

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Черкаський національний університет

імені Богдана Хмельницького

Черкаський інститут банківської справи

Чорноморський державний університет імені Петра Могили

Всеукраїнська науково-практична

Інтернет-конференція

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у

виробництві та освіті:

стан, досягнення,

перспективи розвитку

13-19 березня 2017 року

м. Черкаси

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2017. - 322 с. – [Укр. мова.]

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова – Черевко Олександр Володимирович, доктор економічних наук, ректор Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького

Голуб Сергій Васильович – доктор технічних наук, професор

Засядько Аліна Анатоліївна – доктор технічних наук, професор

Канашевич Георгій Вікторович – доктор технічних наук, професор

Квасніков Володимир Павлович – доктор технічних наук, професор

Ладанюк Анатолій Петрович - доктор технічних наук, професор

Ляшенко Юрій Олексійович – доктор фізико-математичних наук, директор навчально-наукового Інституту фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем

Мусієнко Максим Павлович – доктор технічних наук, професор

Сергієнко Володимир Петрович – доктор педагогічних наук, професор

Спірін Олег Михайлович – доктор педагогічних наук, професор

Тесля Юрій Миколайович – доктор технічних наук, професор

Тітов В'ячеслав Андрійович – доктор технічних наук, професор

Триус Юрій Васильович – доктор педагогічних наук, професор

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Гриценко Валерій Григорович – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; **Ляшенко Юрій**

Олексійович – доктор фізико-математичних наук, директор ННІ фізики, математики та КІС; **Луценко Галина Василівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент;

Гладка Людмила Іванівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент; **Дідук**

Віталій Андрійович – кандидат технічних наук, доцент; **Подолян Оксана**

Миколаївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент; **Бодненко Тетяна**

Василівна – кандидат педагогічних наук, доцент, **Піскун Олександр**

Варфоломійович - кандидат технічних наук, доцент.

ТЕХНІЧНИЙ КОМІТЕТ

Поліщук Максим Миколайович.

***Секція 1. Автоматичні та
автоматизовані системи
управління технологічними
процесами***

Олійник Роман Володимирович,

к.т.н.,

асистент

Українська академія друкарства, Львів

ПРОЕКТУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО МОДУЛЯ СПІЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИДАНЬ ДО ДРУКУ

Процес багатоавторної підготовки видання до друку передбачає як територіальну розсосередженість ресурсів з використанням хмаринних сервісів так і потребу в динамічному обміні великими об'ємами інформаційних потоків, що генеруються авторами на різних стадіях підготовки. Відтак необхідним є розподіл видання за стадіями з одночасною інтеграцією систем контролю версій [3].

У процесі досліджень та деталізації структури взаємозв'язків автор видання – підготовка видання виокремлено масив авторів, які мають як свої предметні області так і три основні стадії роботи над проектом [1], які інтегровано у систему контролю версій GIT (рис.1).

