернізованих і розроблених курсів та використаних методів навчання. Для більш комплексної оцінки планується провести тестування нових курсів в українських вишах протягом наступних семестрів.

Список використаних джерел

- [1] Zabasta, A., Peuteman, J., Kunicina, N., Kazymyr, V., Hvesenya, S., Hnatov, A., ... & Ribickis, L. (2020). Research on cross-domain study curricula in cyber-physical systems: A case study of Belarusian and Ukrainian Universities. *Education Sciences*, 10(10), 282..
- [2] Hnatov, A., Arhun, S., Hnatova, H., Bagach, R., Patlins, A., & Zabasta, A. (2021, November). Implementation of the double degree master's program on the example of the Erasmus project CybPhys. In 2021 IEEE 62nd International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON) (pp. 1-6). IEEE.
- [3] Gnatov, A., Argun, S., & Ulyanets, O. (2017, May). Joint innovative double degree master program «Energy-saving technologies in transport». In 2017 IEEE First

Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON) (pp. 1203-1207). IEEE.

- [4] Аргун Щ.В., Гнатов А. В., Гнатова Г.А. Проблеми, що виникли у ВНЗ у зв'язку з Covid-19 на прикладі магістерської програми подвійних дипломів. Автомобільний транспорт. – 2020. – № 47. – С. 6-16.
- [5] Arhun, S., Hnatov, A., Hnatova, H., Patlins, A., & Kunicina, N. (2020, November). Problems that have arisen in universities in connection with COVID-19 on the example of the Double Degree Master's Program “Electric Vehicles and Energy-Saving Technologies”. In 2020 IEEE 61th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON) (pp. 1-6). IEEE.

УДК 004

ДОСВІД ЗДОБУТТЯ МІЖНАРОДНИХ СТУДЕНТСЬКИХ ГРАНТІВ

Гулага Я.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Постановка проблеми. Здобуття міжнародних студентських грантів за допомогою участі у саміті Perspektywy Women in Tech Summit 2022 та можливість стажуванні від Goldman Sachs [1-2].

Perspektywy Women in Tech Summit 2022 - Улюблена подія Perspektywy Women in Tech Summit для жінок у Tech&IT в Європі. Торішнє видання зібрало понад 8 300 й учасників із 103 країн.

“Час для стійкого лідерства. Ми віримо в жінок та їхню силу змінювати світ. Ми віримо в цінність науки і техніки як інструментів, які дозволяють нам знати, розуміти та створювати дивовижні рішення найактуальніших проблем сьогодення. Вперше в історії жінки можуть справді все! Завдяки їхньому розуму, чуйності та емпатії світ має шанс на нову історію. – Її історія” - Б'янка Сівінська Генеральний директор Освітнього фонду «Перспективи», Директор саміту.

Якщо ви дізнаєтесь тему саміту, так ви зможете заздалегідь підготувати питання, проговорити їх про себе та вже після доповіді, задати їх. Страх зникає з досвідом участі у подібних заходах. Зробіть скріни, відео, запис екрану та фото (так більше інформації залишиться із вами).

Спілкуйтесь з оточуючими, користуйтеся перекладачем, якщо ви не впевнені у ваших знаннях із іноземної мови та запишіть контакти організації, яка організувала захід, у майбутньому буде це корисно. Так, що вас більше зацікавило, щось менше, але усе одно це буде слугувати досвідом.

Досвід – є незамінним супутником. Розумію, що є страх перед тим що на вас дивляться люди, які є в залі чи у зумі, але іншого способу не має, ніж зробити зусилля та почати з малого - задавати питання. Perspektywy Women in Tech Summit 2022 (рис. 1).

Мета дослідження – отримання міжнародних студентських грантів за допомогою фірми - партнера, стажування, онлайн саміти та івенти. Вечір Серія «Вечір із Goldman Sachs Engineering». Супровід фірми партнера у майбутніх заходах.



Рисунок 1 – Perspektywy Women in Tech Summit 2022

Вечір з Goldman Sachs. Goldman Sachs, запрошують жінок з галузей STEM по всій Європі приєднатися до їхнього гібридного заходу, що включає короткі технічні

доповіді, обговорення та нетворкінг. Вечір Серія «Вечір із Goldman Sachs Engineering» від Goldman Sachs об'єднує місцеві технологічні спільноти з інженерами фірми, щоб дізнатися про поточні тенденції в технологічній галузі, кар'єру та можливості в фірмі, а також культуру, в якій працюють наші інженери.

Бізнес компанії розділений на три головних підрозділи:

- інвестиційний банк;
- торгівля цінними паперами, валютою, товарами, капіталами;
- керування капіталами; реєстрація та оперування цінними паперами

компаній.

PDM (Product Data Management) — система управління даними виробу. Під «даними» мається на увазі вся інформація про використання виробу — проектні дані, технологічні маршрути, результати технічних випробувань, дані про партії та окремих примірниках і багато інших документів. Також ознайомила з новою системою Alloy Ecosystem The Data Management Lifecycle (рис. 2).

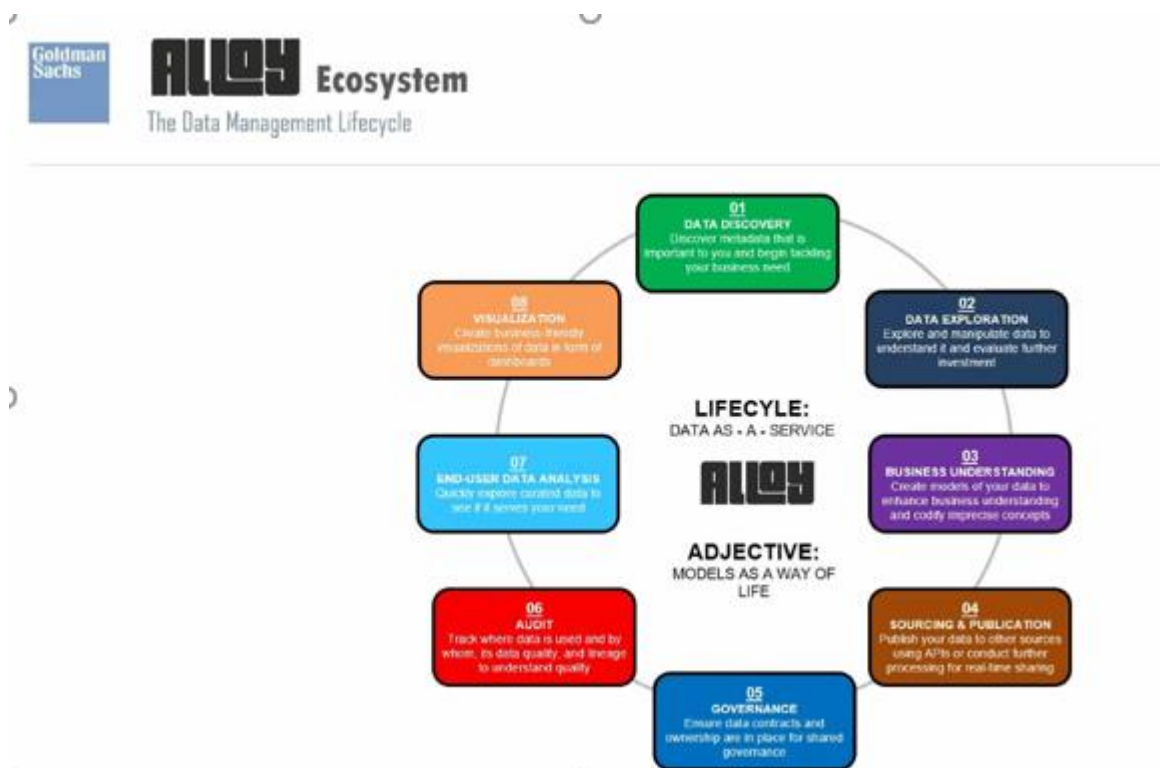


Рисунок 2 – Alloy Ecosystem

Висновки. Інженери Goldman Sachs створюють інновації, які стимулюють

бізнес та фінансові ринки по всьому світу, та постійно впроваджують інтелектуальні рішення для клієнтів та партнерів. Жінки із Perspektywy Women in Tech Summit, створюють усі умови для працевлаштування, навчання, отримання грантів для молодих вчених, педагогів, студенток по світу та шанс проявити себе та свої здібності.

Список використаних джерел

- [1] Perspektywy Women in Tech Summit 2022. *Perspektywy Women in Tech Summit 2022 – Biggest conference for women in Tech&IT.* URL: <https://womenintechsummit.pl/> (date of access: 19.05.2022).
- [2] Goldman Sachs | Students. *Goldman Sachs.* URL: <https://www.goldmansachs.com/careers/students/index.html> (date of access: 19.05.2022).

УДК 004.8:629.3

АНАЛІЗ РОЗРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ADAS В АВТОМОБІЛІ

Карпішен Б.С., Ніконов О.Я.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Постановка проблеми. Безпека в автомобільних системах була основною проблемою з перших днів появи дорожніх транспортних засобів. Виробники оригінального електронного обладнання (ОЕО) намагалися вирішити цю проблему, розробивши різні системи безпеки, щоб захистити пасажирів у транспортному засобі, а також запобігти травмам людей поза транспортним засобом. Ці системи в основному поділяються на два типи: 1) пасивні (або реактивні) і 2) активні. Системи пасивної безпеки захищають пасажирів автомобіля від травм після аварії, наприклад, ремені безпеки, подушки безпеки та м'які приладові панелі. Через постійний попит споживачів на більш безпечні транспортні засоби, пасивні системи безпеки, які постійно розвивалися протягом багатьох десятиліть, були доповнені системами активної безпеки, які намагаються повністю запобігти аварії. Активні

системи є однією з головних сфер інтересу, і сьогоденні транспортні засоби значно зросли [1-3].

Системи допомоги водієві (ADAS) стали важливою характеристикою безпеки в сучасних автомобілях. Вони також є ключовою технологією в нових автономних транспортних засобах. Сучасні ADAS в основному базуються на комп'ютерному зору, але також стають популярними світлове виявлення та визначення дальності (лідар), радіовиявлення та визначення дальності (радар) та інші передові технології виявлення.

Ці системи стають все більш популярними як спосіб для виробників автомобілів диференціювати свої пропозиції, одночасно сприяючи безпеці споживачів.

Дослідження Всесвітньої організації охорони здоров'я (2018 рік) показують, що 1,25 мільйона смертей щороку стаються внаслідок дорожньо-транспортних пригод. Більше того, подібні аварії останніх років мають щорічну глобальну вартість 518 мільярдів доларів США, що забирає приблизно 1-2% валового внутрішнього продукту з усіх країн світу [1]. Цей високий рівень смертності, грошові втрати та зростаючий попит споживачів на інтелектуальні системи безпеки є одними з ключових причин, чому ОЕО-виробники розробляють ADAS. Більше того, зі збільшенням кількості електронних блоків керування та інтеграцією різних типів датчиків, тепер у транспортних засобах достатньо обчислювальних можливостей для підтримки розгортання ADAS.

Очікується, що попит на передові системи допомоги водієві (ADAS) – ті, які допомагають виконувати завдання моніторингу, попередження, гальмування та керування зросте протягом наступного десятиліття, в основному завдяки інтересу до програм безпеки, які захищають водіїв та зменшують кількість аварій [2].

Але кілька проблем із проектуванням, впровадженням та експлуатацією ADAS ще потрібно подолати. Деякі з цих проблем включають мінімізацію споживання енергії, зменшення затримки відповіді, адаптацію до мінливих погодних умов і безпеку.

Проблеми популяризації. Частково проблема полягає в тому, що багато з

найбільш перспективних програм ADAS все ще вдосконалюються або ще не вийшли на ринок; інші дорогі і в основному доступні в автомобілях преміум-класу. Але одним із найважливіших факторів, що гальмують попит, може бути недостатня проінформованість споживачів. Значна кількість покупців не використовує можливості автономного керування (рис. 1).

Одним із факторів, що може вплинути на засвоєння ADAS, є швидкість розвитку технології. Хоча напівпровідникові компанії та інші гравці зробили важливі вдосконалення за останні роки, є багато можливостей для вдосконалення. Наприклад, системи попередження про переднє зіткнення все ще мають труднощі з ідентифікацією об'єктів, коли транспортний засіб рухається на великій швидкості. Типова програма ADAS містить багато технологій, але чотири виділяються з огляду на проблеми, які вони представляють: процесори, датчики, програмні алгоритми та відображення [3].



Рисунок 1 – Показники обізнаності серед покупців автомобілів

Процесори. Електронні блоки керування (ЕБК) та мікроконтролерні блоки (МКБ) необхідні для більшості додатків ADAS, включаючи автономне керування.

Щоб ADAS розвивався, процесори потребують кращої продуктивності, яка може бути забезпечена багатоядерними архітектурами та більш високими частотами, а також меншими вимогами до енергоспоживання.

Датчики. Більшість із датчиків мають обмежений діапазон вимірювання та пропускну здатність сигналу, що ускладнює розрізнення «сигналу» та «шуму» системи. Датчикам особливо важко відстежувати рухомі об'єкти під час менш ідеальних умов навколишнього середовища, таких як дощ і туман. З боку апаратного забезпечення міжсенсорний зв'язок є серйозною проблемою, оскільки вимагає високої пропускну здатності та рішень для запобігання перевантаження мережі. Що стосується програмного забезпечення, то поєднання зображень і даних, що не є зображеннями, є особливо складним.

Програмні алгоритми. Алгоритми використовують вхідні дані від датчиків для синтезу навколишнього середовища в режимі реального часу. Алгоритми потім надають вихід водієві або вказують, як система повинна активно втручатися в контроль автомобіля. Для цього може знадобитися найскладніша інтеграція програмного забезпечення в автомобілі, яка коли-небудь була створена, оскільки будь-які рішення, визначені алгоритмами, наприклад застосування екстреного гальмування, мають вирішальне значення для забезпечення безпеки.

Ще одним пріоритетом є створення алгоритмів, які забезпечують безпечнішу навігацію автомобіля та точніше прогнозують всю можливу поведінку людей, включаючи потенційно ірраціональні реакції, у різних ситуаціях, наприклад, коли зіткнення двох автомобілів неминуче.

Картографування. Коли покриття GPS не працює, наприклад, під час подорожі в тунель, детальні та точні картографічні системи можуть допомогти запобігти нещасним випадкам. Ці системи також зберігають географічну та інфраструктурну інформацію, оновлюючи за потреби, і спілкуються з бортовими датчиками, щоб визначити точне місцезнаходження автомобіля. ОЕО-виробники та інші гравці в автомобільній промисловості шукають недорогі методи для створення та підтримки карт. Деякі з останніх рішень включають розгортання «картосхем», оснащених 3-D лазерами та 360-градусними камерами високої чіткості.

Висновки. На сьогоднішній день системи допомоги водієві стикаються з проблемами на своєму шляху. Для становлення повноцінним гравцем на ринку технологій ще зарано але прогрес у цьому напрямку ведеться.

Для процесорів продажі на автомобільному ринку самі по собі не виправдовують ці інвестиції, тому напівпровідниковим компаніям може знадобитися дохід з інших секторів, щоб отримати гідну віддачу від інвестицій. Крім того, компанії з досвідом роботи в суміжних галузях можуть адаптувати деякі зі своїх продуктів для додатків ADAS, скорочуючи час розробки. Наприклад, NVIDIA адаптувала свою платформу Tegra, яка спочатку була розроблена для смартфонів і планшетів, для використання в автомобільних системах.

ОЕО-виробники можуть віддавати перевагу модулям та інтегрованим рішенням, включаючи програмне забезпечення, ніж однокомпонентним рішенням, оскільки вони забезпечують кращу продуктивність.

Обмежена функціональність сучасних датчиків у поєднанні з їх високою вартістю може бути найбільшим перешкодою для використання ADAS. Проте багато компаній досягають прогресу в обох напрямках. Наприклад, проект Mobileye та різні компанії намагаються покращити функціональність рішень на основі камер, які зазвичай мають труднощі з виявленням перешкод під час дощу або в інших ситуаціях, коли видимість обмежена.

Список використаних джерел

- [1] V.K. Kukkala, J. Tunnell, S. Pasricha, T. Bradley, «Advanced Driver-Assistance Systems: A Path Toward Autonomous Vehicles», in IEEE Consumer Electronics Magazine, vol. 7, no. 5, pp. 18-25, Sept. 2018, doi: 10.1109/MCE.2018.2828440.
- [2] Automotive Advanced Driver Assistance System (ADAS) Market Size to Grow by USD 18.99 billion | Decline in Sensor Prices to Boost Market Growth – nkmsm. nkmsm. URL: <https://nkmsm.com/technology/gadgets/automotive-advanced-driver-assistance-system-adas-market-size-to-grow-by-usd-18-99-billion-decline-in-sensor-prices-to-boost-market-growth-2/> (дата звернення: 25.05.2022).
- [3] Weig, Florian W.J., «Advanced driver-assistance systems: Challenges and opportunities ahead», (2016). Corpus ID: 214778522.

УДК 004.414.22+656.078+629.014.1

ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ У СФЕРІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Кривошапов С.І.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Інформаційні системи – це комплекс технічних, програмних та комунікаційних складових, побудованих, як правило, на мікропроцесорних пристроях, які направлені на збирання, обробку та перетворювання даних для формування різних управлінських рішень.

На автомобільному транспорті інформаційні технології застосовуються, як на самому транспортному засобі, забезпечуючи ефективну роботу основних систем та агрегатів автомобіля, так і поза ним, керуючи транспортною інфраструктурою та адмініструючи діяльність підприємств.

Застосування інформаційних технологій на транспортному засобі можливо відокремити у наступних напрямках:

1) управління агрегатами і системами автомобіля: комплексна система керування двигуном (паливоподачі та запалювання), мікропроцесорна система керування подачею палива дизельного двигуна, регулювання фаз газорозподілу та вимикання циліндрів, регулювання автоматичної коробкою передач або варіатору, регулювання параметрами підвіски та кліренсу [1];

2) організація функціонування вбудованих інтелектуальних систем автомобіля: антиблокувальна система (ABS), автоматична протибуксувальна система (ASR), система контролю тяги (TCS), система динамічного контролю тяги (DTC), система курсової стійкості (ESP), систему розподілу гальмівних зусиль (EBD), система електронного блокування диференціалу (EDS), система екстреного гальмування (BAS, PBA, DBC), система адаптивного круїз-контролю (ACC), система активного кермового управління (AFS), система запобігання перекиданню (ARP), система активної (адаптивної) підвіски, автоматична система керування

світловими приладами тощо [2];

3) бортові системи інформування водія: система інформування про технічне стані автомобіля, система розпізнавання дорожніх знаків, система моніторингу стану водія, система інформування про перевищення швидкості, система виявлення перешкод, система виявлення пішоходів, система інформування про технічне стані дорожнього покриття, супутникова система навігації;

4) автоматичні системі керування автомобілем: система автоматичного паркування, система зв'язку ITS, система підтримки дистанції та смузі, система безпілотного керування.;

5) системи забезпечення комфорту: система клімат-контролю, мультимедійні системи відео та аудіо, протиугінна система тощо.

За межами транспортного засобу інформаційні системі застосовуються для організації дорожнього руху в системах планування роз'їздом перехресть, управління фазами роботі світлофорів, в роботі інформаційних панелей та динамічних знаків, прокладання маршрутів, передача інформації про дорожній рух, управління громадським транспортом, моніторинг шкідливих викидів, управління транспортної інфраструктурою, тощо [3].

Для підтримки транспортного засобу в працездатному стані потрібно знати фактичний технічний стан всіх систем та вузлів автомобіля. Для цього використовуються відповідні технічні засоби. Існують вбудовані, розподілені та зовнішні засоби діагностування [4].

Сучасне діагностичне обладнання побудована на базі мікроконтролера, портативного чи персонального комп'ютера, планшету або смартфона. Взаємодія діагностичного обладнання з датчиками або блоками управління відбувається безпосередньо або через канали зв'язку (шини даних).

Діагностичне система отримує інформацію з технічного стану автомобіля, обробляє і відображає її у вигляді зручному для діагноста, надає рекомендації та алгоритм усунення несправностей. Наприклад, діагностичний комплекс Bosch FSA 740 + Bosch KTS 590 + Esi[tronic] – це симбіоз апаратного та програмного

забезпечення для перевірки більшості блоків керування автомобілем, електронних компонентів, виконавчих механізмів та датчиків, а також має велику довідкову систему.

Діагностична система є унікальною розробкою, яка потребує виконання наступних етапів: вибір датчиків, виконання первинної обробки вимірювального сигналу, підготовка та передача інформації в основну систему, синхронізація та перетворення даних, відображення та накопичення результатів вимірювання, аналіз та визначення стану об'єкту тощо. В залежності від завдання будуть відрізнятися схемотехнічні підходи, математичні моделі та програмні засоби [5].

Комп'ютерні системи проектування можуть бути застосовані для побудови та аналізу електричних схем діагностичного обладнання. CAD/CAM системи дозволяють побудувати 3D моделі, виконати розрахунки передачі тепла та оцінити міцності конструкції.

Системи проектування використовуються у створенні проектів будівель виробничих корпусів та інших споруд для планування земельної ділянки, прокладання комунікацій, інтер'єрних рішень тощо.

Діяльність автомобільного транспорту пов'язана наданням послуг з переміщенням вантажу або пасажирів. Комерційна діяльність пов'язана з укладанням договорів, розрахунком вартості перевезення, фінансовими платежами з банківськими установами, звітами до фіскальних органів та інших операцій, для виконання яких використовуються різні системи автоматизації. Проте підприємства автомобільного транспорту мають деякі специфічні особливості, що вимагатиме розробку та використання додаткових комп'ютерних систем [6].

Функціонування автомобіля пов'язана з використанням матеріального ресурсу (витрата палива, мастильних матеріалів, спеціальних рідин, шин, запасних частин і т. д.). Програмне забезпечення дозволяє автоматизувати процес зберігання даних та реалізувати алгоритм контролю за ресурсами.

Ефективність автомобіля залежить від конструкції автомобіля та умов експлуатації, які у процесі руху постійно змінюються. Застосування математичного

та імітаційного моделювання дозволяє з необхідної точністю розрахувати основні експлуатаційні параметри [7].

Ефективно використовувати сучасні інформаційні системи та технології на транспорті може лише підготовлений фахівець.

Список використаних джерел

- [1] Мигаль, В.Д. Мехатронні та телематичні системи автомобіля: навч. посіб. Харків: Майдан, 2017. с. 314.
- [2] Сафиуллин Р.Н., Аеримов М.А. Интеллектуальные бортовые системы на автомобильном транспорте : монография. Берлин: Диалект-Медия, 2017, с. 354.
- [3] Самбаев Е.С., Ставрова Н.Д. Интеллектуальные транспортные системы. Павлодар: Кереку, 2016, с. 99.
- [4] Мигаль В.Д. Системы контроля и диагностика автомобиля : учеб. пособие. Харьков: Майдан, 2017, с. 606.
- [5] Кривошапов С.І. Інтеграція інформаційного простору у середовище підприємств автомобільного транспорту. Збірка наукових праці за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і мехатроніка: освіта, наука та працевлаштування», 20-21 квітня 2016 року. Харків, Україна: ХНАДУ, 2016, сс. 187-189.
- [6] Кривошапов С.И. Анализ программного обеспечения предприятий автомобильного транспорта. Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Организация автомобильных перевозок и безопасность дорожного движения : Материалы IX международной заочной научно-технической конференции; 15 марта 2016 г. Пенза: ПГУАС, 2016, сс. 224-231.
- [7] Говорущенко Н.Я., Туренко А.Н. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта). Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998, с. 474.

УДК 004.4'234

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗВО

Лебединський А.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

На сьогоднішній день проведення більшості практичних та лабораторних робіт в Україні зводяться до створення методичних матеріалів, які виконані у вигляді текстових документів із масивною частиною тексту, яка в більшості випадках пропускається читачем. Офлайн-носії інформації відходять на другий план перед онлайн. Також, зрозуміло, що більшість лабораторних робіт, як і деяких практичних завдання потребують присутності студента при виконанні, а в умовах дистанційного навчання це неможливо. Тому є необхідність у створенні інтерактивних веб-додатків, які б реалізували усі функції практичних робіт або розроблення нових, по-перше, адаптованих до дистанційного навчання і по-друге – із збереженням інтересу до них студентів.

Для отримання студентами практичних навичок оформлення тест-кейсів та баг-репортів з дисципліни «Основи розробки та тестування програмного забезпечення» було створено веб-додаток (рис. 1) зі знаходження виду трикутника за його сторонами.

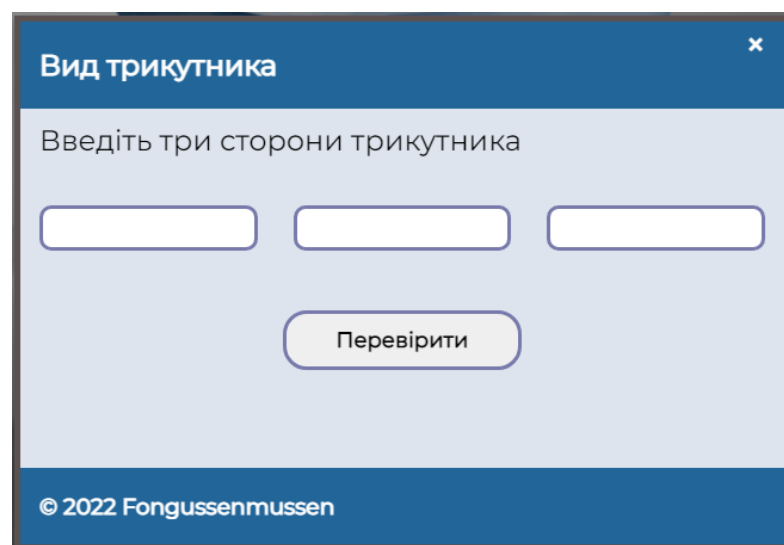


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд веб-додатку

Умова задачі, що ставилася перед студентами, наступна: очікується, що користувач введе ціле значення в кожне з трьох текстових полів; після натискання кнопки «Перевірити» програма надрукує повідомлення про те, чи є трикутник різностороннім (всі сторони різної довжини), рівнобедреним (дві сторони однакової довжини) чи рівностороннім (всі три сторони однакової довжини). Завдання: протестувати роботу додатку.

Коректна робота веб-додатку полягає у наступному: при введенні у перше, друге, третє текстові поля значень сторін трикутника після натиснення кнопки «Перевірити» внизу з'являється текст «Даний трикутник є рівностороннім (рівнобедреним, різностороннім)».

Алгоритм роботи веб-додатку наступний:

- 1) отримуємо значення з текстових полів;
- 2) позбавляємось від пропусків;
- 3) перевіряємо на пусті строки у кожному з полів (якщо існують пусті строки – видаємо діалогове вікно з помилкою із текстом «Введіть ціле число у текстове поле №...»);
- 4) намагаємось перетворити строку у число;
- 5) якщо після перетворення отримуємо значення NaN (Not-a-Number), то видаємо діалогове вікно з помилкою із текстом «Введіть ціле число у текстове поле №...»;
- 6) перевіряємо чи існують серед отриманих цифрових значень з текстових полів від'ємні числа (якщо існують, то видаємо діалогове вікно з помилкою «У текстовому полі №... від'ємне число»);
- 7) перевіряємо чи введені сторони трикутника задовольняють правилу існування трикутника, тобто сума двох будь-яких сторін повинна бути більше, ніж третя (якщо значення не задовольняють правилу, то видаємо діалогове вікно з помилкою «Правило існування трикутника не виконується»);
- 8) визначаємо вид трикутника і друкуємо результат.

У даному алгоритмі навмисно були пропущені деякі умови, при яких програма починає вести себе не так, як повинна, тобто імітуючи присутність так званих

«багів» для створення баг-репортів:

1. У кожні 3 поля можна ввести числові значення нулів і програми буде вважати такий трикутник рівностороннім, що не може бути (рис. 2).
2. У третє поле можна ввести від'ємне число і програма «пропустить» дане значення.
3. При введенні у будь-яке текстове поле значення декількох цифр розділених пробілами, при натисканні «Перевірити» програма видалить ці пробіли і створить таке число, якби цих пробілів не існувало.
4. Програма вірно знаходить вид трикутника при введенні його дробових значень сторін, хоча в умові задачі вказано, що користувач вводить саме цілі числа.

Рисунок 2 – Приклад некоректної роботи веб-додатку (баг №1)

Реалізація програми саме у вигляді веб-додатку з використанням мови JavaScript (рис. 3) для написання логіки продиктована, насамперед, доступністю, кросбраузерністю, зручністю використання та адаптивністю.

Зрозуміло, що даний код можливо оптимізувати, наприклад, використовуючи тернарний оператор замість усіх умовних конструкцій *if ... else* або виконати мінімізацію коду, але це не ставилося за мету.

```
else {
    input1 = (input1) * 1;
    input2 = (input2) * 1;
    input3 = (input3) * 1;
    // ПРОВЕРЯЕМ НА NaN (НАЛИЧИЕ СИМВОЛОВ В ИНПУТАХ)
    if (isNaN(input1) == true &&
        isNaN(input2) == true &&
        isNaN(input3) == true) {
        document.getElementById('result').innerHTML = "";
        alert('Невірно вказані сторони трикутника');
    } else if (isNaN(input1) == true) {
        document.getElementById('result').innerHTML = "";
        alert('Помилка у текстовому полі №1. Повинне бути записане ціле число');
    } else if (isNaN(input2) == true) {
        document.getElementById('result').innerHTML = "";
        alert('Помилка у текстовому полі №2. Повинне бути записане ціле число');
    } else if (isNaN(input3) == true) {
        document.getElementById('result').innerHTML = "";
        alert('Помилка у текстовому полі №3. Повинне бути записане ціле число');
    } else {
        // ПРОВЕРКА НА ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА
        if (Math.sign(input1) == -1) {
            document.getElementById('result').innerHTML = "";
            alert("У текстовому полі №1 від'ємне число");
        } else if (Math.sign(input2) == -1) {
            document.getElementById('result').innerHTML = "";
            alert("У текстовому полі №2 від'ємне число");
        }
    }
}
```

Рисунок 3 – Частина коду програми на мові JavaScript

У якості недоліків використання інтерактивних веб-додатків може виступати як відсутність інтернету, так і створення деяких вузькоспеціалізованих задач, які споживають значну кількість ресурсів комп'ютеру (смартфону) для завантаження і функціонування додатку. Наприклад, відображення великої кількості canvas-графіки, графічних анімацій, неоптимізований код тощо.

Список використаних джерел

- [1] Шахіна І. Ю. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі / І. Ю. Шахіна // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: зб. наук. праць. – Львів, 2012. – С. 139–142.
- [2] Учасники проектів Вікімедіа. Вебзастосунок – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Вебзастосунок> (дата звернення: 26.04.2022).

УДК 004.75

РОЗГОРТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО КЛАСТЕРУ ДЛЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Литвиненко І.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

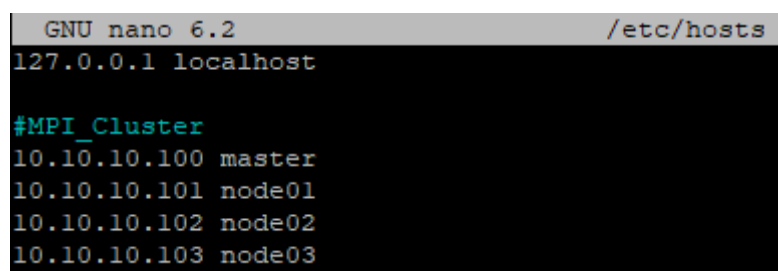
Паралельні обчислювання – це форма обчислень, в яких кілька дій проводиться одночасно, які дозволяють виконувати програму швидше, але якщо ресурсів одного комп'ютера недостатньо, то для підвищення продуктивності використовують обчислювальні кластери.

Для розгортання кластеру знадобиться щонайменш два комп'ютери. Ці комп'ютери можуть бути і фізичними і віртуальними, але рекомендується, щоб вони мали однакові характеристики. На цих комп'ютерах повинна вже бути встановлена операційна система Ubuntu Linux серверна редакція та бібліотека інтерфейсу передачі повідомлень (MPI) MPICH2. Хоча на комп'ютер який буде виступати головним можна встановити і настільну редакцію операційної системи.

Розглянемо етапи, які необхідно зробити для розгортання обчислювального кластеру.

1. Налаштування фалу «*hosts*».

При роботі на кластері потрібно буде спілкуватися між комп'ютерами, і для того щоб кожний раз не писати IP-адресу, можна надати імена цим вузлам. Файл «*hosts*» використовується операційною системою для зіставлення імен хостів до IP-адрес. Цей файл знаходиться за шляхом «*/etc/hosts*». Ім'я головної машини буде **master**, а інших вузлів у вигляді **nodeXX**.



```
GNU nano 6.2 /etc/hosts
127.0.0.1 localhost

#MPI_Cluster
10.10.10.100 master
10.10.10.101 node01
10.10.10.102 node02
10.10.10.103 node03
```

Рисунок 1 – Приклад змісту файлу «*hosts*»

2. Створення нового користувача.

Взагалі для управління кластером можна використовувати і поточного користувача, але для залишення конфігурації простою рекомендовано створити нового користувача - наприклад «mpiuser». Цього користувача треба створити на всіх машинах кластеру. Команда створення наступна:

```
$ sudo adduser mpiuser
```

3. Встановлення та налаштування віддаленого доступу до вузлів кластеру.

Комп'ютери будуть спілкуватися між собою по локальній мережі за допомогою протоколу SSH та обмінюватися даними за допомогою протоколу NFS. Якщо SSH нема, то його необхідно встановити наступною командою на всіх машинах:

```
$ sudo apt install openssh-server
```

Після цього на майстер машині треба зайти в систему новим користувачем:

```
$ su - mpiuser
```

Після того як було встановлено сервер SSH треба налаштувати безпарольний доступ до вузлів кластеру. Виконаємо наступні команди:

На головній машині генеруємо rsa-ключ.

```
$ ssh-keygen -t rsa
```

Далі додаємо згенерований ключ до всіх вузлів.

```
$ ssh-copy-id mpiuser@node01
```

Якщо все було правильно зроблено, то за допомогою команди «ssh node01» ми отримаємо віддалений доступ до машини з ім'ям node01 без запиту паролю.

4. Налаштування NFS.

Для налаштування загального доступу до директорії на майстер машині виконаємо наступні дії.

Встановлюємо сервер NFS користувачем який має адміністративні привілеї:

```
$ sudo apt install nfs-kernel-server
```

Заходимо користувачем **mpiuser** та створюємо директорію «**cloud**» до якої буде налаштований загальний доступ:

```
$ mkdir cloud
```

Додаємо до файлу **«/etc/exports»** наступну строку:

«/home/mpiuser/cloud * (rw, sync, no_root_squash, no_subtree_check)»

Замість зірки **«*»** можна прописати IP-адреси машин яким буде надано доступ до загальної директорії, але для спрощення в цьому прикладі доступ надано всім вузлам.

Після внесення змін до файлу **«/etc/exports»** виконаємо наступні дві команди користувачем який має адміністративні привілеї:

\$ sudo exportfs -a

\$ sudo service nfs-kernel-server restart

Ці дві команди треба виконувати щоразу, коли вноситься зміни в **«/etc/exports»**.

На підлеглих вузлах необхідно виконати дещо інші команди.

Встановлюємо клієнтську частину NFS

\$ sudo apt install nfs-common

Створюємо таку саму директорію **«cloud»**, але за іншим шляхом.

\$ mkdir /mnt/cloud

Надаємо права на запис всім користувачам.

\$ sudo chmod 777 /mnt/cloud

Для того щоб мережева директорія монтувалася після кожного перезапуску машини додаємо в файл **«/etc/fstab»** наступний запис:

«master:/home/mpiuser/cloud/mnt/cloud nfs»

І на останнє перезавантажуємо вузол.

\$ sudo reboot

Налаштування обчислювального кластеру завершено і тепер можна запускати програми для паралельних обчислень. Для цього необхідно скопіювати виконуваний файл до директорії **«cloud»** на майстер машині та запустити файл.

\$ cd /home/mpiuser/cloud

\$ mpirun -np 5 -hosts master,node01 ./parallel_program

Де:

«-np 5» кількість задіяних процесорів;

«-hosts master,node01» - ім'я вузлів на яких будуть проводитися обчислення;
«./parallel_program» - виконуваний файл.

Отже, бачимо, що було розгорнуто обчислювальний кластер з двох машин, що надасть приріст продуктивності майже в два рази. Але не можна нескінченно додавати вузли до кластеру, тому що на якомусь етапі приріст продуктивності зникне через великі витрати часу на мережевий обмін даними.

Список використаних джерел

- [1] Passwordless SSH using public-private key pairs. Enable Sysadmin. URL: <https://www.redhat.com/sysadmin/passwordless-ssh/> (date of access: 15.04.2022).
- [2] Tutorials MPI Tutorial. A Comprehensive MPI Tutorial Resource MPI Tutorial. URL: <https://mpitutorial.com/tutorials/> (date of access: 11.04.2022).
- [3] How to build a Raspberry Pi cluster – Raspberry Pi. Raspberry Pi. URL: <https://www.raspberrypi.com/tutorials/cluster-raspberry-pi-tutorial/> (date of access: 10.04.2022).

УДК 629.429.3:621.313

ОЦІНКА ВПЛИВУ СИСТЕМ НАХИЛУ КУЗОВА ШВИДКІСНОГО ЕЛЕКТРОПОЇЗДУ НА ЗАГАЛЬНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ТЯГИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Любарський¹ Б.Г., Ніконов² О.Я., Любарський² Д.Б.

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Постановка проблеми. Основним напрямом розвитку сучасних транспортних систем є вдосконалення їх ефективності в перетворенні енергії. Однак рух транспортного засобу здійснюється за траєкторією в якій є обмеження за швидкістю руху, що обумовлені додатковими боковими силами які діють на колію, ходову частину транспортного засобу та вантаж.

Одним з підходів з підвищення ефективності є застосування додаткових механотронних систем які дозволяють зменшити вплив бокових сил та надають можливості зняти, чи значно знизити, обмеження на швидкість руху в кривих ділянках. Як зазначається в роботах [1-3], завдяки незначним додатковим втратам енергії у системі нахилу кузова, основний тяговий привод рухомого складу збільшує час роботи в режимах з максимальною ефективністю.

Зростання вимог до реалізації максимального кута нахилу кузова призводить до зростання вимог щодо допоміжних приводів й енергії, яку вони споживають. Тому визначення максимального кута нахилу кузова швидкісного електропоїзду є актуальною задачею.

Мета дослідження – провести оцінку впливу механотронних систем нахилу кузова на загальну ефективність системи тяги рухомого складу на прикладі швидкісного електропоїзду.

Результати дослідження. Допоміжні електромеханічні системи транспортного засобу можуть впливати ефективність роботи тягового приводу. Таким прикладом може бути електромеханічна система приводу нахилу кузова швидкісного електропоїзда.

В якості предмета дослідження було обрано швидкісний електропоїзд з основними характеристиками які наведено у роботі [1]. Механізмом нахилу прийнято систему, розглянуту у роботі [4]. Для аналізу режимів роботи обрано ділянку шляху «Полтава-Красноград» і графіки руху, передбачені в [1]. Результати розв'язання тягового завдання наведено на рис. 1, а основні енергетичні показники наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 Основні енергетичні показники руху швидкісного електропоїзда на ділянці колії Полтава-Красноград.

Кут нахилу кузова, °	Витрата енергії на тягу, кВт·ч	Витрата енергії на нахил кузова, кВт·ч	Сумарна витрата енергії, кВт·ч	Середня швидкість руху, км/ч	Показник ефективності, в.о. (K)
0	263,715	0	263,715	76,52	0,0637

1	269,43	0,094	269,524	84,34	0,0684
2	272,012	0,134	272,146	95,94	0,0712
3	279,541	0,246	279,787	103,82	0,0768
4	281,089	0,316	281,405	113,16	0,0797
5	285,132	0,524	285,656	119,32	0,0785
6	288,093	0,825	288,918	123,28	0,0775

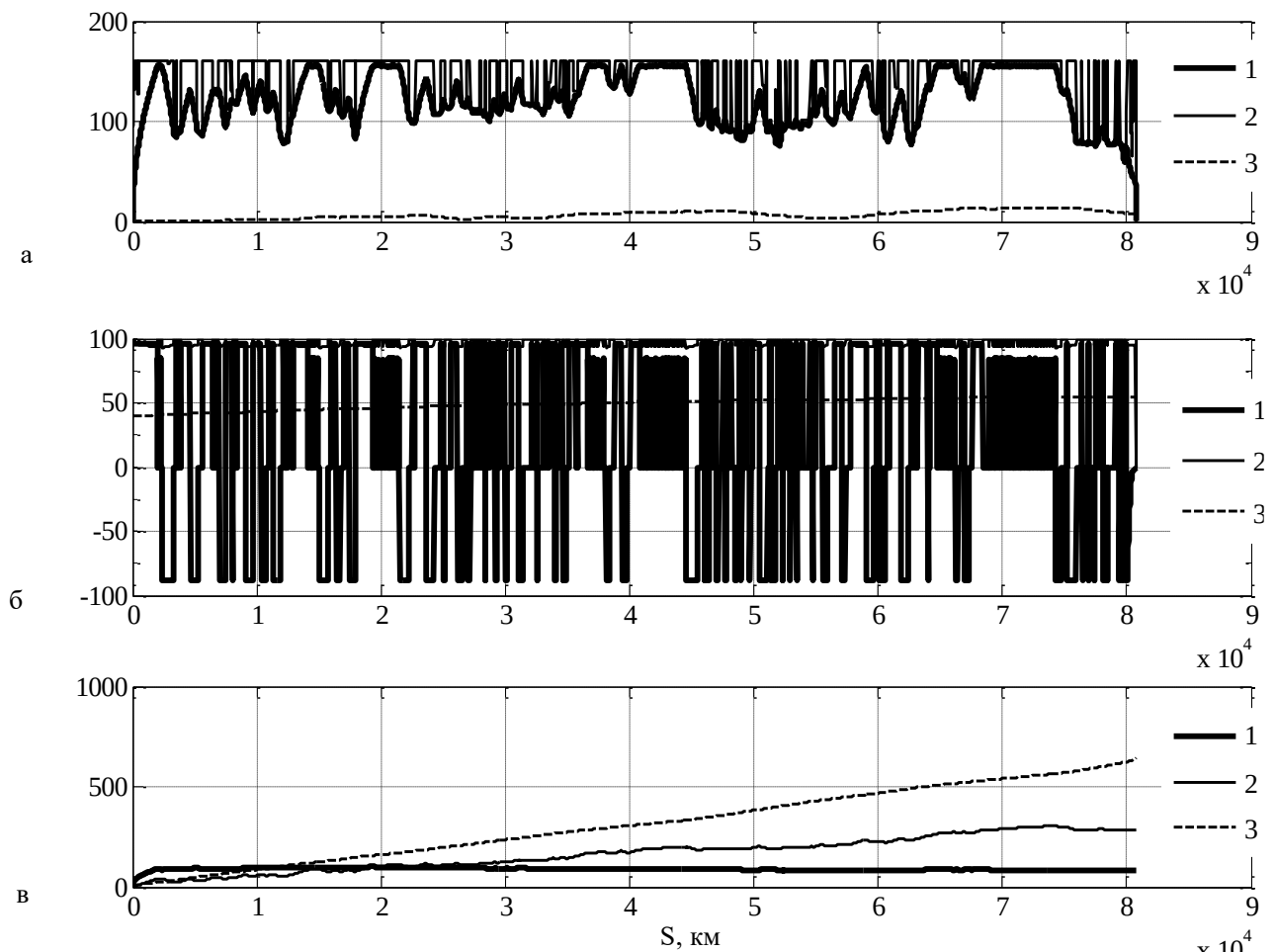


Рисунок 1 – Криві рухи швидкісного електропоїзда при максимальному нахилі кузова на 4 градуса: а) 1-швидкість руху, км/год, 2-задана швидкість руху, км/год, 3 профіль шляху, м: б) 1-момент двигуна /50 Нм, 2– ККД , %, 3– температура тягового двигуна, °С, в) 1– , 2– витрата енергії, кВт год, 3– час руху/4, с

Оцінку ефективності застосування систем тягового приводу доцільно проводити за показником ефективності який запропоновано в роботі [1,2]. Під відносним показником ефективності, який є міра ступеня відповідності результату

операції необхідному, нами прийнято показник, що визначає відмінність реальної кривої руху поїзда від ідеалізованої (крива, що показує рух поїзда по ділянці колії з граничною для даної ділянки швидкістю, реалізуючи при цьому максимум можливостей системи електромеханічного перетворення енергії з її перетворення.

$$K = \frac{W_{real}}{W_{pred}},$$

де W_{real} – енергія, перетворена рухомим складом з електричної енергії на механічну енергію сили тяги або гальмування; W_{pred} – гранично можлива енергія, яку може реалізувати за умовами контакту колесо рейок за максимально-можливою швидкістю руху на ділянці колії.

Висновки. Як видно з табл. 1 застосування нахилу кузова на 4° дозволяє різко підвищити середню швидкість руху поїзда з 76,52 км/год до 123,28 км/год, при цьому витрати енергії також підвищилися. Збільшення нахилу з 4° до 6° призвело до незначної зміни швидкості руху, та витрати енергії. Це зумовлено незначною зміною кількості обмежень швидкості руху.

Витрата енергії на нахил кузова значно менша, за витратою енергії на тягу. Тому навіть значна відносна зміна цих витрат не спричинила збільшення загальної витрати енергії. Згідно з критерієм ефективності, найкращим рішенням є швидкісний електропоїзд із нахилом кузова до 4° .

Список використаних джерел

- [1] Любарский Б. Г. Теоретичні основи для вибору та оцінки перспективних систем електромеханічного перетворення енергії електрорухомого складу. – Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.09. – «Електротранспорт». Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». Харків, – 2014. 368 с.
- [2] Любарський Б. Г. Методика визначення раціонального швидкісного режиму руху приміського електропоїзду з синхронними тяговими двигунами / Б. Г. Любарський // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Транспортне машинобудування. – Харків : НТУ "ХПІ". – 2015. – № 43 (1152). – С. 165-168.

- [3] Любарский Б. Г. Определение эффективности тягового привода электропоездов / В. И. Омеляненко, Б. Г. Любарский, С. Ю. Червяков // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – 2013. – № 32 – С. 67–75
- [4] Єріцян Б. Х. Моделювання комбінованої системи нахилу кузову швидкісного рухомого складу залізничного транспорту / Б. Х. Єріцян, Б. Г. Любарський, Д. І. Якунін // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків, 2016. – Випуск № 9(80) / том 2/ – С. 4–17.

УДК 004.774.6

ВИКОРИСТАННЯ CMS DRUPAL ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТУ

Мацій¹ О.Б., Бибко² А.П.

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Значення інформаційних технологій для транспортної галузі не можливо перебільшити: продаж та реєстрація автомобільного транспорту, бази даних транспортних засобів, веб-сервіси технічного обслуговування, сервіси для замовлення послуги евакуатора – не тільки підвищують соціальні стандарти суспільства, але й потребують постійного удосконалення [1, 2].

В роботі досліджуються переваги використання CMS Drupal для розробки веб-сайту транспортного напрямку.

Content Management System (Система управління веб-вмістом) – програмний комплекс, що надає функції створення, редагування, контролю та організації веб-сторінок. Сучасні CMS дозволяють наповнити сайт необхідним функціоналом і зручно управляти його вмістом [3].