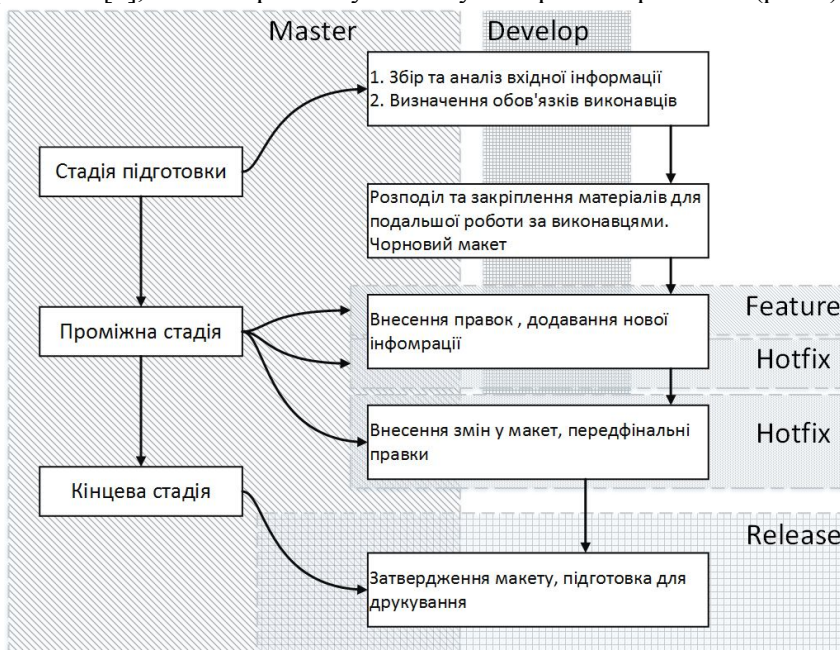


Рис.1. Схема інтеграції GIT у процес підготовки видання до друку

Відтак інтеграція системи GIT зумовлює розподіл життєвого циклу підготовлюваного видання на *гілки*. Головною гілкою згідно з особливостями функціонування технології GIT є *Master-гілка*. Тут розміщуються усі готові та перевірені елементи створюваного видання. Кожен автор багатоавторного середовища може мати свої *Master-гілки*, які пізніше зливаються в одну і формують собою цілісний макет створюваного видання. Сама ж робота над виданням проводиться у *Develop-гілці* автора [3]. Така гілка представляє собою робочу копію всього видання та його файлової структури. Тут розміщено окрім текстового ще й ілюстративний матеріал. Працюючи над персоналізованою робочою гілкою *Develop* або *Master* автор може створювати й інші гілки за наступним принципом гілка *Feature* – призначається для нового об'єкту, що незалежний від інших частин області доступу користувача, але після зливання у *Develop* стає одним цілим з виданням. Гілки *Hotfix* створюються при потребі внесення термінових виправлень в уже готовий макет [3]. Пізніше усі гілки кожного окремо взятого автора та його персоналізованої області доступу зливаються у гілку *Release* та завантажуються на хмаринний сервер, звідки усі інші учасники багатоавторної публікації можуть отримати копію разом з усіма актуальними змінами [2] на момент злиття. У випадку колізій система GIT дозволяє здійснити злиття гілок з виправленням помилок. Відтак виправивши усі помилки та здійснивши об'єднання усіх гілок *Release* у *Master* отримується завершена публікація, яку можна віддавати у друк.

Таким чином спроектований модуль для інтеграції GIT у багатоавторне середовище дає змогу здійснювати повністю незалежну роботу над проектом декільком авторам обмінюючись при цьому проміжними частинами без додаткової потреби в інтеграції чужих напрацювань у свою персоналізовану робочу область. Окрім того разом з модифікацією робочої області здійснюється обмін файлами, що використовуються при підготовці.

Список використаних джерел

1. Нерода Т.В., Олійник Р.В. Застосування розподілених обчислень в додрукарській підготовці видань / Р.В. Олійник // Комп'ютерні системи та мережі НУ ЛП, 2016.

2. Р.В.Олійник, О.І. Огірко *Інформаційна технологія обробки даних інформаційних систем із змінними структурою та параметрами / Р.В. Олійник // Комп'ютерні технології друкарства. – Львів, 2016. – №35. – С. 87-98.*
3. Скотт Чапон, Бен Штрауб *Git для професійного програміста// Бібліотека програміста. - Питер. – 2016. 496с.*

*Белоконская Юлия Валентиновна,
аспирант кафедри 305 «Електротехники и
мехатроники»
Национальный аэрокосмический университет им.
Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный
институт», Харьков*

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Работоспособность любого класса системы во многом зависит от внешней среды, в которой она находится. Это обусловлено тем, что в реальном мире очень сложно добиться полной изоляции от внешних воздействий. Очень часто такой род взаимодействий приводит к негативным последствиям. Появляются внешние возмущающие факторы, которые вызывают дисбаланс работы типовых звеньев и нарушают общий ход выполнения задач. В свою очередь, это приводит к изменению структурных единиц и полному выходу из строя системы управления.

Еще одним фактором возникновения подобного типа неполадок является момент перехода системы как объекта с бумаги в реальный мир. Операция проектирования не дает полной гарантии нормальной реализации всех смоделированных процессов в наземных условиях, так как расчетные модели всегда будут лишь приближенными (с некоторыми оговорками, линеаризацией и прочее).

Как в первом, так и во втором случае устранение неполадок возможно с введением метода функциональной устойчивости системы (**актуальность темы**). Дадим определение функциональной устойчивости на основе выше изложенного материала. Под функциональной устойчивостью системы управления сложного технического объекта понимается ее свойство сохранять на протяжении заданного времени выполнение своих основных функций в пределах,

установленних нормативними вимогами в умовах протидії зовнішнім дестабілізуючим факторам.

Також, функціональна стійкість характеризує відхилення основних функцій від координат при збуреному і незбуреному стані. Якщо перше стан відноситься до зовнішніх впливів, то друге є причиною внутрішніх процесів.

Було введено поняття функціональної стійкості динамічної системи «як властивості системи, яке складається з здатності виконувати хоча б установленний мінімальний обсяг своїх функцій при відмові в інформаційній, обчислювальній і енергетичній частинах системи, а також впливі зовнішніх факторів, які передбачені умовами експлуатації» [3].

Було прийнято рішення про розвиток функціональної стійкості для окремих класів на основі узагальненої теорії.

Зв'язок функціональної стійкості з іншими відомими властивостями технічних систем, такими як: стійкість, надійність, живучість, стійкість до відмови зображено на рис. 1.