Вибір CMS залежить від цілей, технічних можливостей розробника, бюджету проекту та функціоналу. Для блогів та простих сайтів найчастіше використовують WordPress через простоту його використання для пересічного користувача. По функціоналу та вимогах між WordPress та Drupal розташовується Joomla. Складні по функціоналу та із підвищеними потребами та вимогами до кастомізації, організації

контенту найкраще всього використовувати Drupal.

Drupal (від голл. *druppel* – *крапля*) – система управління сайтом, яка використовує, як сховище змісту, реляційну базу даних (підтримуються MySQL, PostgreSQL, а також будь-які СУБД підтримувані бібліотекою PEAR). Функціональність забезпечується модулями, які підключаються до загального API Drupal.

Стандартний набір модулів включає, наприклад, такі функції як новинна стрічка, блог, форум, завантаження файлів, пошук та ін. Велика кількість додаткових модулів, які значно розширюють базові функції [4].

Найбільш важливі функції надаються модулями що входять в постачання Drupal:

- єдина категоризація усіх видів вмісту – від повідомлень до блогів і новинних статей; вкладеність категорій будь-якої глибини;
- пошук по вмісту сайту; розмежування доступу користувачів до документів (ролева модель); динамічна побудова меню;
- підтримка XML-форматів; виведення документів в RDF/RSS;
- агрегація матеріалів з інших сайтів;
- BlogAPI для публікації матеріалів за допомогою зовнішніх застосунків; підтримка загальної авторизації між сайтами на Drupal;
- підтримка змінних тем оформлення сайту з наданням декількох готових варіантів; підтримка перекладів інтерфейсу сайту на різні мови;
- можливість створення сайтів з пересічним вмістом (наприклад, загальною базою користувачів або загальними налаштуваннями);
- роздільні конфігурації сайту для різних віртуальних хостів (у тому числі власні набори модулів і тем оформлення для кожного підсайту);
- механізм для обмеження навантаження на сайт (автоматичне відключення при високій відвідуваності частини інформаційних блоків і модулів).

Система підтримує локалізацію інтерфейсу для різних мов. Є підтримка української мови. Використовується власний механізм для локалізації зі зберіганням перекладів у базі даних. При цьому нескладною є адаптація до роботи із стандартною бібліотекою gettext. Імпорт і експорт перекладів сайту також здійснюється у вигляді ро-файлів (формат використовуваний бібліотекою gettext).

Drupal пропонує гнучку схему організації структури сайту на основі таксономії. Таксономія – механізм, що дозволяє створювати довільну кількість тематичних категорій для утримуваного сайту і асоціювати їх з модулями, що забезпечують введення і виведення інформації. Категорії можуть представляти списки, або складні структури. За допомогою подібної схеми одними і тими ж модулями можлива організація різних варіантів структуризації вмісту. Наприклад, легко створюється список «ключових слів» для усіх документів сайту та ін.

Дизайн сайту на Drupal будується на основі змінних тем оформлення. Drupal дає можливість використати різні шаблони зручні для редагування або створювати теми оформлення що безпосередньо звертаються до API Drupal.

Починаючи з версії 4.7 Drupal підтримує технологію Ajax, для динамічного підвантаження вмісту без повного оновлення сторінок.

До безперечних переваг Drupal слід віднести повну документацію по різних аспектах системи (англійською мовою) [5].

Список використаних джерел

- [1] О.П. Алексієв, В.О. Алексієв, М.Є. Маций, Інформаційна соціалізація учасників дорожнього руху, Відкриті інформаційні та комп'ютерні технології, № 89, сс. 91-103, 2020.
- [2] М.Є. Маций, Web-технології на транспорті, Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXIX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2021, сс. 113, 2021.
- [3] Що таке CMS? Огляд кращих CMS. ukraine.com.ua. URL: <https://www.ukraine.com.ua/uk/blog/site-administration/что-takoe-cms-obzor-luchshih-cms.html> (дата звернення: 01.05.2022).
- [4] Вильямс книга CMS Drupal 7: руководство по разработке системы управления веб-сайтом. Издательство "Вильямс" - новые книги 2019. URL: <http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1743-0.html> (дата звернення: 02.05.2022).
- [5] Drupal – Система управления сайтом / Хабр. Хабр. URL: <https://habr.com/ru/hub/drupal/> (дата звернення: 02.05.2022).

УДК 629.331; 621.01

ПРИЛАД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ РІДИН АВТОМОБІЛЯ

Наглюк М.І., Наглюк І.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

За останні роки автомобільна електроніка здійснила якісний крок у своєму розвитку. Кількість електронних систем досягла такого рівня, що в конструкції сучасного автомобіля важко знайти вузли, які не були б об'єктом електронної діагностики, контролю чи керування. В результаті, сучасний автомобіль – це сплав новітніх технологій в агрегатобудуванні і електроніці, в якому провідну роль відіграє електронна частина [1].

Дослідження показують, що механічні вузли автомобілів покращуються переважно якісно (збільшуються питома потужність, ефективність, надійність), а електронні системи піддаються, як правило, кількісному розвитку, отримуючи нові й нові сфери застосування. Електроніка особливо глибоко впроваджується у різні частини системи управління [2]. Заміщуючи механічні та гідравлічні частини, які існували у ранніх автомобілях, додаючи нові вузли діагностики та контролю, вона робить сучасні автомобілі більш інтелектуальними, надійними, безпечними та комфортними.

Відомі також електронні системи управління ходовою частиною, включно із управлінням підвіскою, колесами, гальмівною системою, що покращує керованість, курсову стійкість і комфортабельність автомобіля [3].

Разом з тим, в існуючих публікаціях не знайшли належного відображення питання щодо високоефективних приладів для вивчення, вимірювання та контролю електропровідності рідин, що застосовуються в автомобілі. В той же час, стан таких рідин суттєво впливає на довговічність роботи основних вузлів автомобіля – двигуна, коробки перемиї передач, картера головної передачі та інших.

Прилад призначений для діагностування стану рідин, які застосовуються в автомобілях. Він може бути використаний як елемент бортового устаткування, а

також як інформаційне джерело для мобільних та стаціонарних лабораторій відповідного призначення, в тому числі – для станцій технічного обслуговування.



Рисунок 1 – Загальний вигляд приладу

В приладі реалізовані два методи вимірювання електропровідності: традиційний, згідно ГОСТ 6581-75, та новий.

Потреба в новому методі зумовлена необхідністю суттєвого підвищення точності виміру. При традиційному методі виміру з'являється велика систематична похибка, зумовлена зміною електропровідності рідини при дії на неї електричного струму.

Запропонований метод вимірювання не має суттєвого впливу на параметри рідини із-за дії струму. Це зумовлює його високу точність вимірювання. Виключення негативного впливу струму на точність вимірювання досягнуто за рахунок застосування різнополярних короткотермінових імпульсів спеціальної форми та спеціальної методики обробки результатів вимірів.

Для визначення точності виконання основної функції приладу, пов'язаної з визначенням електропровідності антифризів був проведений експеримент, що полягає у вимірювання питомої електропровідності рідини, яке проводилося трьома різними приладами при постійній температурі відповідно до вимог ГОСТ 6581-75.

Розрахунок похибки вимірювання електропровідності відібраних проб, проведемо на прикладі дистильованої води, розчину калій хлор та антифризу.

На рисунку 2 показані діаграми відносної похибки вимірювань запропонованим приладом, а також приладом Щ 300 і мультиметром ВР-11.

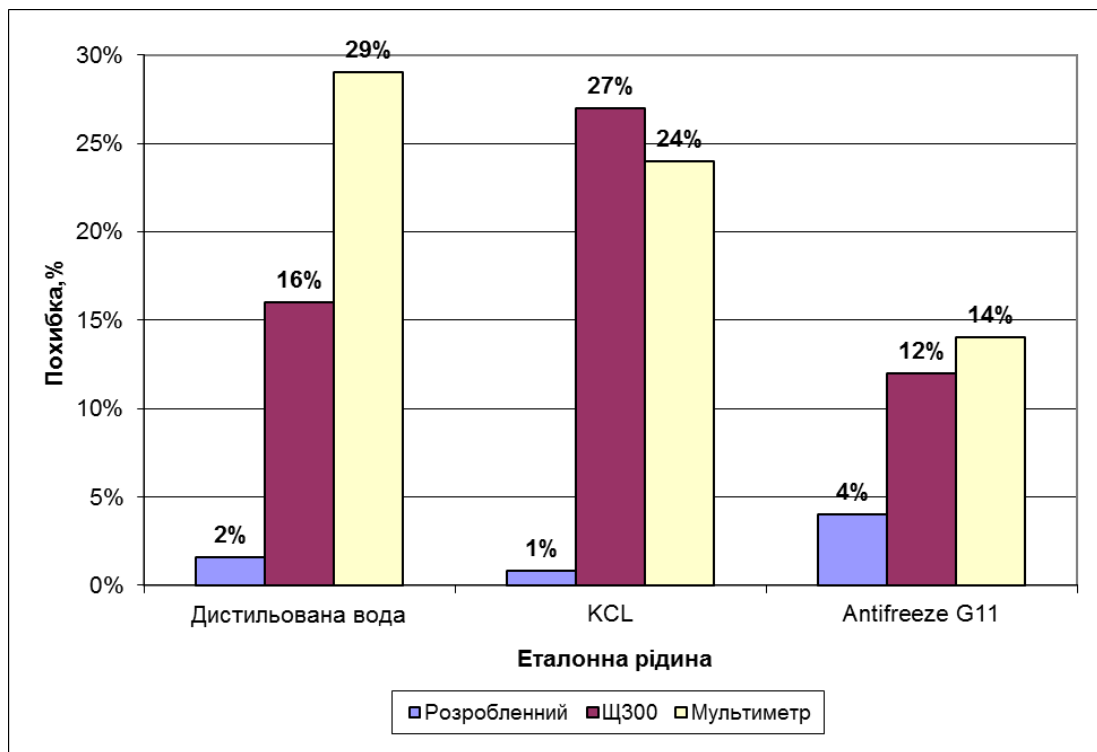


Рисунок 2 – Діаграми відносної похибки вимірювань електропровідності різними приладами

Наведені дані показують, що синтезована приладова частина елементів штучного інтелекту за точністю вимірювань відповідає рівню, що висувається до вимірювальних систем високої точності. Вона забезпечує зменшення середньої похибки порівняно з вищезазначеними аналогами від 3 до 15 разів.

Отримана за допомогою приладу інформація в процесі експлуатації автомобіля дозволяє на ранніх стадіях визначити необхідність заміни тієї чи іншої рідини, коли її параметри будуть наближатися до критичних. Це сприяє збільшенню термінів використання деталей і вузлів автомобіля, та зберегти їх від впливу непридатної до експлуатації рідини. Крім того, це дозволяє значно (до трьох разів) збільшити реальні терміни використання рідини по відношенню до нормативних. Вказаними обставинами зумовлюється економічна та технічна доцільність широкого застосування створеного приладу у сфері автомобільного транспорту.

Діагностування стану рідин в процесі експлуатації, що застосовуються в автомобілі, є важливим чинником забезпечення надійної роботи його основних вузлів та агрегатів, а також ефективного використання позитивного функціонального потенціалу рідин.

Запропонований прилад дозволяє із значно вищою (до 15 разів) точністю, ніж існуючі аналоги, визначати електропровідність рідин і, тим самим, із значно більшою достовірністю прогнозувати фактичний їх стан.

Список використаних джерел:

- [1] Компоненты Freescale Semiconductor для автомобильной электроники [Электронный ресурс] / Д. Панфилов, И. Чепурин, А. Архипов, М. Соколов // Электронные компоненты – 2004. – №8. – с.10. – Режим доступа к журн.: <http://www.freescale.com/files/abstract/global/Automotive.pdf>.
- [2] Микроконтроллеры в электронных модулях управления автомобиля [Электронный ресурс] / У. Фитцджеральд, Г. Робинсон, компания Microchip Technology Inc. // Электронные компоненты – 2007. – №5. – С.59. – Режим доступа к журн.: <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/review/2192/doc/2318/>.
- [3] Соснин Д.А. Новейшие автомобильные электронные системы. / Д.Соснин, Д.Яковлев. – М.: СОЛОН - Пресс, 2005. – 240с. – (Учебное пособие для специалистов по ремонту автомобилей, студентов и преподавателей вузов и колледжей).
- [4] Наглюк М.І. Прилад для вивчення, вимірювання, контролю та реєстрації електропровідності рідин, що застосовуються в автомобілі / М.І. Наглюк, В.В. Федченко // Автошляховик України. – 2013. – № 1. – С. 20–22.

УДК 004

**АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ СИТУАЦІЙНИХ
ЦЕНТРІВ**

Неронов С.М. Алексієв О.П.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Особливості інформаційного забезпечення процесів прийняття рішень у ситуаційних центрах в умовах формування та розвитку інформаційного суспільства, а саме, зростання обсягів та швидкості інформаційних потоків, можливості

накопичення і аналізу величезних масивів даних, надають особливих перспектив для оптимізації процесів управління а транспортними системами. Проте суб'єкти автотранспортної системи різного рівня (район, місто, область, підприємство) в переважній більшості не готові до вирішення технічних та управлінських проблем, пов'язаних з обробкою великих інформаційних масивів. Тому надзвичайної актуальності нині набувають питання створення на основі ефективних моделей процесу прийняття рішень дієвих інформаційних ситуаційних центрів. Покращення якості прийняті рішень сьогодні і на перспективу можна досягти через впровадження проактивного механізму прийняття управлінських рішень [1]. В основу такого механізму покладено реалізацію цінності часу, розширення інтелектуальних можливостей людини, динамічний зв'язок між оперативним і стратегічним управлінням, оперативне прийняття рішень у точці біфуркації, вимірювання, постійне покращення і неперервна перевірка рішень в умовах, що швидко змінюються. Сучасні досягнення ІТ мають високий потенціал для вирішення відповідних завдань, тому розробка інформаційних систем, що підтримують проактивне управління, створюють нові можливості для оптимізації процесу прийняття рішень, нині перевершує за актуальністю багато інших ІТ-проектів на транспорті.

Прийняття рішень у складних системах – це багатофакторна, багатовимірна проблема, що зазвичай вирішується з використанням інформаційних систем спеціального класу – систем підтримки прийняття рішень (СППР). Багато завдань управління, прогнозування, аналізу в умовах аварійних ситуацій на дорогах та подолання наслідків цих ситуацій є міждисциплінарними і міжгалузевими. Ці завдання вирішуються шляхом спільної роботи груп експертів та аналітиків на технологічній основі СППР, що функціонують у складі систем ситуаційного управління (ССУ), реалізованих у вигляді ситуаційних центрів (ситуаційних кімнат) [1, 2].

Ситуаційні центри (СЦ) призначені для прийняття управлінських рішень щодо складної багатофункціональної структури управління, елементи якої погано структуровані й погано формалізовані, вхідна інформація про об'єкти неоднозначна,

неповна, суперечлива і вартість помилок у прийнятті рішень є високою [1]. Таким чином, визначення архітектурних, функціональних, організаційних принципів створення та розвитку, заснованих на цих принципах ССУ, є актуальним завданням.

Агентно-орієнтований підхід має всі підстави для покладання його в основу розроблення моделі ситуаційного центру на транспорті

В цілому агентну модель ІСУ можна подати у вигляді множини з таких елементів:

$$MAS = \langle AG, env, com \rangle,$$

де $AG = \langle ag_1, ag_2, ag_n \rangle$ – агенти, env – середовище системи, com – зв'язки між середовищем та агентами.

Кожного агента ag_i , $i=1, n$ можна описати за допомогою чотирьох елементів:

$$ag_i = \langle State_i, X_i, Y_i, Process_i \rangle,$$

де $State_i$ – множина змінних, що повністю визначають ag_i , X_i Y_i – входи та виходи ag_i , підмножини $State_i$, елементи яких пов'язані з env , і $Process$ – автономний метод, що виконує відповідні зміни над $State_i$.

Середовище env може бути подане через елементи:

$$env = \langle State_{env}, Process_{env} \rangle.$$

Важливою особливістю такого подання середовища є те, що воно саме по собі активне, містить свій власний env $Process$, котрий може змінювати env $State$ незалежно від агентів, що входять до цього середовища.

Структурні елементи середовища env можуть бути представлені корпоративними базами та сховищами даних, базою знань та базою моделей, різними транзакційними та аналітичними системами, поштовими серверами, системами документообігу тощо.

Прийняття рішень в ситуаційному центрі – це робочий процес вироблення

керівних рішень, заснований на сучасних інформаційних технологіях, які забезпечують використання формальної і неформальної баз знань для вибору керуючих дій на об'єкти предметної області протягом визначеного періоду часу для створення необхідних умов досягнення цільового стану проблемної області[3,4].

Загальний вигляд схеми прийняття рішень в ситуаційному центрі представлений на рис. 1.



Рисунок 1 – Схема прийняття рішень у СЦ

Таким чином, зрозуміло, що СЦ для реалізації процедур ситуаційного управління в СЦ повинен бути обладнаний спеціальним набором програмного та апаратного забезпечення для персональної та колективної роботи у процесі прийняття рішень групою уповноважених осіб (осіб, які приймають рішення, експертів, аналітиків та ін.).

Специфіка систем ситуаційного управління вимагає створення адекватних моделей, що описують їх архітектуру. Як така модель використовується модель мультиагентної системи (МАС). Властивості агентів та їх взаємодія в МАС характеризуються ознаками соціальної поведінки. Враховуючи це, природно розглядати МАС для колективного прийняття рішень у СЦ як інфогенез, що складається з популяцій агентів для різних цілей, і характеризується інформаційно-функціональними симбіотичними відношеннями.

Список використаних джерел

- [1] Alekseyev O. Development of automotive computer systems based on the virtualization of transportation processes management/ O. Alekseyev, V. Alekseyev D. Klets,, V. Khabarov, et al. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol.6, N 3 (90). - P. 14-25. – Way of Access: DOI: 10.15587/1729-4061.2017.116351.
- [2] Введення в SignalR 2: [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://metanit.com/sharp/mvc5/16.1.php>
- [3] Object-Oriented Analysis and Design with Applications / G. Booch, R.A. Maksimchuk, M.W. Engel [et al.] – New York: Addison-Wesley Professional, 2007. – 720 p.
- [4] Алексеев В.О. Мехатронная система непрерывного мониторинга автомобильных дорог / Алексеев В.О., Неронов С.Н., Хабаров В.О. // «Автомобильный транспорт»: сб. науч. труд.. – Вып.16. – Харьков: ХНАДУ, 2005. – С. 324-326.

УДК 004.85:629.36

СИНЕРГИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ БАГАТОЦІЛЬОВИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Ніконов О.Я., Кулакова Л.Є., Мізяк І.О., Тимченко С.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Постановка проблеми. Актуальним є використання синергії технологій доповненої реальності і штучного інтелекту для багатоцільових транспортних засобів [1-7].

Наприклад, у сучасних військових багатоцільових транспортних засобах, як і у їхніх попередників зберігається серйозний недолік – відсутність у екіпажу повноцінного огляду поля бою навіть при наявності відповідних приладів. Фахівці української компанії Limpid Armor вирішили задіяти технології, які

використовувалися для створення шоломів доповненої реальності пілотів F-35 при розробці аналогічного шолома для екіпажів наземних транспортних засобів спеціального призначення – DAS. Як повідомляють представники компанії, шолом забезпечує екіпажу круговий огляд за допомогою чотирьох комплектів камер, відеоінформація з яких видається на окуляри доповненої реальності у вигляді об'єднаного потоку, в результаті чого стають видимими навіть «сліпі зони». Основа комплекту Limpid Armor – технологія, яка використовується в гарнітурі змішаної реальності Microsoft HoloLens. Вона інтегрується в шолом механіка-водія у вигляді пари окулярів нічного бачення (рис. 1). Додаткова інформація, що надходить – це телеметрія всіх систем бойової машини, а також статуси завдань, мети, інтерактивні підказки, розміщення своїх і ворожих військ.

Мета дослідження – розроблення технологій доповненої реальності і штучного інтелекту для багатоцільових транспортних засобів на основі синергетичного підходу і методів еволюційного моделювання.



Рисунок 1 – Механік-водій БТР-4Е у комплекті Limpid Armor

Синергія технологій доповненої реальності і штучного інтелекту. Логіка розвитку науки привела нас від вузької спеціалізації до міждисциплінарності, потім

наддисциплінарності, а тепер фактично до необхідності об'єднання наук. Але не до простого геометричного складання результатів, а до їх синергетичного ефекту, взаємопроникнення.

Роль штучного інтелекту в доповненій реальності не можна недооцінювати. Високі вимоги до програмного забезпечення доповненої реальності, просто не можуть покладатися виключно на людське програмування для відображення віртуальних об'єктів на фоні реального світу. Нейронні мережі і машинне навчання можуть виконувати ці завдання з набагато більшою ефективністю і можуть значно поліпшити досвід доповненої реальності.

Машинне навчання та штучний інтелект не можуть функціонувати без сильної команди інженерів. Аналіз і збір навчальних даних життєво важливі для успіху програми машинного навчання, призначеної для підтримки програмного забезпечення AR. Інженери також повинні ретельно налаштувати і оптимізувати модель перед інтеграцією і розгортанням.

На рис. 2 наведено приклад функціональної схеми комплексу управління багатоцільовим транспортним засобом на основі інтегрованої інформаційно-управляючої інтелектуальної системи з технологією доповненої реальності.



Рисунок 2 – Приклад функціональної схеми комплексу управління багатоцільовим транспортним засобом на основі інтегрованої інформаційно-управляючої інтелектуальної системи з технологією доповненої реальності

До складу системи входять відеокамери з оптичною стабілізацією, встановлених на корпусі транспортного засобу. Програмне забезпечення «зшиває» потокове відео в режимі реального часу, яке оператор бачить у вигляді 360-градусної панорами навколишнього середовища. Система також виводить на екран телеметрію з усіх підсистем транспортного засобу, такі як статуси завдань, мети, інтерактивні підказки розміщення дружніх і ворожих підрозділів, інші дані доповненої реальності формуються, зокрема, на основі алгоритмів штучного інтелекту.

Висновки. Ключові принципи та можливості доповненої реальності і штучного інтелекту у оборонній галузі: комплексний і всебічний аналіз ситуації на певних ділянках місцевості, де проводиться військова операція; повномасштабна координація польових штабів і військових підрозділів між собою; можливість шифрованої передачі даних; автоматизація бойової техніки, що може діяти автономно в рамках запланованих операцій; посилення боєздатності солдат за рахунок використання розумних пристроїв; ефективний аналіз дій супротивника і прогнозування відповідної атаки ворога; контроль місцевості, пошук боєприпасів і виявлення потенційно небезпечних зон.

Список використаних джерел

- [1] Александров Є.Є., Кечев М.О., Ніконов О.Я., «Основи автоматики і танкові автоматичні системи», Харків: НТУ «ХП», 2002, 163 с.
- [2] Алексієв В.О., Алексієв О.П., Ніконов О.Я., «Мехатроніка, телематика, синергетика у транспортних додатках», Харків: ХНАДУ, 2012, 212 с.
- [3] Ніконов О.Я., «Інтелектуальні комп'ютерні технології розроблення транспортних засобів», Вісник ХНАДУ, Харків, ХНАДУ, 2019, №87, С. 49-53.
- [4] Bodyanskiy Y.V., Tyshchenko O.K., «A Hybrid Cascade Neuro-Fuzzy Network with Pools of Extended Neo-Fuzzy Neurons and its Deep Learning», International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, 2019, V.29, №3, P. 477-488.
- [5] Lopez Benito J. R., Gonzalez E.A., «Enterprise Augmented Reality Projects: Build real-world, large-scale AR solutions for various industries», Birmingham: Packt Publishing, 2019, 376 p.

- [6] Greengard S., «Virtual Reality. Cambridge», MIT Press Essential, 2019, 240 p.
- [7] Скворчевський О.Є., «Аналіз зарубіжного досвіду побудови CALS-технологій для управління життєвим циклом озброєння та військової техніки», Вісник НТУ «ХПІ», Харків: НТУ «ХПІ», 2016, № 48 (1220), С. 75-80.

УДК 004.93.1

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ

Пронін С.В., Кньовець В.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Застосування систем розпізнавання обличчя

Рівень, поширення систем розпізнавання обличчя залежить від технологічного розвитку країни. Але ця технологія поступово приходить в країни з меншим розвитком.

Ця технологія на даний час з найбільш затребуваних напрямків в сучасному світі ІТ. Кожна компанія яка є технологічною, використовує систему розпізнавання обличчя як ідентифікація робочого персоналу. Аеропорти застосовують систему розпізнавання для ідентифікації обличчя на міжнародних рейсах. Замість перевірки документів і посадкового талона Вас просять подивитися в камеру під час реєстрації на рейс під час вильоту чи прильоту.

З недавнього часу цю систему розпізнавання обличчя почали використовувати найбільші банки країни. Вони використовують систему для підтримки проведення платежів з Face ID. Таким чином в додатку приват-банку з'явився новий метод оплати FacePay.

Мова та бібліотеки розробки системи розпізнавання обличчя

Мовою програмування системи можна вибрати Python. Python – динамічна інтерпретована об'єктно-орієнтована скриптова мова програмування із строгою динамічною типізацією. Він підходить для машинного навчання і обробки

зображень. В даний момент Python має безліч чудових пакетів для обробки зображень [1].

Опис існуючих функцій

Наведемо основні функції та методи розробленої програми. Система містить методи для збирання даних з веб-камери `writeDataset`, тренування на отриманих даних та класифікаційний метод для обличч.

Під час створення тренувального датасету, кожне розпізнане обличчя зберігається в обраному теку та посилається на ідентифікатор особи.

Методи, функції та параметри системи:

`face_cascade_db` – об'єкт, що містить каскади Хаара для подальшого виявлення обличчя [2].

`cv2.VideoCapture` – функція для отримання об'єкта з відео зйомки для камери

`faceSamples` – масив для тимчасового зберігання обличч, які були зафіксовані під час збору даних

`id` – ідентифікатор обличчя

`faces` – функція-класифікатор, що приймає такі параметри як масштабний коефіцієнт, кількість сусідів і мінімальний розмір виявленої особи.

`recognizer` – виконує класифікацію обличч на базі LBP-гістограм

`cv2.rectangle` – прямокутна область, яка відповідає стану розпізнавання в кадрі відео потоку.

`cv2.imwrite` – метод використовується для збереження зображення на будь-якому запам'ятовуючому пристрої

Метод `getImagesAndLabel`:

Даний метод призначений для тренування моделі на базі образів та зберігає параметри моделі в файл.

Спочатку просимо адрес до файлу де знаходиться база образів. Тоді цикл перебирає кожен зображення в відтінок сірого затим перетворює зображення в масив, після чого відбувається навчання. Результат зберігається в файл «`trainer.yml`», який буде використовуватися для розпізнавання осіб.

Далі використовуються дані які були навчені в попередньому методі.

Запускається веб-камера, кадри відео потоку перетворюємо в сірий відтінок тоді вони порівнюються.

Перед класифікацією обличь, необхідно провести процедуру їх виявлення за допомогою класу `face_cascade_db.detectMultiScale()`, що отримує на вхід: зображення та параметри які використовуються для пошуку осіб.

Тоді проводим ітерації за масивом виявлення обличчя та помічає область за допомогою зеленого прямокутника. Потім переведені в відтінки сірого обличчя передаємо навченому класифікатору. Класифікатор повертає ідентифікатора обличчя.

В останньому етапі алгоритм розпізнавання, виконуємо рендер написів імені особи за індексом, що вертає модель на кадр відео-потoku та відображає у вікні. У разі натиснення на клавішу “ESC”, відбудеться вихід з циклу, здійснюється призупинення потоку `cam.release()`, та закриття вікна потоку `cv2.destroyAllWindows()`.

Результат роботи програми

Для керування системою додатку спочатку реалізуємо консольний інтерфейс. За допомогою консолі здійснюються можливість активації метода для створення бази даних. Цей метод дозволяє запускати систему на малопотужних пристроях.

Після запуску програми на екрані пристрою появляється командна консоль де потрібно ввести наступні команди для створення бази даних (рис. 1). Тоді коли всі команди були успішно виконані, система виводить нове вікно щоб розпізнати та додати нові обличчя в базу даних. Це вікно відображає результат роботи класифікатора.

Після запуску програми система стирає попередні дані та виводить на консоль де потрібно ввести кількість осіб яких потрібно зберегти в базу даних. Консоль просить ввести ідентифікатор під яким буде зберігатися особа та її ім'я.

Здійснення зупинки виведення кадрів з відео потоку здійснюється за допомогою кнопки «q» або ж після виведення певної кількості кадрів (за замовчуванням це 10 кадрів).

```

C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual Studio\Shared\Python37_64\python.exe
Створення бази даних
Введіть кількість осіб в базу даних: 2
Введіть ідентифікатор під яким буде зберігатися колекція фотографій: 1
Введіть своє ім'я: Walentyn
Введіть ідентифікатор під яким буде зберігатися колекція фотографій: 2
Введіть своє ім'я: Tom Hardy
Обучити систему

[ІНФОРМАЦІЯ] Тренувальні обличчя. Це займе кілька секунд. Чекай ...
[ІНФОРМАЦІЯ] 2 обличчя навчені.

```

Рисунок 1 – Командна консоль керування додатком

Після закриття вікна відео потоку, здійснюється тренування на всіх зібраних даних. Як система закінчить тренування в консоль буде виведено повідомлення що обличчя навчені. Тоді автоматично запускається наступне вікно класифікатором на базі натренованої моделі. Це вікно виділяє усі виявлені обличчя.

Коли класифікатор виявляє обличчя тоді на кадрі відео потоку над обличчям буде виведено ім'я особи яку розпізнав, якщо такої особи не має в базі даних, прямокутник який виділяє обличчя особи підсвітіться красним і виведеться напис «unknown». Розпізнавання особи представлено на рис. 2.



Рисунок 2 – Розпізнавання особи

Висновок

Система побудована на основі оптимальної бібліотеки комп'ютерного зору. Підтримка великої кількості операційних систем та хороша оптимізація, дозволяє запускати систему на багатьох комп'ютерах і засобах, що дає змогу набагато більшому колу користувачів користуватися розробкою.

Список використаних джерел

- [1] Мой топ-7 библиотек для Python для компьютерного зрения. *Дополненная реальность и компьютерное зрение*. URL: <https://arboook.com/kompyuternoe-zrenie/moj-top-7-bibliotek-dlya-python-dlya-kompyuternogo-zreniya/> (дата звернення: 10.05.2022).
- [2] OpenCV: Cascade Classifier Training. *OpenCV documentation index*. URL: https://docs.opencv.org/3.4/dc/d88/tutorial_traincascade.html (date of access: 11.05.2022).

УДК 519.6

ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЧИСЕЛЬНОГО РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРИВИМІРНИХ ЗАДАЧ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ В АНІЗОТРОПНИХ ТВЕРДИХ ТІЛАХ ЗА БЕЗСІТКОВИМ МЕТОДОМ

Протектор Д.О., Гарячевська І.В.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків

Велика кількість природних і штучних матеріалів, які використовуються в різних галузях науки і техніки, є анізотропними, тобто деякі їх фізичні властивості залежать від обраного напрямку. До анізотропних матеріалів належать кристалічні матеріали, метали і сплави, волокнисті та композиційні матеріали, деякі полікристалічні матеріали та інші. Сучасні анізотропні матеріали зі складною структурою (наприклад, композитні матеріали, багатошарові матеріали, покриття, нанесені на підкладки) все частіше використовуються в новітніх інженерних

розробках.

У різних технологічних процесах і пристроях дані матеріали піддаються тепловому впливу, внаслідок чого в них відбуваються фізико-хімічні явища, зокрема зміна геометричних розмірів. Неконтрольоване теплове розширення може призвести до погіршення експлуатаційних характеристик пристрою, а також до аварійних ситуацій. Тому при створенні та використанні таких матеріалів необхідно враховувати анізотропію їх теплофізичних властивостей, а також досліджувати теплові процеси, які в них протікають. Це, в свою чергу, робить актуальною та перспективною розробку новітнього програмного забезпечення здатного здійснювати високоточні розрахунки теплових процесів, які протікають в анізотропних твердих тілах.

Розроблено програмний комплекс «AnisotropicHeatTransfer3D» для чисельного розв'язання тривимірних задач нестационарної теплопровідності в анізотропних твердих тілах за безсітковим методом [1, 2]. Розв'язання нестационарної теплової задачі в програмному комплексі «AnisotropicHeatTransfer3D» реалізується на основі комбінації методу подвійного заміщення [3] з використанням анізотропних радіальних базисних функцій [4] та атомарних радіальних базисних функцій $ANor\rho_k(x_1, x_2, x_3)$ [5] з методом фундаментальних розв'язків [6]. Метод подвійного заміщення в поєднанні з анізотропними радіальними базисними функціями та атомарними функціями $ANor\rho_k(x_1, x_2, x_3)$ використовується для отримання частинного розв'язку, а метод фундаментальних розв'язків використовується для отримання однорідного розв'язку крайової задачі.

На рис. 1 представлено інтерфейс програмного комплексу «AnisotropicHeatTransfer3D».

В програмному комплексі «AnisotropicHeatTransfer3D» в якості базисних функцій для апроксимації диференціального рівняння теплопровідності передбачено використання Гаусової, мультіквадратичної та зворотної мультіквадратичної анізотропних радіальних базисних функцій, а також сімейства атомарних радіальних

базисних функцій трьох незалежних змінних $ANor_p_k(x_1, x_2, x_3)$, які породжуються оператором типу Гельмгольца.

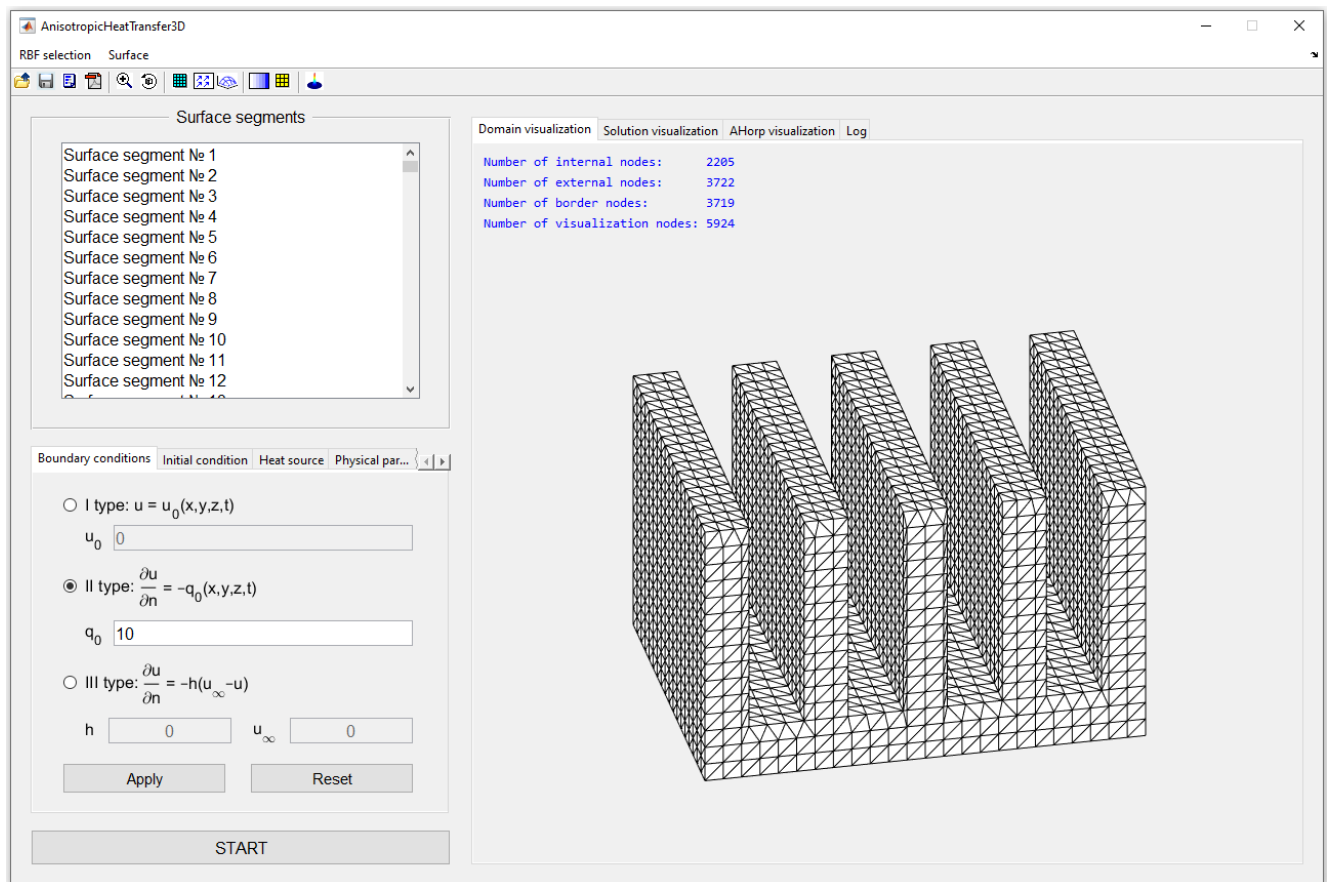


Рисунок 1 – Інтерфейс програмного комплексу «AnisotropicHeatTransfer3D»

Програмний комплекс «AnisotropicHeatTransfer3D» дозволяє налаштовувати граничні та початкові умови крайової задачі, внутрішнє джерело тепла, фізичні параметри анізотропного твердого тіла, параметри моделювання, параметри візуалізації наближеного розв'язку, а також параметри базисних функцій.

Наближений розв'язок нестационарної теплової задачі в «AnisotropicHeatTransfer3D» візуалізується у вигляді комбінації тривимірної поверхні на границі області та хмари точок всередині області, які задають розподіл температурного поля в твердому тілі в заданий момент часу [7] (рис. 2).

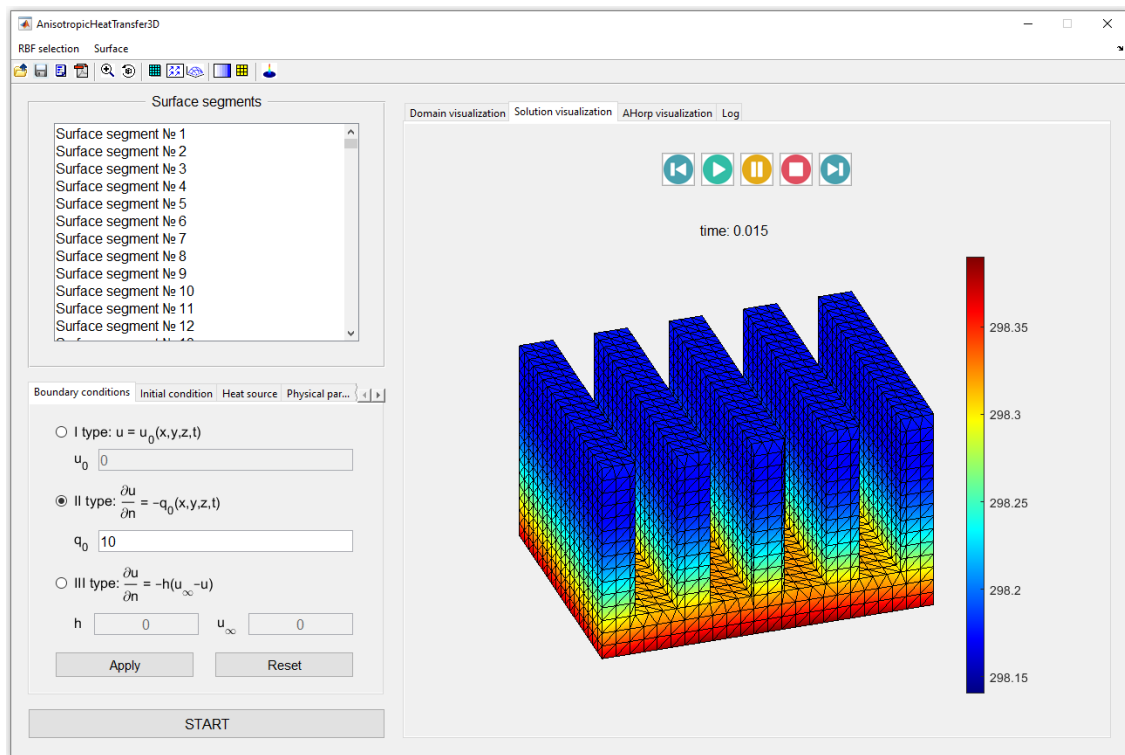


Рисунок 2 – Візуалізація наближеного розв’язку
нестационарної теплової задачі

Програмний комплекс «AnisotropicHeatTransfer3D» дозволяє зберігати отриманий наближений розв’язок нестационарної теплової задачі в заданий момент часу у вигляді растрових та векторного зображень, а також експортувати наближений розв’язок в бінарний файл.

Список використаних джерел

- [1] Protektor D. O., Kolodyazhny V. M., Lisin D. O., Lisina O. Yu. A Meshless Method of Solving Three-Dimensional Nonstationary Heat Conduction Problems in Anisotropic Materials. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2021. Vol. 57. P. 470-480. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10559-021-00372-8>
- [2] Протектор Д. О., Лісін Д. О., Лісіна О. Ю. Система комп’ютерного моделювання для розв’язку тривимірних задач теплопровідності в анізотропному середовищі. *Радіоелектроніка та інформатика*. 2019. Т. 84, № 1, С. 20-27. DOI: [https://doi.org/10.30837/1563-0064.1\(84\).2019.184712](https://doi.org/10.30837/1563-0064.1(84).2019.184712)

- [3] Chen C. S., Brebbia C. A. The Dual Reciprocity Method for Helmholtz-Type Operators. *WIT Transactions on Modelling and Simulation: Boundary Elements XX*. 1998. Vol. 21. P. 495-504. DOI: <https://doi.org/10.2495/BE980461>
- [4] Chen Wen, Fu Zhuo-Jia, Chen C. S. Recent Advances in Radial Basis Function Collocation Methods. Heidelberg: Springer, 2014. 100 p.
- [5] Protektor D. Family of the Atomic Radial Basis Functions of Three Independent Variables Generated by Helmholtz-Type Operator. *East European Journal of Physics*. 2021. no. 4. P. 49-58. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2021-4-05>
- [6] Golberg M. A., Chen C. S. The method of fundamental solutions for potential, Helmholtz and diffusion problems. *Boundary Integral Methods: Numerical and Mathematical Aspects* / ed. by M. A. Golberg. Boston, 1999. P. 103-176.
- [7] Protektor D. O., Lisin D. O. Simulation of Heat Transfer in Single-Crystal Lithium Niobate in Interaction with Continuous-Wave Laser Radiation. *East European Journal of Physics*. 2022. no. 1. P. 10-15. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2022-1-02>

УДК 378.147

АУДІОВІЗУАЛЬНИЙ ПЕРЕКЛАД ЯК РЕСУРС ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Саєнко Н.В., Созикіна Г.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Швидке поширення інноваційних інформаційних технологій визначає багато напрямів розвитку сучасного суспільства. Одним із важливих напрямів технічного прогресу є різке збільшення виробництва та розповсюдження по всьому світу аудіовізуальних матеріалів, які масово використовуються для роботи, дозвілля, отримання інформації та останнім часом для вивчення іноземних мов. Аудіовізуальний переклад як сучасний напрямок у лінгвістиці також швидко розвивається внаслідок вдосконаленню цифрових технологій, роблячи суттєвий

внесок у популяризацію мов та культур, головним чином завдяки продукції у супроводі дубляжу, субтитрів та інших прийомів перекладу.

Аудіовізуальний переклад (АВП) визначається як передача вербальної мови в аудіовізуальних медіа, і, як правило, використовується як загальний термін для позначення екранного перекладу, мультимедійного перекладу, мультимодального перекладу або перекладу фільмів [1].

Завдяки зростаючому інтересу дослідників до АВП за останні два десятиліття ця область визнана однією з тих, що найбільш швидко розвиваються в галузі перекладознавства. Як стверджує Діас Синтас, зображення, образи мають вирішальне значення у нашому повсякденному житті, оскільки ми буквально оточені екранами всіх форм і розмірів. Телевізори, кінотеатри, комп'ютери, портативні плеєри та мобільні телефони – це традиційні атрибути сучасного соціального середовища, значною мірою заснованого на повсюдності зображення [2].

Наприкінці 1920-х років, коли німе кіно перетворилося на звукове, невід'ємним союзником зображення стало слово, а переклад став імперативом, оскільки дистриб'юторські компанії, головним чином зі Сполучених Штатів, мали подолати мовні бар'єри по всьому світу для завоювання нової аудиторії.

У міру того, як кіно завоювало дедалі більшу популярність, глядачі з різних країн хотіли не лише бачити, а й чути своїх улюблених зірок та розуміти, про що вони говорять. Кінокомпанії почали побоюватися, що їхні доходи скорочуватимуться, якщо вони не зможуть знайти прийнятний спосіб перекладу своєї продукції іншими мовами. Багатомовні версії, субтитри та дубляж стали першими методами АВП, використаними для подолання мовного бар'єру, за якими пішли інші [2].

Ф. Шаум визначає аудіовізуальний переклад як академічний термін, що охоплює як давно усталені, так і новаторські лінгвістичні та семіотичні варіанти перекладу, такі як дубляж, субтитри, сюртитри (надтитри), повтор, аудіосубтитри, закадровий переклад, синхронний переклад на кінофестивалях, гоблінський переклад, субтитри для глухих та слабочуючих, аудіоопис, фансабінг та фандабінг [3].

У цілому, всі різновиди АВП можна розділити на два основні типи: субтитри (процедура передачі писемної мови) та переозвучення (повторне озвучування) (процедури передачі усної мови). Субтитри бувають міжмовними (письмовий переклад усного тексту) або внутрішньомовними (стисла транскрипція усного тексту, також звана бімодальною).

Крім того, існує дві комбінації міжмовних субтитрів: стандартна та зворотна. Стандартні субтитри відносяться до усного тексту іноземною мовою, перекладеного на письмову рідну мову, а зворотні субтитри відносяться до усного тексту рідною мовою, перекладеного на письмову іноземну мову.

Переозвучення включає дублювання, голос за кадром, дикторський супровід, аудіоопис, вільні коментарі та тлумачення [1].

Роль перекладу у вивченні іноземної мови довгий час була предметом суперечок, більше того, протягом останніх десятиліть виникла тенденція уникати будь-якого виду перекладу на заняттях з іноземної мови, особливо з появою комунікативного підходу до вивчення мов. Однак, згідно з Загальноєвропейськими компетенціями володіння іноземною мовою (CEFRL), учні активізують свою комунікативну мовну компетенцію при виконанні «різних мовних дій, що охоплюють прийом, продукування, взаємодію або посередництво (зокрема, переклад як усний, так і письмовий) [4].

Новим ракурсом CEFRL є визнання, що опосередкована мовна діяльність «займає важливе місце у нормальному мовному функціонуванні наших суспільств» [4, с. 14].

Автентичний відеоматеріал, який використовується при аудіовізуальному перекладі, дає можливість побачити та оцінити те, як носії мови взаємодіють у процесі спілкування; він знайомить із широким спектром лінгвістичних сигналів, таких як регіональні акценти, регістри, граматичні та синтаксичні структури, а також паралінгвістичних сигналів (мова тіла, жести), що дозволяють тим, хто навчається, вивчати мову у широкому культурному контексті [5].

Навчальні заклади по всьому світу нарешті відкрили для себе переваги АВП для викладання та вивчення іноземних мов. Наприклад, Європейська комісія

профінансувала проект Learning Via Subtitling (<http://levis.cti.gr>), основним напрямком якого є розробка навчальних матеріалів для активного вивчення іноземних мов на основі субтитрів до фільмів. Він спрямований на те, щоб задовольнити потребу як в активному навчанні, коли культурні елементи ефективно залучаються до реальної (модельованої) діяльності, так і до продуктивного використання мультимедіа як основного елемента діяльності [2].

Розвиток грамотності є ще однією додатковою перевагою АВП, оскільки мігранти, кількість яких постійно зростає у всьому світі, мають можливість вивчати мову приймаючої країни, переглядаючи трансльовані програми з субтитрами. Субтитри також допомагають зробити читання цікавим та пізнавальним для дітей. Як приклад успішного проекту з використання субтитрів можна навести розроблений в Індії онлайн-музичний автомат з цифровими книгами 18 мовами з усього світу BookBox (www.bookbox.com). Включаючи субтитри аудіовізуальної програми однією мовою, BookBox синхронізує письмовий текст, аудіо та візуальні засоби, щоб створити освітнє та розважальне середовище для дітей, що сприяє розвитку навичок читання іноземною мовою.

Цей підхід є свідченням того, що мотивування до грамотності через розваги та популярну культуру робить читання автоматичним та рефлексивним явищем повсякденного життя, а також створює середовище для читання та виховує культуру читання [2].

Субтитри дозволяють тим, хто навчається, додавати письмовий переклад (міжмовні субтитри) або стислу транскрипцію (внутрішньомовні субтитри) вихідного мовлення до аудіовізуального продукту. Це той напрямок, який ми вважаємо перспективним у навчанні мов, і який потребує подальшої розробки та творчого підходу.

Список використаних джерел

- [1] J. Lertola, From Translation to Audiovisual Translation in Foreign Language Learning. Trans. Revista de traductología. 22, 2018. pp. 185-202.
- [2] J. Díaz Cintas, Audiovisual translation comes of age. In: [Between Text and Image: Updating research in screen translation](#) Edited by Delia Chiaro, Christine Heiss and

- Chiara Bucaria. [Benjamins Translation Library](#). 2008. pp. 1-9. DOI: 10.1075/btl.78.02dia.
- [3] F. Chaume, The turn of audiovisual translation. New audiences and new technologies. Translation spaced, 2, 2013. pp. 105-123. DOI: 10.1075/ts.2.06cha.
- [4] Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment. Companion volume. Council of Europe, 2001.
- [5] J. Diaz Cintas, & M.F. Cruz, Using subtitled video materials for foreign language instruction. In book: The Didactics of Audiovisual Translation. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins, 2008. pp. 201-214.

УДК 330.3/339.7

НАСКРІЗНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ МАШИНОБУДІВНИХ ПРОДУКТІВ

Скворчевський О.Є.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

Сьогодні через руйнування економіки внаслідок російської агресії Україна стоїть перед складним вибором перетворитись на «дике поле» або стати сучасною високотехнологічною країною. Досвід відбудови країн Західної Європи показав, що країни, економіка яких була повністю зруйнована в ході післявоєнної відбудови виходили на інший, найбільш сучасний, рівень технологій та промисловості, наприклад ФРН. Таким чином у України є шанс відбудувати свою економіку на основі принципів Industry 4.0 та навіть Industry 5.0. Необхідно розуміти, що через багато причин на цьому шляху Україна навряд чи отримає підтримку наших західних партнерів. Саме тому українським науковцям уже зараз потрібно вивчати, аналізувати, розвивати та шукати механізми впровадження останніх досягнень науково-технічного прогресу в економіку та промисловість України. Однією із ідей, на якій базується інформатизація виробництва, Industry 4.0, інтегрована логістична

підтримка високотехнологічної машинобудівної продукції є інформаційний менеджмент.

У вітчизняній літературі питання інформаційного менеджменту висвітлено недостатньо. Так в конспекті лекцій [1] представлені загальні теоретичні принципи інформаційного менеджменту. Причому інформаційний менеджмент в основному розуміється, як управління інформаційною інфраструктурою підприємства чи організацією. Сильною стороною [1] є те, що в цьому джерелі систематизовано стандарти на основі яких відбуваються процеси менеджменту інформаційної інфраструктури. Багато уваги приділено загальним теоретичним принципам інформаційного менеджменту та маркетингу, як їх розуміє автор. При цьому технічним аспектам інформаційного менеджменту уваги приділено недостатньо.

В статі [2] висвітлені передумови виникнення дисципліни “Інформаційний менеджмент” та задачі, які вона охоплює. Проаналізовано зв’язок між впровадження інформаційних систем в процеси управління організаціями та розвитком інформаційного менеджменту. Визначено завдання сучасного інформаційного менеджменту. Обґрунтована важливість викладення цієї дисципліни майбутнім ІТ-фахівцям. Незважаючи на важливість статті [2] для організації навчального процесу з інформаційного менеджменту вона знову ж таки не приділяє значної уваги технологічним аспектам інформаційного менеджменту, зокрема інформаційному менеджменту для супроводження життєвих циклів високотехнологічних машинобудівних продуктів.

В статті [3] розглянуто важливість викладання інформаційного менеджменту для формування майбутніх спеціалістів із інформаційної справи. Підкреслено комплексність інформаційно-аналітичного, інформаційно-управлінського та інформаційно-технологічного складників в процесі діяльності майбутнього фахівця. Обґрунтовано їхні взаємозв'язки у межах інформаційного менеджменту. Зроблено висновки щодо доцільності концептуалізації моделі фахівця з інформаційної справи на основі інформаційного менеджменту, виходячи із його загальної мети та завдань.

В [3] показано, що поняття "інформаційний менеджмент" може вживатися в наступних значеннях:

- управління за допомогою інформації (підприємством, організацією, фірмою), тобто інформаційне управління;
- управління власне інформацією (ресурсами і потоками) для оптимізації роботи підприємства, організації, фірми;
- управління процесами інформатизації.

Тут необхідно відмітити, що в англomовній літературі, наприклад [4-7 та ін.] під управління підприємствами, організаціями, будівництвом, містами тощо на основі інформації називають “information-based management” тобто кращім перекладом на українську тут буде «менеджмент заснований на інформації». Менеджмент заснований на інформації ґрунтується на широкому використанні інформації, зокрема даних, для прийняття управлінських рішень. При цьому широко використовуються, як традиційні методи аналізу даних так і методи великих даних [4-7 та ін.].

Метою доповіді є дослідження перспектив використання інформаційного менеджменту у українському високотехнологічному машинобудуванні.

Враховуючи те, що загальноприйнятого визначення інформаційного менеджменту при аналізі літератури виявлено не було, для подальших досліджень будемо використовувати комплексний підхід до інформаційного менеджменту.

Під інформаційним менеджментом будемо розуміти науково-практичний напрямок, який займається організацією процесів обробки, зберігання, розподілення, архівування або утилізації інформації, а також інформаційної інфраструктури, які ці процеси забезпечує. Під інформаційною інфраструктурою тут будемо розуміти комп'ютерні мережі, сервери, персонал який їх обслуговує.

Із поняттям «інформаційний менеджмент» пересікається поняття «менеджмент даних». Під менеджментом даних розуміється процес управління даними, як цінним ресурсом [8-10 та ін.]. Незважаючи на те, що поняття «інформаційний менеджмент» та «менеджмент даних» сильно пересікаються, на думку автора, вони не є тотожними поняттями. Це обґрунтовується тим, що поняття інформація ширше ніж поняття дані. Тобто менеджмент даних можна розглядати, як важливу складову інформаційного менеджменту.

В [11] пропонується цікава концепція Through-Life Information Management (TLIM), найбільш точним перекладом якого, на думку автора, є «Наскрізний інформаційний менеджмент життєвого циклу (високотехнологічних машинобудівних продуктів)». Далі для простоти будемо називати це поняття інформаційним менеджментом життєвого циклу.

Інформаційний менеджмент життєвого циклу фокусується на тому, як збирати та передавати технічну інформацію, необхідну учасникам життєвого циклу високотехнологічної машинобудівної продукції для її створення, придбання, технічної підтримки та утилізації. Оскільки продукти стають дедалі складнішими, стає важче керувати інформацією, яка потрібна для технічного обслуговування, особливо у процесі модернізації продукту. Зростає як складність, а й обсяг інформації, яка потрібна на проведення технічного обслуговування. Ця інформація починає створюватися на початку життєвого циклу високотехнологічного машинобудівного виробу, і нею необхідно керувати протягом усього життєвого циклу, наприклад, дані конфігурації, складальні креслення, схеми з'єднань, вимоги до випробувань, дані про спеціальні інструменти та випробувальне обладнання, діагностичні дані, відомості про запасні частини, види відмов тощо. Відсутність будь-якої з цих відомостей може призвести до зупинення функціонування високотехнологічної машинобудівної продукції на різних етапах її життєвого циклу. Зворотний зв'язок між різними учасниками життєвого циклу також необхідний для відстеження витрат на технічне обслуговування та усунення причин простоїв.

Таким чином ми бачимо важливість впровадження в українське високотехнологічне машинобудування інформаційного менеджменту взагалі та концепції інформаційного менеджменту життєвого циклу зокрема.

Список використаних джерел

- [1] Знахур С. В. Інформаційний менеджмент та маркетинг : конспект лекцій / С. В. Знахур. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 132 с.
- [2] Козлов В.В., Томашевська Т.В., Пашковська А.Ю. Дисципліна “Інформаційний менеджмент” у системі економічної освіти // Статистика України. 2017. № 4. С. 47-53.

- [3] Матвієнко О., Цивін М. Інформаційний менеджмент як основа концептуалізації моделі фахівця з інформаційної справи //Вісник Книжкової палати. – 2017. – №. 4. – С. 27-30.
- [4] Agu L. O. Information management in organizations: an overview. Information Impact: Journal of Information and Knowledge Management. 2018. Vol. 8, no. 4. P. 123-136. URL: <https://doi.org/10.4314/ijikm.v8i4.10> (date of access: 27.12.2021).
- [5] Information management according to BS EN ISO 19650 Guidance Part C: Facilitating the common data environment (workflow and technical solutions). Edition 1. UK BIM Framework, 2020. 30 p.
- [6] Li Z. Engineering Cost Information Management in Big Data Era. Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1533. P. 042072. URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1533/4/042072> (date of access: 27.12.2021).
- [7] Liu H. et al. Information-based management mode based on value network analysis for livestock enterprises //Enterprise Information Systems. – 2018. – Т. 12. – №. 1. – С. 36-53.
- [8] T. P. Raptis, A. Passarella and M. Conti, "Data Management in Industry 4.0: State of the Art and Open Challenges," in IEEE Access, vol. 7, pp. 97052-97093, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2929296.
- [9] Bassirou Diène, Joel J.P.C. Rodrigues, Ousmane Diallo, EL Hadji Malick Ndoeye, Valery V. Korotaev, Data management techniques for Internet of Things, Mechanical Systems and Signal Processing, Volume 138, 2020, 106564, ISSN 0888-3270, <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2019.106564>.
- [10] Omri N. et al. Industrial data management strategy towards an SME-oriented PHM //Journal of Manufacturing Systems. – 2020. – Т. 56. – С. 23-36.
- [11] NATO CALS handbook. CiteSeerX. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.194.9777&rep=rep1&type=pdf> (date of access: 26.03.2022).

УДК 004.62

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ORANGE ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ*Сотников А.Д., Пронін С.В.**Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків***Огляд інструментів для створення систем аналізу даних**

Для рішення проблеми роботи з великими масивами даних сьогодні використовують технології які получили загальну назву Business Intelligence (BI) [1], а для її реалізації запропоновані різні програмні продукти та фреймворки.

На сьогодні існують різні середовища які об'єднують вільну ліцензію та широкий функціонал. Додатковою властивістю використання такого програмного забезпечення є можливість використання його у навчальному процесі.

На сьогодні в сфері інтелектуальних систем найбільш поширеними мовами програмування є Python і Java. Основним продуктом Java є вільне програмне забезпечення для аналізу даних та машинного навчання Weka [2].

Weka дозволяє виконувати такі завдання аналізу даних, як підготовку даних, відбір ознак, кластеризацію, класифікацію, регресійний аналіз та візуалізацію результатів [2].

Одна з основних причин, чому Python використовується для машинного навчання полягає в тому, що у нього є безліч фреймворків, які спрощують процес написання коду і скорочують час на розробку. Обговорімо, які саме бібліотеки і фреймворки Python використовуються в машинному навчанні. У наукових розрахунках використовується Numpy, SciPy, в добуванні і аналізі даних – SciKit-Learn. [3].

Бібліотека інтелектуального аналізу даних Orange

Orange – це інструмент для візуалізації та аналізу даних з відкритим вихідним кодом [4]. Orange розробляється в лабораторії біоінформатики на факультеті комп'ютерних та інформаційних наук Університету Любляни, Словенія, разом зі спільнотою відкритого вихідного коду.

Orange – це бібліотека Python. Інтелектуальний аналіз даних (Data mining) здійснюється за допомогою візуального програмування або сценаріїв Python.

Сценарії Python можуть виконуватися у вікні терміналу, інтегрованих середовищах, таких як PyCharm і PythonWin, або оболонках, таких як iPython.

Використання Orange для створення моделей для оцінки ймовірності вибору

Для створення системи оцінки ймовірності вибору з середовища kaggle [5] був взятий датасет «Telco Customer Churn». Датасет представляє дані о користувачах телекомунікаційних послуг. Цільовим показником дата сету є стовбець, який показує згоду або відмову того чи іншого користувача від послуг. У дата сеті цей стовбець називається Churn.

Вихідними даними в цьому завданні є вищезначений дата сет, який ми завантажуюємо з мережі Інтернет за допомогою віджета Dataset.

Використовуючи методи ML, реалізовані віджетами Orange, створимо модель для прогнозування вибору користувача.

Так як датасет має велику кількість стовпців, а не всі вони впливають на кінцевий результат, проведемо операцію видалення зайвих даних.

Для цього скористуємося віджетами Select Data та Rank.

Віджет Select Data дозволяє тип поля вручну.

Ранжування даних проведемо за допомогою віджету Rank. Віджет Rank оцінює змінні відповідно до їх кореляції з дискретною або числовою цільовою змінною на основі застосовних внутрішніх показників (рис. 1).

	#	Inf...ain	Gal...tio	Gini
Contract	3			
tenure				
OnlineSecurity	3			
TechSupport	3			
InternetService	3			
OnlineBackup	3	0.068	0.044	0.033
PaymentMethod	4	0.064	0.033	0.036
Device...ection	3	0.063	0.041	0.031
Stream...Movies	3	0.046	0.030	0.021
StreamingTV	3	0.046	0.030	0.021
TotalCharges		0.040	0.020	0.022
MonthlyCharges		0.040	0.020	0.020
PaperlessBilling	2	0.028	0.028	0.014
Dependents	2	0.021	0.024	0.011
Partner	2	0.017	0.017	0.009
SeniorCitizen	2	0.015	0.024	0.009

Рисунок 1 – Вигляд віджету Rank

Далі побудуємо модель класифікації, яка з відомих ознаками на тренувальному наборі буде намагатися передбачити вибір клієнта.

Для цього застосуємо такі методи як Logistic Regression, Random Forest, Ada Boost і Neural Network з розділу Model [6] (рис. 2).

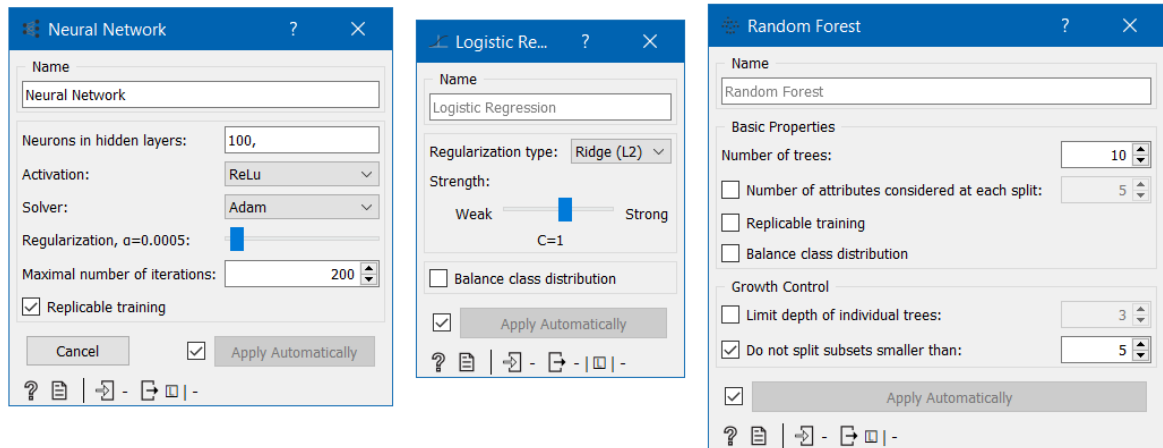


Рисунок 2 – Віджети моделей

Далі перевіримо результати роботи обраних алгоритмів і розрахуємо їх оціночні метрики. Для цього викладемо на полотно віджет Test and Score з розділу Evaluate і подамо на його вхід дані з віджетів, Logistic Regression, Random Forest і Neural Network. На основі цих даних віджет Test and Score автоматично почне розраховувати результати роботи моделей, побудованих з очищеного набору даних цими алгоритмами, а також оцінки їх роботи.

Для розрахунку моделі був використаний метод семпліювання, коли вихідна навчальна вибірка випадковим чином розбивається на 80% робочої навчальної вибірки і 20% валідаційної вибірки; даний цикл повторюється 10 разів (рис. 3).

Model	AUC	CA	F1	Precision	Recall
Tree	0.6319109954844808	0.7333522646599461	0.7274534688269241	0.7232199159018168	0.7333522646599461
Neural Network	0.8178328879446829	0.7918500638932273	0.7759662963719893	0.777710013551582	0.7918500638932273
Logistic Regression	0.8025808860741953	0.7793553883288371	0.769803856889731	0.7666328605423206	0.7793553883288371
AdaBoost	0.7260390316400704	0.7386057077949737	0.7343599227792271	0.7310697725038194	0.7386057077949737

Рисунок 3 – Результати роботи моделей

Судячи з результатів, кращі результати, за винятком метрики AUC, дала нейронна мережа та логістична регресія. Загальна схема системи представлена на рис. 4.

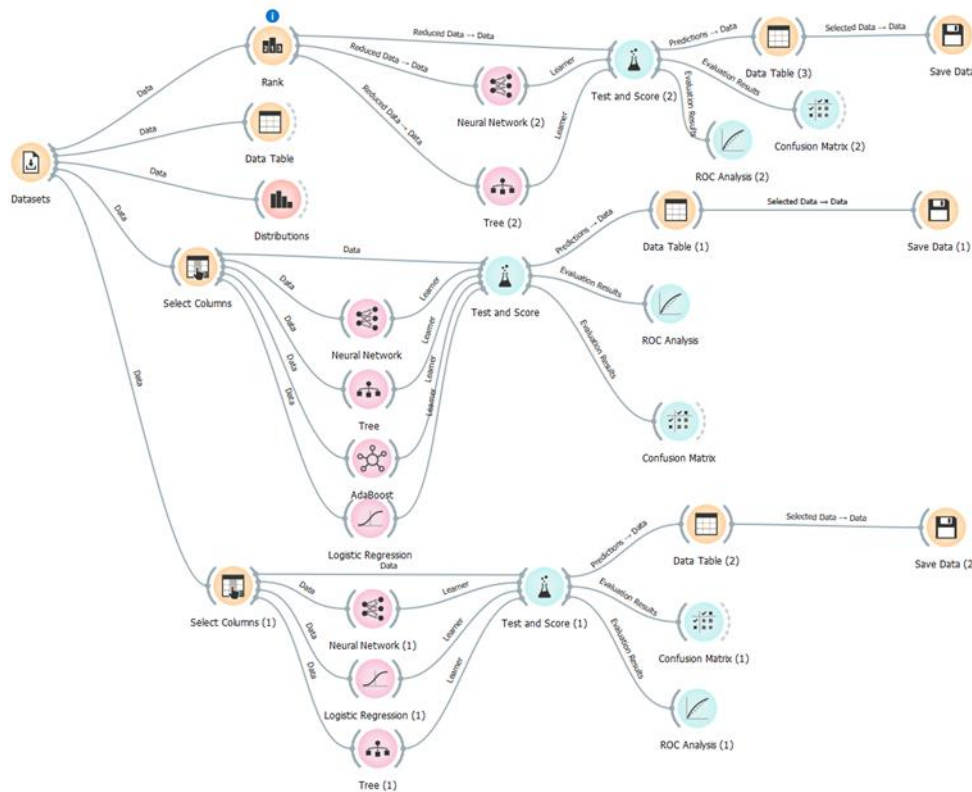


Рисунок 4 – Загальний вигляд моделі для оцінки ймовірності вибору

Висновок

Отримані результати показують можливість використання бібліотеки інтелектуального аналізу даних Orange для створення систем для оцінки переваг споживачів при виборі товарів та послуг. Також бібліотека показала хорошу здатність при роботі з великими масивами даних, що є однією з основних характеристик для даних систем.

Список використаних джерел

- [1] Business Intelligence (BI) and Analytics Market Size USD 60.49 Billion by 2027. *Market Research for the upcoming technologies | Emergen Research*. URL: <https://www.emergenresearch.com/industry-report/business-intelligence-and-analytics-market> (date of access: 15.05.2022).

- [2] Contributors to Wikimedia projects. Weka – Википедія. *Википедія – свободная энциклопедия*. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Weka> (дата звернення: 16.05.2022).
- [3] 3.10.4 Documentation. *3.10.4 Documentation*. URL: <https://docs.python.org/3/> (date of access: 17.05.2022).
- [4] Download. *Orange Data Mining - Data Mining*. URL: <https://orangedatamining.com/download/#windows> (date of access: 17.05.2022).
- [5] Telco Customer Churn. *Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community*. URL: <https://www.kaggle.com/blatchar/telco-customer-churn> (date of access: 17.05.2022).
- [6] А. А. Барсегян, Методы и модели анализа данных / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов – С.-Петербург: БХВ Петербург – 2004 г. – 134 с

УДК 004.056

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ КІБЕРЗАГРОЗ В УКРАЇНІ

¹Фастовець В.І., ²Шуляков В.М.

¹Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Сучасний світ фактично неможна як уявити без нових інформаційних технологій, в основі яких лежить широке застосування комп'ютерної техніки та новітніх засобів комунікацій. Зараз комп'ютери впроваджуються в різноманітні галузі людської діяльності. Усі найважливіші функції сучасного суспільства, так чи інакше, пов'язані з комп'ютерами, комп'ютерними мережами і комп'ютерною інформацією.

Останнім часом в Україні значно зросла чисельність інтернет-користувачів, адже підключення до глобальної мережі стало доступним та зручним. Сьогодні особистий комп'ютер, КПК, мобільний телефон з підключенням до Інтернету

сприймається наче належне та необхідне.

Популярність Інтернету не випадкова, адже він забезпечує цілодобовий доступ до величезної кількості інформації, швидку передачу даних, змога проведення банківських, торгових, біржових операцій, переказування коштів і пребагато іншого. Інтернет – це чудовий засіб для зв'язку та спілкування. Для багатьох людей він став цілим світом, віртуальним світом. Як і в реальному світі, так і в віртуальному, де панує комп'ютерна інформація, трапляються злочини, кіберзлочини.

На сьогоднішній день комп'ютерні злочини – це одна з найдинамічніших груп суспільно небезпечних посягань. Стрімко збільшуються показники розповсюдження цих злочинів, а також без перерви зростає їх суспільна небезпечність. Це зумовлено прискореним розвитком науки й технологій у сфері комп'ютеризації, а також постійним і стрімким розширенням сфери застосовування комп'ютерної техніки.

Треба зауважити, що український законодавець приділяє значну увагу цій проблемі: новий Кримінальний кодекс України вперше передбачив не підпорядкований розділ про ці злочини - розділ XVI «Злочини у сфері застосування електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж»; двократно положення цього розділу змінювалися і доповнювалися – це свідчить про актуальність цієї проблеми в суспільстві.

Кіберзлочинність - це злочинність у так званому «віртуальному просторі». Віртуальний простір можна визначити як простір, що моделюється за допомогою комп'ютера, у якому перебувають дані про осіб, приладдя, факти, події, явища і процеси, представлені в математичному, символічному або будь-якому іншому виді й рухи, що перебувають у процесі, по локальних і глобальних комп'ютерних мережах, або відомості, що зберігаються в пам'яті будь-якого фізичного або віртуального устрою, а разом іншого носія, навмисне призначеного для їхнього зберігання, обробки й передачі.

Родовим об'єктом злочинів, передбачених у розділі XVI КК України, є одиниця інформаційних відносин, які можливо визначити як інформаційні взаємини, засобом безпеки яких є ЕОМ, системи, комп'ютерні мережі та мережі електрозв'язку.

По-іншому кажучи, злочини, передбачені цим розділом, посягають на певну частину інформаційних відносин – інформаційні відносини, які пов'язані із застосуванням спеціальних технічних засобів. У чинному кримінальному законі зараз наведено чотири види таких засобів:

- ЕОМ (комп'ютер) – функціональний пристрій, що складається з одного або декількох взаємопов'язаних центральних процесорів і периферійних пристроїв та може здійснювати розрахунки без участі людини [1];
- автоматизована система – організаційно-технічна система, що складається із засобів автоматизації певного виду (чи кількох видів) діяльності людей і персоналу, котрий здійснює цю діяльність;
- комп'ютерна мережа – комплекс територіально розосереджених систем опрацювання даних, засобів і (або) систем зв'язку та передавання даних, що забезпечує користувачам дистанційний доступ до її ресурсів і колективне користування цих ресурсів;
- телекомунікаційна мережа (мережа електрозв'язку) – комплекс технічних засобів телекомунікацій і споруд, призначених для маршрутизації, комутації, передавання та/або затвердження знаків, сигналів, письмового тексту, зображень і звуків чи повідомлень будь-якого роду за допомогою радіо, дротових, оптичних чи інших електромагнітних систем між кінцевим обладнанням.

Відповідно до Конвенції про кіберзлочинність, яка є частиною українського законодавства з 11.10.2005 р., кіберзлочини умовно поділяються на чотири види.

Перший вид. До цього виду належать правопорушення супроти конфіденційності, цілісності та доступності комп'ютерних даних і систем.

Сюди можна віднести всі злочини, спрямовані проти комп'ютерних систем і даних (наприклад, нарочитий доступ до комп'ютерної системи або її частини; свідоме пошкодження, знищення, погіршення, модифікація або приховування комп'ютерної інформації; навмисне вчинення, не маючи на це права, виготовлення, продажу, здобуття для використання, поширення або надання для застосування іншим чином пристроїв, включаючи комп'ютерні програми).

Другий вид. До другого виду кіберзлочинів відносять правопорушення,

пов'язані з комп'ютерами. Такі злочини характеризуються умисним діянням, що призводить до втрачання майна іншої особи в наслідок будь-якого введення, зміни, знищення чи приховування комп'ютерних даних чи будь-якого вторгнення у роботу комп'ютерної системи, з шахрайською або нечесною метою придбання не маючи на це права, економічних переваг для себе чи іншої особи.

Третій вид. Цей вид кіберзлочинів охоплює правопорушення, пов'язані зі змістом (контентом), що полягає у здійсненні умисних незаконних дій з приводу вироблення, пропонування або надання доступу, поширення дитячої порнографії, а також володіння такими файлами у своїй системі.

Четвертий вид. Четвертим видом є умисні дії, пов'язані з порушенням авторських та суміжних прав, згідно до вимог Бернської Конвенції про захист літературних і художніх творів, Угоди про торговельні аспекти прав інтелектуальної власності та Угоди ВОІВ про авторське право, а разом національного законодавства України.

В Україні політика з приводу кібербезпеки покладається на низку державних органів, а саме на Державну службу спеціального зв'язку та захисту інформації України, Національну поліцію України, Службу безпеки України, Міністерство оборони України та Генеральний штаб Збройних Сил України, розвідувальні органи, Національний банк України. В кожному із зазначених органів діють відповідні підрозділи.

Хакери мають значні можливості, щоб скористатися вразливістю кібербезпеки та досягти своїх злочинних цілей. На нинішній день можна виділити такі основні (найпопулярніші) способи:

- Фішинг – один з видів інтернет-шахрайства, коли «жертві» надсилаються сповіщення від імені відомих компаній або організацій однаке у дійсності вони не є справжніми. Задум фішингу – отримання доступу до конфіденційних даних користувачів (паролів, логінів, даних особових рахунків і банківських карт). Зазвичай використовується метод проведення масових розсилок від імені популярних компаній або організацій, які містять посилання на фейкові сайти, які важко зовні відрізнити від справжніх. У листах особу ввічливо просять оновити чи

підтвердити правильність персональної інформації чи то інформують про які-небудь проблеми з даними, а після цього перенаправляють на підроблений сайт, де треба ввести облікові дані. коли «жертва» вводить особисті дані на таких сайтах, то злочинцям стають відомі ці відомості та вони можуть використати їх з метою крадіжки персональних даних, персональних коштів або іншого. Фішинг є одним з найпоширеніших видів кібератак.

- Вірус – це програма, яка встановлюється без відома та проти волі користувача на його комп'ютер чи інший пристрій. Комп'ютерний вірус можна «схопити» по-різному. Скажімо, вебсторінки та поштові вкладення можуть застосовуватися для безпосереднього запуску вірусу в систему. Зчаста вірус буває вбудований у завантажену з інтернету програму, яка «випускає» вірус на волю пізніше, коли «жертва» її встановлює. Після зараження вірусом програма може заблоковувати доступ до файлів та системи з метою отримання викупу. При цьому сплата викупу не завжди гарантує відновлення роботи системи.

- Соціальна інженерія – це підхід до злому, який не залежить від технологій і полягає у застосуванні шахраями тактики, завдяки якій вони переконують «жертву» розкрити конфіденційну інформацію. Тактики можуть бути різними: від видавання себе за співробітника банку, знайомого або товариша до різноманітних погроз із вимогою встановити шкідливе ПЗ.

- Шкідливе ПЗ – до таких програм належать так звані «трояни», програми-шпигуни чи рекламне ПЗ. Достатньо часто вони встановлюються разом з іншою, корисною програмою, яку вирішила завантажити «жертва». Такі програми можуть таємно записувати всі натискання на клавіші, сканувати файли на жорсткому диску і читати cookie-файли браузера.

- Злам – це умисна дія, спрямована на несанкціоноване проникнення у ПЗ або систему шляхом обходу механізму безпеки, з метою отримання несанкціонованого доступу до певного ПЗ або системи.

- Вішинг – це майже той самий фішинг, однак виманювання реквізитів картки зловмисники здійснюють за допомогою телефонних дзвінків (шахраї часто представляються працівниками банку й намагаються вивідати у власника картки

ПІН-код чи примусити здійснити якісь дії зі своїм рахунком).

- Скімінг – копіювання даних платіжної картки за допомогою спеціального пристрою (скімера). Зазвичай відбувається під час здійснення карткових операцій із банкоматами. Для отримання даних злочинці використовують міні-камери або змінні клавіатури.

- Шимінг – модернізований різновид скімінгу. У цьому разі шахраї використовують майже непомітний прилад, який розміщують усередині картридера. Таким чином дані кредитки копіюються непомітно.

- Онлайн-шахрайство – фальшиві інтернет-аукціони, інтернет-магазини, сайти й телекомунікаційні засоби зв'язку.

- Піратство – протиправне розповсюдження об'єктів інтелектуальної власності в Інтернеті.

- Мальваре – створення та поширення вірусів і шкідливого програмного забезпечення.

- Протиправний контент – контент, який пропагує екстремізм, тероризм, наркоманію, порнографію, культ жорстокості й насильства.

- Рефайлінг – незаконна підміна телефонного трафіку.

Таким чином, кіберзлочинність – це проблема, з якою зіштовхнулась планета у 21 столітті, і яка обіцяє зростати та поглинати дедалі більше коштів. Незважаючи на усі заходи, що їх приймають окремі особи, фірми, а також держава, кіберзлочинність продовжує свою діяльність, збільшуючи достатки порушників та зменшуючи вміст кишень пересічних громадян. Через те сьогодні насамперед важливо переглянути усі існуючі кроки та активно розробляти нові, що принесуть більшу користь та надійніший захист від кіберзлочинців.

Список використаних джерел

- [1] Шуляков В.М., Фастовець В.І. Розробка Java-застосунку для вивчення іноземної мови в ОС Android / Матеріали всеукраїнської науково-методичної internet-конференції «Інформаційні технології в освітньому процесі ЗВО» 13 листопада 2020 року. - Харків, ХНАДУ, 2020. С. 63 – 69.

УДК 004.492

ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Філь Н.Ю., Кобзистий В.Ю.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

З кожним роком росте об'єм твердих побутових відходів (ТПВ) у великих і маленьких містах України. В кожному населеному пункті існує система збору та вивозу ТПВ для утилізації. Метою функціонування такої системи є забезпечення належних санітарно-гігієнічних вимог, екологічних параметрів для населеного пункту. Важливим завданням при досягненні цієї мети є організація своєчасного збору та вивезення ТПВ з найменшими трудовими та матеріальними витратами [1].

Обсяг утворення ТПВ залежить від низки факторів – чисельності та щільності населення, пори року, місцевих особливостей тощо. Це особливо проявилось в лютому-березні 2022 року, коли багато мешканців Харкова змушені були покинути рідні домівки, рятуючись від війни. Тому, в умовах, коли попит на збір та вивіз ТПВ постійно змінюється, виникає проблема адаптації режимів роботи системи збору та вивозу ТПВ для утилізації до зовнішніх умов, що характеризуються інтенсивністю утворення відходів, постійно зростаючою вартістю паливно-мастильних матеріалів, енергоносіїв, автотранспортних засобів та обладнання, температурою навколишнього середовища, властивостями ТПВ (період розкладання тощо).

С однієї сторони, система управління утилізацією ТПВ повинна не тільки вирішувати проблеми визначення обсягів перевезень ТПВ, використання відповідних типів і кількості автотранспортних засобів, способів організації маршрутно-логістичної схеми вивезення ТПВ, які забезпечать соціальні потреби населеного пункту, санітарно-епідеміологічні та екологічні показники в заданих умовах експлуатації з мінімальними трудовими та матеріальними витратами. С другої сторони, система управління утилізацією ТПВ повинна бути економічно ефективною [1].

В Європі впроваджено комплексний підхід до утилізації відходів: частина (близько 40-65%) ТПВ переробляється на вторинні матеріальні ресурси, другу частину ТПВ (23-35%) спалюють з утилізацією енергії ТПВ, останню частину ТПВ (10-15%) ховають на полігонах. Така система управління утилізацією ТПВ дозволяє досягнути максимального економічного ефекту [1].

Метою роботи є підвищення ефективності управління процесів утилізації ТПВ за рахунок розробки функціональних моделей процесів утилізації ТПВ без урахування часових характеристик.

Для адекватного опису складних систем використовується функціональне моделювання із застосуванням методології структурного аналізу та проектування SADT (Structured Analysis and Design Technique) [2], формалізованої американським стандартом IDEF0. За допомогою методології SADT із заданим рівнем деталізації можна відображати такі системні характеристики, як управління, зворотний зв'язок та виконавців.

При розробці функціональних моделей, згідно з методологією SADT, використовується графічна мова, яка дозволяє залучити до розробки широке коло фахівців. Завдяки цьому, розроблені функціональні моделі адекватно описують систему. Одним із інструментів розробки функціональних моделей є BPWIN.

BPWIN – це потужний засіб моделювання та документування бізнес-процесів. Цей продукт використовує технологію моделювання IDEF0, який є найпоширенішим стандартом прийнятий для моделювання бізнес-процесів. Діаграми IDEF0 є візуальними та простими для розуміння, в той же час вони формалізують ідею роботи системи, допомагаючи знайти вузькі місця та виявити проблеми [3].

Процеси утилізації ТПВ необхідно розглядати як слабо структуровану систему, в якій іноді якісні характеристики елементів переважають над кількісними. Завдяки набору графічних інструментів для відображення робіт та об'єктів, BPWIN дозволяє легко створити схему процесів утилізації ТПВ, на якій показані початкові

дані, результати операцій, ресурси, необхідні для їх впровадження, керуючі впливи, взаємні зв'язки між окремими роботами.

Вхідними даними системи управління утилізацією ТПВ є схема, на якій вказані точки зору ТПВ, сміттевози, маршрути транспортування, обладнання сміттєспалювальних заводів, ресурси полігонів, на яких ховаються ТПВ, відповідна документація по санітарно-епідеміологічним та екологічним показникам.

На рис. 1 представлено концептуальну модель системи управління процесами утилізації ТПВ.

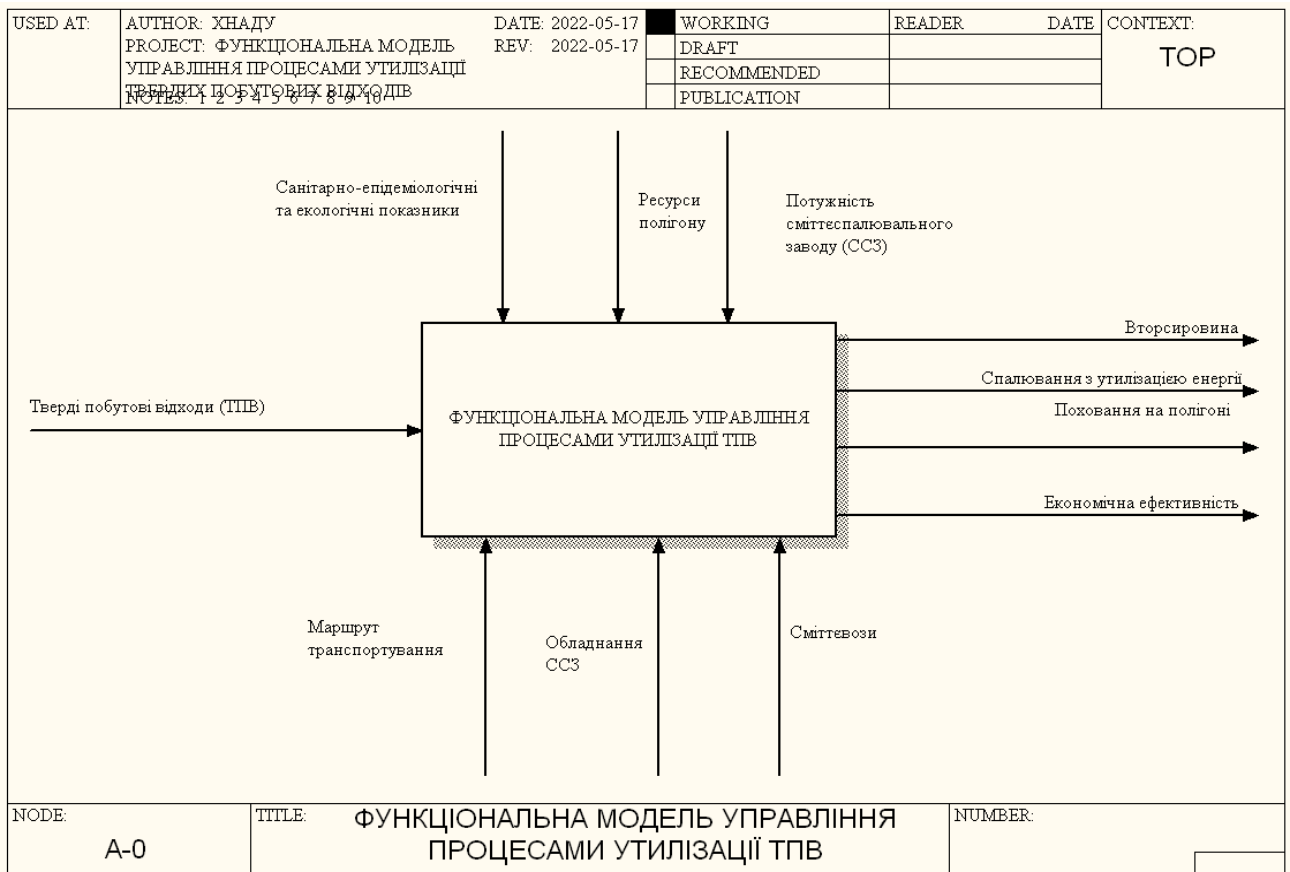


Рисунок 1 – Концептуальна модель системи управління утилізацією ТПВ

Розробка концептуальної та функціональної моделей дозволяє ефективно формалізувати властивості та характеристики досліджуваного об'єкта з точки зору його слабкоструктурованих елементів та підсистем, що забезпечує повний опис об'єкта, необхідного для аналізу та синтезу системи управління.

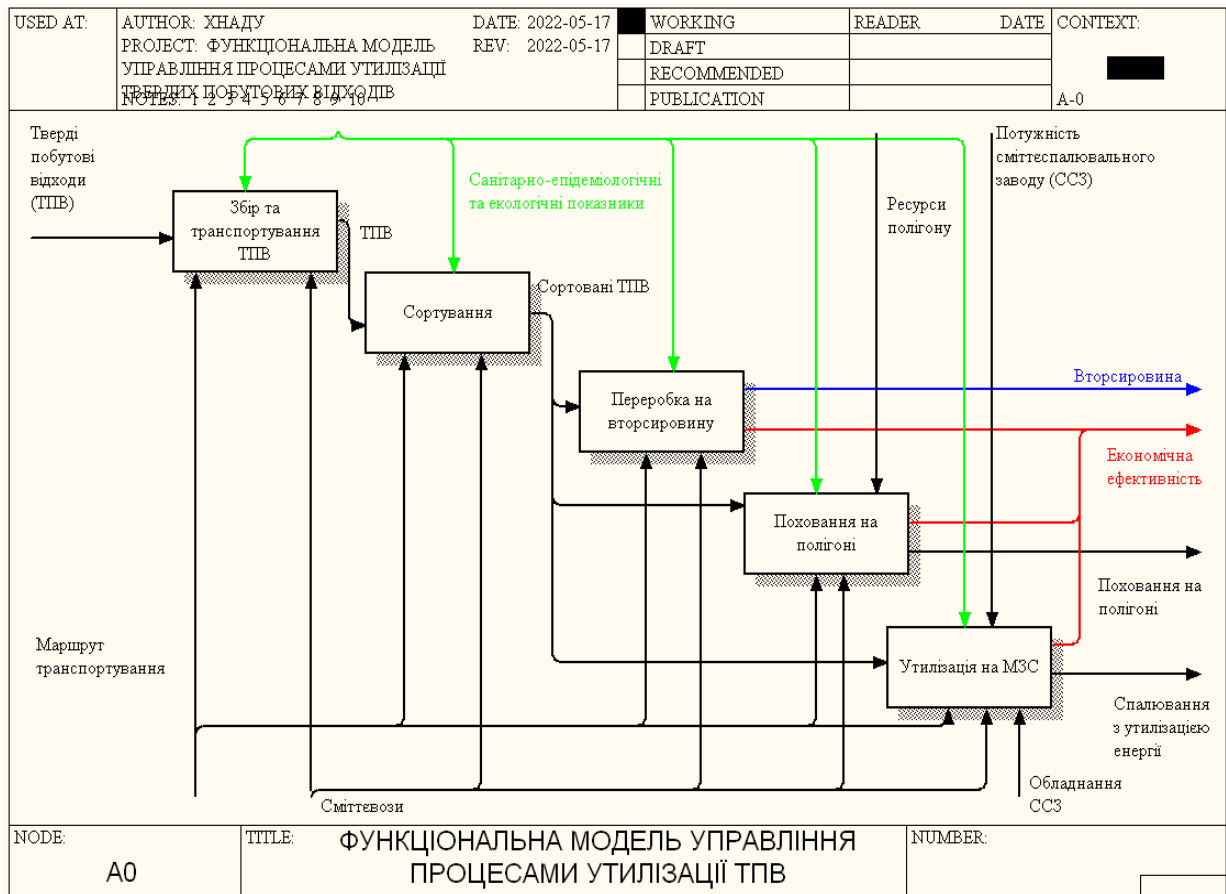


Рисунок 2 – Функціональна модель управління системою утилізації ТПО

Список використаних джерел

- [1] Cremiato R., Mastellone M.L., Tagliaferri C., Zaccariello L., Lettieri P. Environmental impact of municipal solid waste management using Life Cycle Assessment: The effect of anaerobic digestion, materials recovery and secondary fuels production. Renewable Energy. 2018. T. 124. P. 180–188.
- [2] Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посіб. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цигелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 296 с.
- [3] Філь Н.Ю., Новічков Д.С. Функціональна модель інформаційної технології системи підвищення кваліфікації на машинобудівному підприємстві // Управління проектами та розвиток виробництва. 2016. №4(60). С. 46-52.

УДК 004.58

МОДЕЛЬ ВИБОРУ CMS ДЛЯ РОЗРОБКИ САЙТУ ПІДПРИЄМСТВА

Філь Н.Ю., Лавров М.К.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Сьогодні багато нових компаній завойовують довіру та залучають нових клієнтів через соціальні мережі, часто безкоштовно. Але наявність сайту компанії для нової компанії є життєво важливою умовою.

Професійний сайт компанії, де все продумано до дрібниць та наповнено цікавим контентом, завжди має важливе значення для підтвердження авторитету підприємства. Сайт компанії, який розроблено професійно, завжди викликають довіру.

Наявність сайту може бути доказом існування компанії для потенційних клієнтів. На думку клієнтів, компанії надають найактуальнішу інформацію на сайті. Спеціальна сторінка контактів допоможе потенційним клієнтам зв'язатися з компанією, використовуючи адресу електронної пошти або номер телефону, які можна обов'язково знайти на сайті.

Сайт допоможе презентувати компанію на ринках у десятках інших країн. Електронна комерція сьогодні є галуззю із оборотом у трильйон доларів (рис. 1) [1].

Все більше людей у світі переходять на онлайн-покупки, використовуючи як настільні, так і мобільні пристрої. Наявність сайту компанії дозволить використовувати всі переваги ринку електронної комерції, що постійно розширюється.

Сьогодні для створення сайту можна використовувати спеціальні конструктори сайтів, деякі є безкоштовними. Розробка контенту сайту (сторінки блогів, інструкції та опис продуктів) дозволить залучити нових клієнтів.

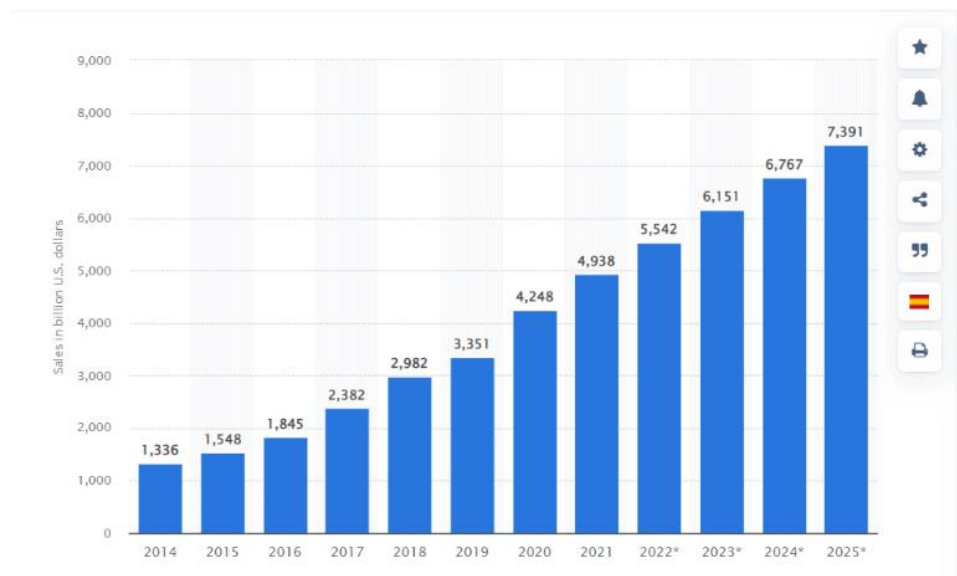


Рисунок 1 – Роздрібні продажі електронної комерції в усьому світі з 2014 по 2025 рік у мільярдах доларів США [1]

Для керування контентом сайту використовуються спеціальні системи – Content Management System (CMS). CMS – це той фундамент, від якого залежить: ступінь зручності наповнення сайту; рівень дружелюбності ресурсу не лише по відношенню до користувачів, а й пошукових систем; безпека сайту; продуктивність сайту.

Від CMS залежить подальше життя сайту компанії та його взаємодія з клієнтами.

Розглянемо основні види готових CMS. CMS можна поділити на платні та безкоштовні. Використання безкоштовного ресурсу є великою підмогою на початковому етапі розкручування бізнесу. Але існує упереджене уявлення, що безкоштовна CMS – це повна катастрофа. Багато керівників оцінюють CMS за критерієм «платна-безкоштовна», «відома-невідома». При цьому не розглядають такі критерії, як зручність та функціональність, безпечність.

Керівники підприємств мають фрагментарне уявлення про те, як вибрати CMS для сайту. Передбачення часто нав'язані виключно рекламою. Тому науково-обґрунтований вибір CMS для розробки сайту компанії є актуальним науково-прикладним завданням.

Для розв'язання поставленого завдання пропонується використовувати експертні методи прийняття рішення. Наприклад, метод аналізу ієрархій Т. Сааті [2].

Метод аналізу ієрархій (MAI) – це структурований метод організації та аналізу складних рішень, заснований на математиці та психології. Він був розроблений Томасом Л. Сааті в 1970-х роках. MAI представляє точний підхід для кількісної оцінки ваги критеріїв прийняття рішень. Для оцінки відносної величини факторів за допомогою парних порівнянь використовується досвід фахівців – експертів [2,3].

Відповідно до алгоритму метода на першому етапі необхідно визначити мету: вибір ефективної CMS для розробки сайту компанії.

На другому етапі необхідно обрати критерії. В якості критеріїв будемо розглядати наступні: системні вимоги (мови програмування, системи управління базами даних, операційна система, веб-сервери), безпека та продуктивність, можливості самостійного конфігурування, зручність використання, наявність вбудованих модулів [4].

В якості альтернатив розглянемо найбільш популярні безкоштовні CMS: WordPress, Joomla, OpenCart, Drupal, MODX [5].

На наступному етапі необхідно побудувати ієрархію проблеми (рис. 2).

Далі відповідно до алгоритму методу експерти складають матриці попарних порівнянь, обчислюють вектори пріоритетів альтернатив за кожним критерієм, вектор важливості критеріїв [2, 3].

Для кожної матриці попарних порівнянь обчислюється відношення узгодженості, індекс узгодженості. Відповідно до методу MAI, індекс узгодженості кожної матриці попарних порівнянь не повинен перевищувати 10%, в деяких випадках дозволяється 20%. Якщо індекс узгодженості перевищує 20%, то говорять, що матриця попарних порівнянь не є узгодженою та експертні оцінки не можна використовувати. Необхідно ще раз провести експертне оцінювання за обраними критеріями всіх альтернатив, або змінити критерії порівняння [2, 3].

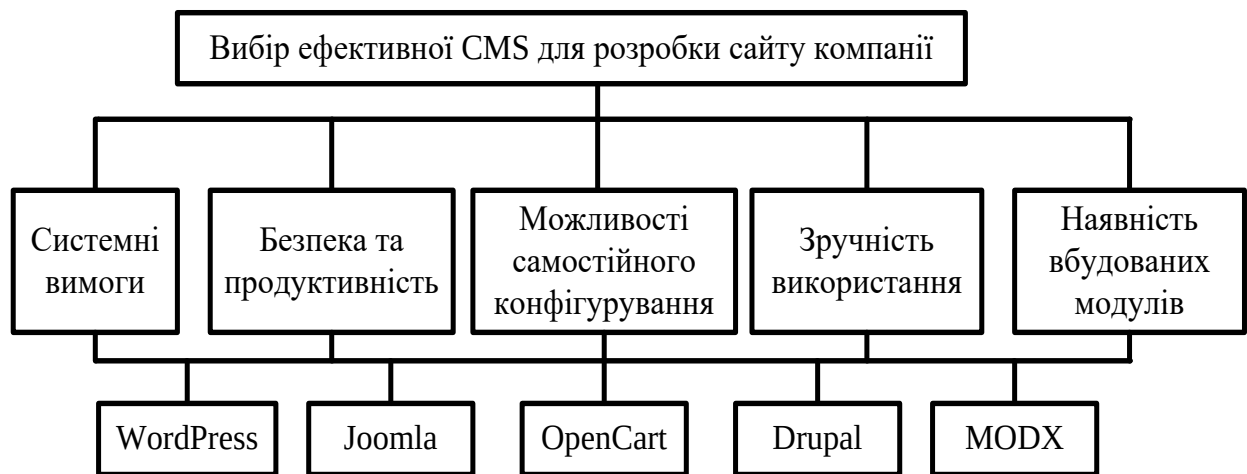


Рисунок 2 – Структурна модель вибору ефективної CMS за багатьма критеріями

На останньому кроці обчислюється глобальний пріоритет альтернатив за всіма критеріями. Формується матриця пріоритетів альтернатив за кожним критерієм. Зазначена матриця множиться на вектор вагових коефіцієнтів критеріїв. Результатом буде вектор пріоритетів альтернатив. Альтернатива з найбільшим значенням пріоритету має найбільшу перевагу [2, 3].

Список використаних джерел

- [1] Ecommerce Statistics 2022 [data and stats updated monthly]. *Ecommerce Guide*. URL: <https://ecommerceguide.com/ecommerce-statistics> (date of access: 18.05.2022).
- [2] Учасники проектів Вікімедіа. Метод аналізу ієрархій – Вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?curid=4035561> (дата звернення: 16.05.2022).
- [3] Филь Н.Ю., Шамырадов А. Обобщенная модель выбора бортового компьютера для автомобиля // *Технология приборостроения*. 2017. №2. С. 32-35.
- [4] Какую CMS выбрать для сайта - обзор популярных CMS. *Агентство интернет маркетинга mediaSol*. URL: <https://mediasol.su/informatsiya/stati/zatsenili-sayt-konkurenta-opredelite-cms-dlya-vashego-resursa/> (дата звернення: 19.05.2022).
- [5] Сравнение 5 популярных CMS: особенности, плюсы, минусы. *Хабр*. URL: <https://habr.com/ru/company/vdsina/blog/514764/> (дата звернення: 15.05.2022).

УДК 004.62.77

СТВОРЕННЯ РЕЛЕВАНТНОГО КОНТЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Циганок О.П., Пронін С.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Програмні особливості створення релевантного контенту

Сьогодні користувачі при роботі в мережі інтернет генерують різні дані. В результаті виникають великі обсяги різної інформації. Дана інформація може бути корисна як звичайними користувачам так і великим компаніям. Одна з проблем використання інформації, що накопичується, це її сирі, неструктурований характер. Для рішення цієї задачі сьогодні розроблені різні програмні інструменти які можна віднести до напрямку машинне навчання [1].

На даний момент існує ряд спеціалізованих фреймворків за допомогою яких можна розроблювати додатки для машинного навчання та аналізу даних. [2-4].

Серед них можна виділити бібліотеку Scikit-learn та Pandas [4].

Останній представляє з себе пакет з відкритим кодом, який надає високоефективні, прості у використанні структури даних і інструменти аналізу для помічених даних на мові програмування Python.

Створення релевантного контенту з масиву даних

Для побудови моделі був обраний набір даних з твітами про провідні компанії з 2015 по 2020 рік.

Цей набір даних, як частина статті, опублікованої на Міжнародній конференції великих даних IEEE 2020 року під час 6-ї спеціальної сесії з питань інтелектуального видобутку даних, створена для визначення можливих спекулянтів та впливових факторів на фондовому ринку. Цей набір даних корисний для тих, хто цікавиться твітами, написаними про Amazon, Apple, Google, Microsoft та Tesla, використовуючи відповідні тікери для спільного використання.

Цей набір даних містить понад 3 мільйони унікальних твітів із такою

інформацією, як ідентифікатор твіту, автор твіту, дата публікації, текст твіту та кількість коментарів, лайків та ретвітів твітів, що відповідають пов'язаній компанії.

Далі зчитуємо дані з csv-файлу з компаніями і перетворюємо в DataFrame функцією `read_csv`. Функцією `set_index` задаємо індекс стовпця (рис. 1).

```
Ввод [3]: company = pd.read_csv(os.path.join(PATH, "Company.csv"))
          company = company.set_index("ticker_symbol").to_dict()["company_name"]
          company

Out[3]: {'AAPL': 'apple',
        'GOOG': 'Google Inc',
        'GOOGL': 'Google Inc',
        'AMZN': 'Amazon.com',
        'TSLA': 'Tesla Inc',
        'MSFT': 'Microsoft'}
```

Рисунок 1 – Вивід даних о компаніях

Для аналізу оцінки користувачами даних компаній За допомогою фреймворку NumPy створюємо модуль Negative з негативними словами за якими будемо визначати негативність твітам (рис. 2).

```
import numpy as np

negs = np.array(['if only ', 'assholes', 'negative', 'conspiracy',
                 'hate', 'fuck', 'flip', 'don\'t understand',
                 'doesn\'t understand', 'upset', 'plummet',
                 'misinformation', 'lies', 'rip ', 'bankruptcy',
                 'bizarre', 'damn', 'deception', 'fraud', 'idiot',
                 'crap ', 'stupid', 'losing focus', 'angry',
                 'ass ', 'bitch', 'shit', 'disaster', 'drop', 'dumb',
                 'despise', 'racist', 'sexist', 'illegal', 'bias'])

def wordpresent(s):
    return [negs[i] in s.lower() for i in range(len(negs))]
```

Рисунок 2 – Створення модулю Negative з негативними словами

Підключимо наш модуль, та за допомогою класу Pool прискорюємо пошук твітів з негативними словами (рис. 3).

```
import Negative

%%time
with Pool(processes=8) as pool:
    outcome = pool.map(Negative.wordpresent, dataframe.body.values)

Wall time: 57.7 s
```

Рисунок 3 – Пошук негативних висловлювань за допомогою модулю Negative

Далі виводимо на екран список негативних слів і кількість твітів з розбивкою по словами в датасеті (рис. 4).

```
# Кількість твітів з негативними словами
for w, cnt in zip(Negative.negs, np.sum(outcome, axis=0)):
    print(w, " ", cnt)

if only      956
assholes     162
negative     10677
conspiracy   1069
hate         11847
fuck         6498
flip         5115
don't understand    922
doesn't understand  194
upset        789
```

Рисунок 4 – Результат пошуку

Для виводу інформації створимо метод DrawLinePlot який буди виділяти з датасету негативні та нейтральні твіти (рис. 5).

```
def DrawWeekLineplot(dataframe, companyName, title, drawNegative=False, drawNeutral=False):
    if companyName is None:
        company = dataframe
    else:
        company = dataframe.iloc[dataframe.ticker_symbol.values == companyName]

    plt.figure(figsize=(18, 8))

    if drawNeutral:
        companyNeutralTweetCount = company[["week", "NeutralTweet"]].groupby(["week"]).sum()
        sn.lineplot(x=companyNeutralTweetCount.index, y=companyNeutralTweetCount.NeutralTweet.values,
                    color='tab:blue', label='Нейтральні твіти')
    if drawNegative:
        companyNegativeTweetCount = company[["week", "NegativeTweet"]].groupby(["week"]).sum()
        sn.lineplot(x=companyNegativeTweetCount.index, y=companyNegativeTweetCount.NegativeTweet.values,
                    color='tab:red', label='Негативні твіти')

    plt.xlabel("Тиждень", fontsize=12)
    plt.ylabel("Кількість твітів", fontsize=12)
    plt.title(title, fontsize=16)
    plt.show()
```

Рисунок 5 – Функція для виділення нейтральних та негативних твітів

Після чого за допомогою бібліотеки Seaborn побудуємо графік для кожної компанії. Для прикладу приведено графік негативних та нейтральних твітів по тижням для компанії Tesla (рис. 6).

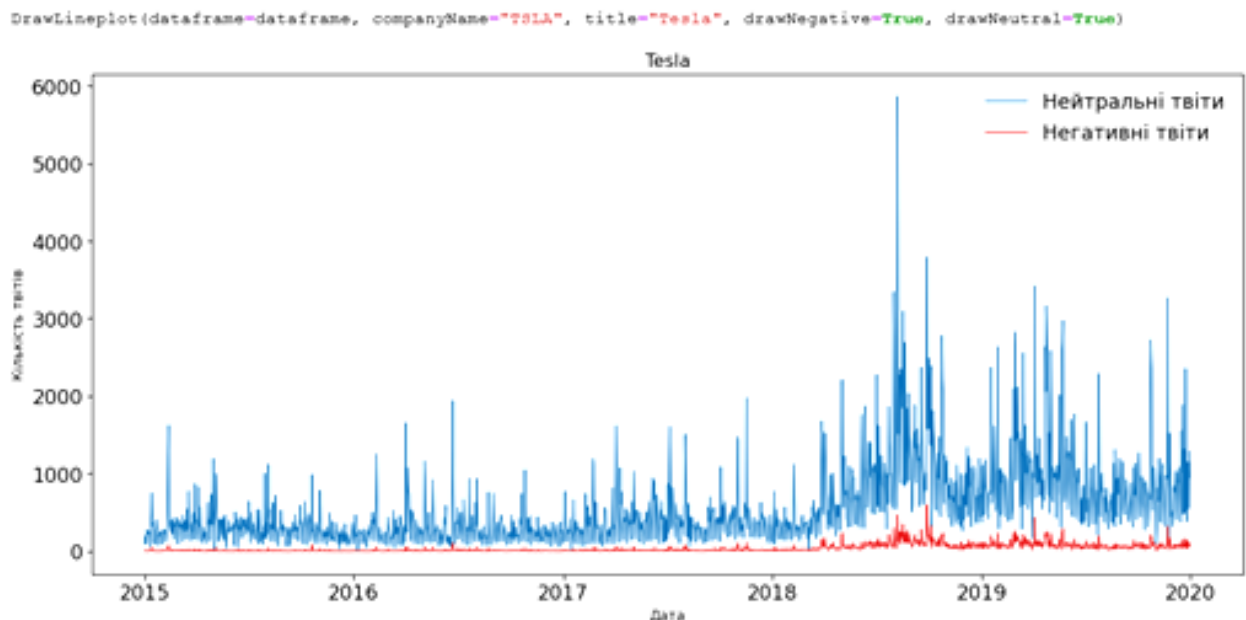


Рисунок 6 – Графік висловлювань стосовно компанії Tesla

Висновок

Розглянуто підхід щодо створення релевантного контенту та аналізу великих масивів даних за допомогою методів машинного навчання та аналізу даних. Для

побудови системи були використанні спеціалізовані бібліотеки мови програмування Python - Pandas та Scikit-learn.

Список використаних джерел

- [1] Weka 3 – Data Mining with Open Source Machine Learning Software in Java. *Department of Computer Science: University of Waikato*. URL: <https://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka/> (date of access: 19.05.2022).
- [2] Apache Spark. *Apache Spark™ is a unified analytics...* / *medium.com*. URL: <https://medium.com/@achilleus/apache-spark-101-971aaf5d4334/> (date of access: 13.05.2022).
- [3] MapReduce. *Курсьы Big Data, Hadoop, Arenadata, Kafka u Spark*. URL: <https://www.bigdataschool.ru/wiki/mapreduce> (date of access: 07.05.2022).
- [4] Scikit-learn: machine learning in Python – scikit-learn 0.16.1 documentation. *scikit-learn: machine learning in Python – scikit-learn 0.16.1 documentation*. URL: <http://scikit-learn.org> (date of access: 11.05.2022).

УДК 004

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ

Шапошнікова О.П.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Сьогодні у всьому світі системи освіти мають риси ієрархічності навчання: початкова освіта, середня, бакалаврат, магістратура, аспірантура, докторантура. Натомість трендом стає безперервне навчання протягом усього життя основною якого є те, що навчання відбувається постійно, протягом усього життя. Людина може бути будь-якого віку, будь-якої професії. Вона прагне до знань з особистих чи професійних причин. Таке навчання інтегрує людей, спонукає їх до активної позиції та особистісного розвитку. Ці складові дають людині можливість стати конкурентоспроможною на ринку праці.

Стрімкий розвиток концепції безперервного навчання у світі обумовлений появою нових інструментів, розвитку технологій, швидким змінам в інформаційному середовищі, що робить безперервне самостійне навчання можливим, доступним, різноманітним [1-4].

Аналіз стану речей стосовно організації процесу навчання, а саме самостійного навчання протягом усього життя, із застосуванням інформаційних технологій дозволяє виділити такі різновиди інформаційних систем [5,6]:

- системи для формування навчального контенту. Вони частіше за все виконують роль електронної бібліотеки;
- системи для організації дистанційного навчання;
- системи управління навчанням (LMS);
- інтелектуальні LMS.

Розвиток та трансформація інформаційних систем для організації навчального процесу пов'язаний із трансформацією запитів на вирішення тих чи інших задач. «Тріаду «Педагогіка – Андрагогіка – Неутагогіка» (Pedagogy – Androgogy – Neutagogy) називають РАН-continuum [7]. На рисунку 1 схематично показана спадкоємність даних теорій.

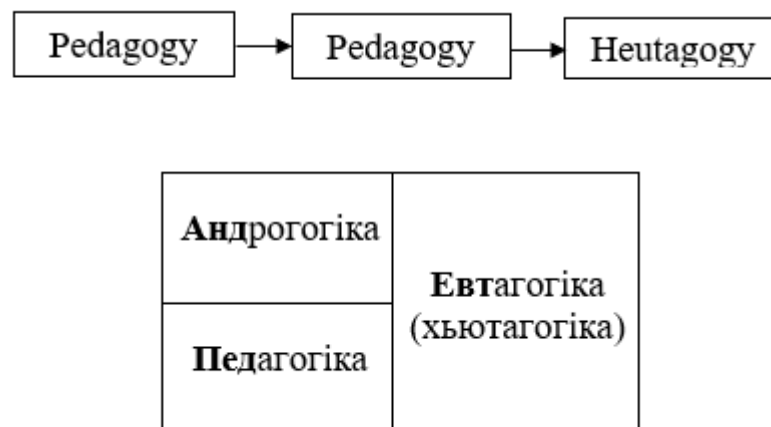


Рисунок 1 – Тріада «Педагогіка – Андроґогіка – Хьютагогіка»
(Pedagogy – Androgogy – Neutagogy)

З точки зору реалізації задач науки педагогіки інформаційні системи, сайти, портали для розміщення теоретичного, методичного матеріалу та практичних

завдань є своєчасна відповідь запиту на автоматизацію цього процесу.

Трансформація педагогіки у андрогогіку сформувала новий запит на автоматизацію процесів організації навчальних процесів, і виник цілий клас інформаційних систем для організації дистанційного навчання та систем управління навчанням.

Сучасна концепція самостійного навчання, хьютагагокіка, передбачає, що в центрі знаходиться доросла людина (учень), яка усвідомлено та самостійно управляє процесом свого навчання. Застосування хьютагагокіки передбачає гнучкий підхід, коли ментор може надавати ресурси, а учень фактично сам розробляє курс, який він може опанувати та бере відповідальність за результати навчання на себе [8].

Результати аналітичного огляду найкращих та найбільш рейтингових систем для організації навчання показали, що вони практично усі передбачають організацію класичного підходу до навчання, який ні яким чином не вирішує проблеми людей, для яких стилем життя є безперервне навчання протягом усього життя https [9,10].

Задля усунення складнощів які стоять на заваді до реалізації підходу самостійного навчання протягом усього життя пропонується розроблення системи, яка дозволить організувати процес самоосвіти зручним та передбачуваним. Система повинна забезпечувати можливість отримання даних із різноманітних джерел, перевірки цих даних та їх аналізу, встановлювати зв'язки між розрізненими джерелами. Таким чином система розробляє індивідуальну освітню траєкторію для кожного учня з урахуванням його сильних і слабких сторін, здібностей та поставлених завдань.

Також система має пропонувати учню можливість затвердження плану навчання експертом обраної галузі, який обирається учнем із рейтингового списку експертів. Система має надавати можливість спілкування та обговорення проблем з середовищем однодумців.

Список використаних джерел

- [1] Непрерывное образование как навык будущего [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://externat.foxford.ru/polezno-znat/neprreryvnoe-obrazovanie>
- [2] 7 Benefits of Continuing Education Throughout Your Career [Електронний ресурс]

- / Режим доступу: <https://sharpspring.com/blog/7-benefits-of-continuing-education-throughout-your-career/>
- [3] Evidence-based instructional strategies for adult learners: A review of the literature. [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/323074457_Evidence-based_instructional_strategies_for_adult_learners_A_review_of_the_literature
- [4] O. Shaposhnikova, V. Kirvas Application of the agile methodology in the practice of project-based learning in the training of IT specialists. Системи обробки інформації № 4(163) 2020 год. С. 94-100.
- [5] Лучшие LMS 2020, и как выбрать систему дистанционного обучения для вашего бизнеса [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://vc.ru/education/218817-bolshoy-obzor-lms-sistem-vidy-postavshchiki-i-realnyy-keys-vnedreniya> [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/best-lms-2020.html>
- [6] 15 Best Learning Management Systems (LMS Of The Year 2022) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.softwaretestinghelp.com/learning-management-system/>
- [7] Шеманаева М. А. РАН-continuum: от обучения к учению и автономии // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № S19. -0,2 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/76222.htm>
- [8] Игнатович Е.В. Хьютагогика как зарубежная концепция самостоятельного обучения // Непрерывное образование: XXI век. – 2013. – Вып. 3. – DOI: [10.15393/j5.art.2013.2151](https://doi.org/10.15393/j5.art.2013.2151)
- [9] Лучшие LMS 2020, и как выбрать систему дистанционного обучения для вашего бизнеса [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/best-lms-2020.html>
- [10] 15 Best Learning Management Systems (LMS Of The Year 2022) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.softwaretestinghelp.com/learning-management-system/>

УДК 004.94

DEVELOPMENT OF A REMOTE MONITORING SYSTEM ON THE RESIDENTIAL ECOLOGICAL ZONE

Faiz N.S., Satayev M.I.

M. Auezov South Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan

Formulation of the problem. Nowadays, one of the key issues in the ecological field and environmental protection is the influence of the electromagnetic field distribution intensity generated by low-frequency energy objects on the urban system. The purpose of environmental monitoring is to establish sanitary protection zones, taking into account the necessary maximum permissible conditions, during the construction and commissioning of new energy facilities. The agglomeration environment of the Shymkent city in the Republic of Kazakhstan where there is an increased electromagnetic pollution propagation generated by 110 and 220 kV high-voltage lines has been taken as the object under study. At the initial stage, the geometric parameters of power transmission lines have been determined by ground-based laser scanning and were later used in the main calculations to determine the electric and magnetic field distribution intensity [1-3].

Objective. The agglomeration environment of the Republic of Kazakhstan, Shymkent City, namely the Northern, North-Central and West-Central parts of Shymkent City were taken as the object under study in the article. High-voltage and extra-highvoltage electric transmission lines were installed in these districts originating from the following power units - Substation - 220/110/10 «Yuzhnaya», «Shymkent», Substation - 110/10 kV «No. 6 Central», «Nursat», «Astana-1», «Astana-2». These territories have an average and critical danger of origin under the criterion of the electromagnetic pollution danger.

Materials and methods. The survey was conducted to evaluate the negative consequences of the electric field radiation intensity in high and ultra-high voltage electric transmission lines. The method of ground-based remote laser scanning was applied using a laser range finder to survey high voltage electric transmission lines. The necessary

geometric parameters of the 110 and 220 kV overhead lines were obtained during the electric transmission lines survey, i.e. the distance between the terminal wires; height of suspensions on a power tower; dimensions of high voltage electric transmission lines; horizontal distance from electric transmission lines to the point of interest. It should be noted here that several low-frequency energy facilities were taken to be comparatively analyzed and to obtain reliable indicative characteristics when the environmental monitoring was conducted. When the geometric parameters of high voltage electric transmission lines were determined by the method of mirror image, the electric and magnetic field strengths were calculated, and their characteristics were determined.

Results. The characteristic distribution areas of electric and magnetic fields in high voltage electric transmission lines were determined using the mirror image method with the help of PTC MathCad 15.01 Software Product, thus, dangerous and safe areas of electromagnetic radiation propagation were clearly described.

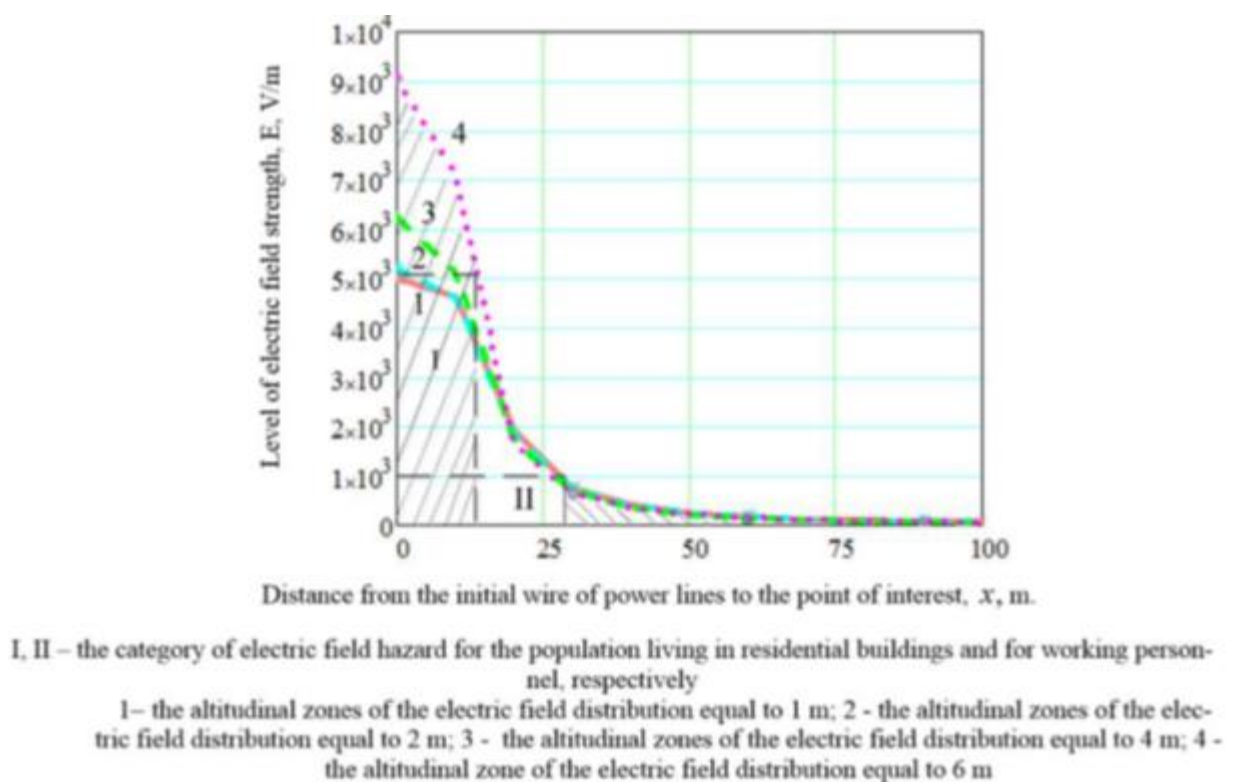


Figure 1 – Characteristics of the electric field distribution intensity in low-frequency power objects of the 220 kV overhead line

Fig. 1 show that the characteristic electric field distribution zones have their effects on the ecosystem. Depending on the propagation of the electric field E , starting from $1 \cdot 10^3$ to $9.037 \cdot 10^3$ V/m, dangerous zones are located at distances from the initial wire of the power line to the point of interest within 0 – 25m – for the population living in residential buildings (hazard category I). Starting from $5 \cdot 10^3$ to $9.037 \cdot 10^3$ V/m, the dangerous zone is located from the initial wire of the power line to the point of interest within 0-15 m-for line personnel working outside the area of residential buildings (category II hazard). Fig. 1 show that the intensity of the distribution of the electric field generated by a high-voltage power transmission line located in the Kazygurt microdistrict is uniform in terms of the danger.

Conclusions. Dangerous zones of electromagnetic radiation propagation were determined by comparative analysis. Experimental calculations enabled us to identify the values that affect the ranking by the hazard gradients of electric and magnetic fields, depending on the level, respectively. The ranking of gradients under the danger degree of electric and magnetic fields for 220 kV high-voltage electric transmission lines are presented below.

References

- [1] Dib Djalel, Mordjaoui Mourad, «Study of the influence high-voltage power lines on environment and human health (case study: The electromagnetic pollution in Tebessa city, Aligeria)», Journal of electrical and electronic Engineering № 2(1), 2014, P. 1-9.
- [2] Faiz N.S., Satayev M.I., Berdalieva A.A., Azimov A.M., «Assessment of the level of electromagnetic pollution generated by a high voltage electric transmission line using the example of the Northern and North-Central parts of Shymkent City», Vestnik of Almaty University of Power Engineering and Telecommunications (AUPET), № 4(47) 2019, P. 220-229.
- [3] Faiz N.S., Satayev M.I., Azimov A.M., Satayeva Z.I., Nikonov O.Y. «Assessment of the impact of electromagnetic radiation in low-frequency energy facilities on the residential ecological zone», International Journal of GEOMATE, 2021, № 21(83), P. 132-141.

УДК 378

PROBLEMS AND WAYS TO ENSURE THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION IN UKRAINE

Fandieieva A.Ye.

Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv

Today it sounds like an axiom that the quality of education determines the level of intellectual potential of any state, becomes one of the most important prerequisites for its economic and political independence, the key to competitiveness on the world stage. Attention to the quality and standards of higher education is growing all over the world, which is explained by its rapid development and, at the same time, increasing the cost of educational services for the state and the people.

Knowledge today is a source of competitive advantage, so the governments of most countries are fully aware of the importance of providing their citizens with quality education. Ukraine, based on pan-European and global approaches to the development of the education sector, also attaches great importance to this problem. The problem of ensuring high quality education is recognized as a determining factor in the development of Ukraine at the state level, as evidenced by the National Doctrine of Education in Ukraine in the XXI century: "The quality of education is a national priority, a prerequisite for national security, compliance with international norms and requirements of Ukrainian legislation on the enforcement of the right for education" [1].

The urgency of the problem of improving the quality of education is due to a number of internal and external factors. Radical changes in the social and economic life of the country, the mismatch of education to the challenges of time, labor market, interests and needs of the individual can be attributed to internal factors. External factors are, first of all, in the plane of global integration processes, which significantly affect the formation of new values of society in general and of education in particular [2].

The existing imbalance in the training of specialists in certain specialties also needs to be corrected: for example, the surplus of economists and lawyers and the shortage of engineering and construction professionals. That is why the system of state orders for

training should be improved. In Ukraine, the situation is aggravated by the fact that the range of specialties in universities does not meet the real needs of the economy. Over the last decade, the ratio between specialists in the field of science, technology and the humanities has changed from 80:20 to 20:80. As a result, up to 70% of all specialists with higher education cannot be employed in their specialty. At the same time, thousands of vacancies are unoccupied, because domestic universities are not preparing anyone for them. Structural changes in the economy in the high-tech direction, which we cannot avoid, will only deepen this imbalance in the labor market [3].

According to the recommendations for quality assurance in the European Higher Education Area, it is necessary to develop and implement legal mechanisms for the participation of employers in the procedure of control and public responsibility for the quality of higher professional education. This issue remains open for Ukrainian higher education, as there is no real mechanism for public-state quality control of higher education. It is necessary to create a system of guarantees of cooperation of students, trade unions, business partners within the Bologna process, in particular, to increase constantly the employment of graduates and deepen the social partnership of universities with employers, citizens and social associations; involving them in the process of developing and making decisions on higher education issues; development of a system for involving employers in training and retraining and determining the content of education in higher education.

Ukrainian universities need state guarantees and financial support for the mobility of students and faculty in the international educational space. In particular, it is advisable to provide internships for teachers abroad at leading European universities, which are coordinated and funded by the university or the state, and to increase the number of students studying abroad at the expense of the university or the state.

The experience of the countries which in the second half of the twentieth century made a huge technological breakthrough – from backward, almost feudal societies entered the list of the world leaders, convincingly demonstrates the extreme importance of education and quality of the population. An example is the experience of Japan and

Taiwan. In particular, Taiwan, even in difficult economic and political conditions (due to the known tense relations with China), without its own scientific school, sent young people to study in Europe and the United States at public expense. As a result, the island has become a leader in the production of electronic equipment.

Japan's current development strategy envisages the complete transfer of all industrial production to other countries. Most of the products of Japanese brands are already produced in Malaysia, the Philippines and other countries on the Pacific coast. Japan itself will soon specialize exclusively in the development of intelligent products. Thus, this country is already building a “society of the future”, which further increases the need for higher education and its ability to create new ones.

China is currently following a similar path. Chinese youth study in many countries around the world, and China is showing high rates of industrial and economic growth.

As for Ukraine, the negative consequences of the projected population decline are exacerbated by its expected aging. This cannot be ignored in the development of socio-economic, demographic policy, labor market policy and in general in the development of any government strategies (both at the national and regional levels).

Increasing of the demo-economic burden will require highly productive work, efficient use of the latest technologies. The key to this is to increase the level of education and skills of the population. After all, only highly skilled workers are able to create high-tech products, and are able to ensure the stable development of the national economy.

References

- [1] Національна доктрина розвитку освіти України в XXI столітті. К. : Шкільний світ, 2002. 7 с.
- [2] К. М. Ващенко. Ціннісні засади сучасної системи освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.filosof.com.ua/Jornel/M_73/Vashchenko.pdf
- [3] В. Семиноженко. Повернути науку в університети. *Урядовий кур'єр*. 2011. № 48 (4446). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dknii.gov.ua/index.php/uk/2010-12-28-09-38-38/339--q-q>

UDC 004.73:37.04 = 811.133.1

PRATIQUE D' UTILISATION DES OUTILS DU WEB 2.0 DANS L'APPRENTISSAGE DU FRANÇAIS

Shamrai O.V.

Université nationale de l'automobile et des ponts et chaussées de Kharkiv

Avec l'évolution des technologies Internet, les apprenants de français ont davantage d'occasions informelles d'écouter du français parlé et d'interagir avec des francophones.

Alors qu'il y a vingt ans, l'exposition au français en dehors de la salle de classe pour la plupart des étudiants ukrainiens se limitait souvent à l'écoute de chansons en français, le développement d'interfaces web 2.0 telles que les blogs, les forums et les réseaux sociaux, ainsi qu'un accès accru aux médias numériques par le biais des réseaux ont conduit à une augmentation significative du potentiel d'exposition et d'interaction avec le français tel qu'il est parlé et écrit par des locuteurs natifs et d'autres utilisateurs. En effet, certains considèrent que l'écoute de chansons en français en tant que telle n'a que peu d'intérêt pour l'apprentissage des langues, car les paroles sont rarement traitées pour leur signification.

En revanche, les médias tels que les messages personnels ou les films et séries télévisées (avec leurs structures narratives inhérentes) semblent être des candidats plus probables pour un tel traitement. La question de savoir dans quelle mesure cet impact potentiel est une réalité pour les apprenants non francophones nécessite une réponse afin d'adapter correctement les cours de langues aux réalités des tâches communicatives auxquelles les étudiants sont confrontés en dehors de la classe.

Il est évident que si nous voulons que l'apprentissage informel reste informel, il doit rester en dehors de la classe et même dissocié de la classe. Cependant, en tant qu'enseignants en langues, il est tentant d'imaginer un possible renforcement de l'apprentissage en classe en dehors ou une possible intégration des avantages de l'apprentissage informel dans des situations d'apprentissage plus formelles.

La lecture et l'écriture ont tendance à fonctionner comme une paire inséparable dans l'apprentissage informel des langues en ligne, les enseignants pourraient également tirer parti de cette propension "naturelle" à l'interaction écrite [1]. Cela pourrait se faire dans le

cadre de l'apprentissage à distance, utilisant des blogs ou des messageries instantanées, ou même en classe, comme alternative occasionnelle au travail oral en équipe.

Cependant, dans un registre légèrement différent, nous pourrions inviter les étudiants à pratiquer une participation périphérique légitime ou peut-être faciliter cette participation en demandant aux étudiants utilisateurs de ces différentes technologies d'enseigner aux non-utilisateurs comment s'impliquer.

Nous pouvons constater que les apprenants de français en Ukraine sont aujourd'hui exposés et interagissent avec des documents français authentiques d'une manière qui n'était pas possible il y a seulement une décennie.

La question de la durée de vie probable de ces comportements est importante, car elle influencera la mesure dans laquelle les enseignants en langues verront la nécessité de prendre en compte ces phénomènes dans leurs approches pédagogiques. Il est en effet possible que les réseaux sociaux s'avèrent être un phénomène temporaire. Une grande partie de l'interaction concernent des amis réels plutôt que des avatars, et des relations et activités actuelles plutôt que passées, il y a lieu d'être optimiste quant au fait que l'interaction en ligne en français entre les apprenants et les amis avec lesquels ils partagent le français comme langue commune pourrait être un phénomène durable, que ce soit sur les plateformes de réseaux sociaux ou sous une autre forme [2].

L'avenir du téléchargement, du streaming et d'autres pratiques qui exposent les apprenants à la production médiatique en français semble être une question beaucoup plus législative. Ces pratiques sont actuellement tolérées à des degrés divers dans différentes parties du monde, et tout comme les technologies permettant le partage de fichiers se sont répandues, les systèmes de protection tels que les systèmes de gestion des droits numériques pourraient également gagner en sophistication et en efficacité.

Du point de vue de l'apprenant, il existe des preuves anecdotiques que le fait de commencer à regarder les films et séries télévisées préférés en français peut représenter le franchissement du Rubicon, après quoi le visionnage de matériel doublé n'est plus une expérience sataisante. Si cette tendance est confirmée par la recherche, elle pourrait conduire à une réduction durable de l'écart qui séparait jusqu'à présent les pays où le sous-titrage est la norme de ceux où le matériel en langue étrangère est généralement doublé.

Du point de vue de l'identité linguistique, le fait que les apprenants interagissent en français ouvre un certain nombre de pistes de recherche. S'il est clair, par exemple, que la plupart des interactions ont lieu sous forme écrite, même lorsque des liens audio sont disponibles, nous ne savons pas encore si les apprenants choisissent ce mode pour augmenter le temps de réflexion dans les interactions et pour masquer les difficultés de prononciation qu'ils peuvent avoir à l'oral, ou s'ils reproduisent simplement les habitudes d'une génération plus habituée à envoyer des textos qu'à téléphoner, même si la motivation initiale du coût derrière un tel choix commence à s'estomper. Des questions telles que la perte de face due à des erreurs dans le format texte par rapport au format audio seraient un exemple possible de recherches supplémentaires dans ce domaine.

Une étude plus approfondie pourrait également examiner dans quelle mesure les domaines des réseaux sociaux et du téléchargement de pair à pair se chevauchent. Les utilisateurs découvrent certainement des séries télévisées francophones sur la base de la recommandation de leurs amis, avec lesquels ils interagissent souvent en ligne, bien qu'il ne soit pas clair si ces interactions ont souvent lieu en français ou non. Au-delà des possibilités techniques qu'offrent des sites tels que Facebook pour intégrer des sources vidéo dans les contributions des utilisateurs, il pourrait être utile de déterminer dans quelle mesure les intrigues des séries sont discutées en ligne de manière informelle par des personnes dont la langue maternelle n'est pas le français, et si elles s'engagent dans un travail linguistique plus approfondi basé sur les séries, comme la fanfiction, dans laquelle les fans de séries écrivent des scénarios pour de nouveaux épisodes imaginaires ou comme préludes ou post-scénarios d'épisodes existants.

Parmi les problèmes auxquels sont confrontés les chercheurs dans le domaine de l'apprentissage informel, la nature très personnelle des interactions impliquées entraîne des défis pratiques et éthiques. En effet, les sites de réseaux sociaux permettent aux utilisateurs de restreindre l'accès à ces conversations aux personnes qui ne sont pas identifiées comme des amis. Il est naturel que les apprenants ne soient pas disposés à ouvrir leurs échanges privés à la recherche, même sous le prétexte de s'intéresser uniquement aux aspects linguistiques de ces communications. D'un point de vue pédagogique, il ne serait donc pas souhaitable de s'engager dans une pratique formelle de ces échanges qui sont par nature

privés. Il est plus probable que la participation à des forums thématiques ou les commentaires sur des blogs thématiques représentent un meilleur moyen de pratiquer formellement des compétences similaires dans un contexte moins personnel.

D'autres possibilités pourraient inclure l'utilisation d'exemples d'écriture provenant de blogs et de forums comme outils pédagogiques. Ceux-ci pourraient fournir un accès approprié et faciles et pourraient entraîner des problèmes d'atteinte à la vie privée à des échantillons de langage informel ou à certains domaines de l'ESP (les forums liés à l'informatique étant une cible évidente). Bien entendu, nous déconseillons aux enseignants d'utiliser des échantillons provenant de messageries instantanées, de réseaux sociaux ou de courriers électroniques, car ils ont tendance à être très personnels.

Le fait que les apprenants soient impliqués dans l'expression aussi bien que dans la compréhension signifie que le domaine de l'apprentissage informel n'est pas piégé dans un paradigme d'hypothèse d'entrée, bien que les étudiants reçoivent beaucoup d'entrée, ce qui pourrait être considéré comme un moyen de s'assurer que les quantités nécessaires recommandées par des chercheurs tels que Sockett [3] peuvent être atteintes, en particulier dans l'écoute. Cependant, ils ne produisent pas les mêmes types de langage dans les mêmes quantités.

Le vieux clivage entre les pays sous-titrés et les pays doublés est peut-être en train de s'effriter, et les hypothèses sur le manque de contact et d'enthousiasme pour l'interaction en français sont peut-être dans un état de changement similaire. Nos définitions de mots tels que "textes" et "culture" ne nous aident peut-être pas à être centrés sur l'apprenant. Ainsi, une volonté d'accepter les définitions de ces termes par les apprenants (y compris les échanges souvent apparemment banals et les productions médiatiques commerciales superficielles) pourrait être un pas utile vers la prise en compte du point de vue de l'apprenant sur le français.

Références

- [1] Jessica Chakowa, «Engaging with peers, mentors and native speakers as language learning partners in an online environment», *Alsic* [En ligne], Vol. 22, n 2 | 2019, mis en ligne le 23 septembre 2019, consulté le 14 mai 2022. URL: <http://journals.openedition.org/alsic/3864>; DOI: <https://doi.org/10.4000/alsic.3864>.

- [2] Christian Ollivier, «Approche interactionnelle et didactique invisible – Deux concepts pour la conception et la mise en œuvre de tâches sur le web social», *Alsic* [En ligne], Vol. 15, n°1 | 2012, mis en ligne le 30 mars 2012, consulté le 14 mai 2022. URL : <http://journals.openedition.org/alsic/2402>; DOI : <https://doi.org/10.4000/alsic.2402>.
- [3] Geoffrey Sockett, «Les processus cognitifs de résolution de problèmes pour l'apprentissage des langues dans des environnements multimédias», *Recherches en didactique des langues et des cultures* [En ligne], 8-1 | 2011, mis en ligne le 25 août 2017, consulté le 14 mai 2022. URL: <http://journals.openedition.org/rdlc/2237>; DOI : <https://doi.org/10.4000/rdlc.2237>.

ЗМІСТ

Алексієв В.О. Застосування технологій віртуальних машин для розроблення сучасних веб-ресурсів та сервісів	3
Алексієв О.П. Інформаційно-комунікаційні технології на транспорті	7
Будрій О.С., Шуляков В.М. Управління ІТ проектами на транспорті.....	12
Водолажська Т.О. Стимулювання розвитку викладацької майстерності у ЗВО	17
Глушкова Д.Б., Ніконов О.Я. Розробка інтелектуальних технологій підвищення довговічності та енергоефективності мехатронних систем для броньованої техніки	19
Гнатов А.В., Аргун Щ.В., Гнатова Г.А., Сохін П.А. Інтеграція кібер-фізичних систем у навчальний процес для спеціальностей транспортного спрямування	22
Гулага Я.С. Досвід здобуття міжнародних студентських грантів	26
Карпішен Б.С., Ніконов О.Я. Аналіз розробки і використання системи ADAS в автомобілі	29
Кривошапов С.І. Области застосування інформаційних технологій та систем у сфері автомобільного транспорту	34
Лебединський А.В. Використання інтерактивних веб-додатків у навчальному процесі ЗВО.....	38
Литвиненко І.В. Розгортання комп'ютерного кластеру для паралельних обчислень	42
Любарський Б.Г., Ніконов О.Я., Любарський Д.Б. Оцінка впливу систем нахилу кузова швидкісного електропоїзду на загальну ефективність системи тяги транспортного засобу	45
Маций О.Б., Бибко А.П. Використання CMS Drupal для розробки веб-сайту	49
Наглюк М.І., Наглюк І.С. Прилад для визначення електропровідності рідин автомобіля	52
Неронов С.М. Алексієв О.П. Агентно-орієнтовані інтелектуальні системи ситуаційних центрів	55
Ніконов О.Я., Кулакова Л.Є., Мізяк І.О., Тимченко С.С. Синергія технологій доповненої реальності і штучного інтелекту для багатоцільових транспортних засобів	59

Пронін С.В., Кньовець В.С. Застосування комп'ютерного зору для розпізнавання обличчя людини	63
Протектор Д.О., Гарячевська І.В. Програмний комплекс для чисельного розв'язання тривимірних задач нестационарної теплопровідності в анізотропних твердих тілах за безсітковим методом	67
Саєнко Н.В., Созикіна Г.С. Аудіовізуальний переклад як ресурс для вивчення іноземних мов	71
Скворчевський О.Є. Наскрізний інформаційний менеджмент життєвого циклу високотехнологічних машинобудівних продуктів	75
Сотников А.Д., Пронін С.В. Використання платформи Orange для аналізу даних	80
Фастовець В.І., Шуляков В.М. Аналіз сучасних кіберзагроз в Україні.....	84
Філь Н.Ю., Кобзистий В.Ю. Функціональна модель управління процесами утилізації твердих побутових відходів.....	90
Філь Н.Ю., Лавров М.К. Модель вибору CMS для розробки сайту підприємства	94
Циганок О.П., Пронін С.В. Створення релевантного контенту за допомогою методів машинного навчання.....	98
Шапошнікова О.П. Обґрунтування розроблення інформаційної системи організації самостійного навчання	102
Faiz N.S., Satayev M.I. Development of a Remote Monitoring System on the Residential Ecological Zone.....	106
Fandieieva A.Ye. Problems and Ways to Ensure the Quality of Higher Education in Ukraine	109
Shamrai O.V. Pratique d' utilisation des outils du Web 2.0 dans l'apprentissage du français.....	112

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ
IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»**

/

**PROCEEDINGS
OF THE FOURTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND METHODOICAL CONFERENCE «COMPUTER TECHNOLOGY AND
MECHATRONICS»**

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2022 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 926 від 23 листопада 2021 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Науковий редактор: д.т.н., проф. Ніконов О. Я.

Технічний редактор: Лебединський А. В.