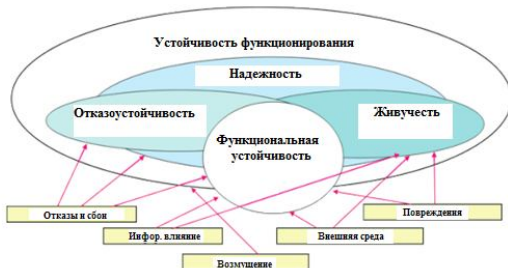


Рисунок 1 – Место функциональной устойчивости в системе свойств сложных технических систем

Основной особенностью функционально-устойчивых систем является их способность деградировать на структурном уровне до полного отказа системы, то есть исключать из структуры отказавшие элементы, перестраивать структуру, настраивать параметры системы для приспособления (адаптации) к новым условиям эксплуатации [2].

Основным средством обеспечения функциональной устойчивости сложной системы является введение избыточности (структурной, программной, временной и т.д.) при ее проектировании [1].

Список использованных источников:

1. Бородакий Ю.В., Тарасов А.А.
О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ / «Фундаментальные проблемы информационной безопасности», Россия, г. Москва, ФГПУ «Концерн “Системпром”», аппарат Совета Безопасности Российской Федерации
2. Кравченко Ю.В., Лещенко О.О., Микусь С.А.
ФУНКЦІОНАЛЬНА СТІЙКІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ / «Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)» | NaUKI INŻYNIERYJNE I TECHNICZNE, # 6, 2016.
3. Машков О.А., Самчишин О.В.
СОВРЕМЕННЫЙ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНО УСТОЙЧИВЫХ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ / Машков О.А., д.т.н., профессор, Высшая аттестационная комиссия Украины, Самчишин О.В., ЖВИ НАУ/

*Kateryna Priazhnikova
State Higher Educational Institution "National Mining
University", Dnipro*

MODELING OF INFLUENCE OF ORE SUPPLY DYNAMIC ON ENERGY CONSUMPTION IN MINING AND PROCESSING ENTERPRISE ON THE CONTROL PERSPECTIVE

Due to the fast energy prices increasing raises the question of energy saving, which is one of the main aspects in the mining industry course of production efficiency increasing.

Balanced use of electricity is strongly associated with the introduction of technically based consumption standards. They are determined by taking into account the specificity of mining production and accepted technological processes which are based on the use of scientifically grounded energy consumption regulation and planning methods.

Among the studies of the ore passing dynamic through mining and processing enterprise technological branches attention should be paid to the research of I. Mladetskyi. In the research of I. Belkina [1] the dependence of revenue and profit on the enterprise ore supply management is identified and not only ore supply dynamic, but also the quality characteristics

changing are examined. But the problem of mining and processing enterprises energy consumption in the framework of this research is not considered.

Accordingly, an important stage of energy efficiency improving is to determine the degree of ore supply parameters influence, in particular – the period, duration of supply [2] and collecting bin's time response on energy intensity of production process. And also the ore supply dynamic influence on energy consumption in mining and processing enterprise model creation to continue the further research of action control implementation practicability.

Knowing the frequency characteristics of each technological branch, it is enough to know the function of spectral density at the input of the first branch to describe the spectral density at the output of the last technological branch - processing plant.

The function of spectral density at the input of the processing line corresponds to the function of spectral density at the output of the processing plant's collecting bins:

$$S(\omega) = S_0(\omega) \cdot |K_o(i\omega) \cdot K_\sigma(i\omega) \cdot K_{\sigma\sigma}(i\omega)|^2 \quad (1)$$

$S(\omega)$ - function of spectral density at the output of the processing plant's collecting bins;

$S_0(\omega)$ - function of iron content spectral density in ore at the output of the open-cast (dump of the open-cast).

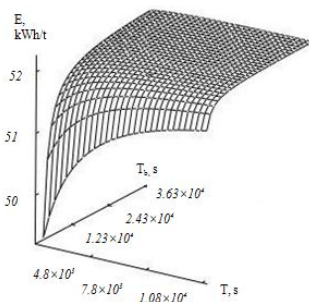


Figure 1 - Three dimensions graph of the bin's time response influence on the specific energy consumption

Thus, there is opportunity to influence on energy intensity of production process in mining and processing enterprise managing ore supply dynamic parameters. Determined bin's time response, as parameter of bin functionality, influence on the specific energy consumption and confirm the practicability of ore amount management in bin by changing the parameters of the loading equipment. Availability of extremum point in the ore supply duration parameter influence on the specific energy consumption graph indicates the possibility of process optimization.

REFERENCES

1. Bielkina I.A, Lepa R.M.& Kochura E.V.2013. *Economic-mathematical modeling of ore regimes problem on the efficiency of the economic potential of mining and processing enterprises* (in Ukrainian). Monography. Dnipropetrovsk: NMU:123.
2. Fedunets, N.I. & Liakhomskoi, A.V. 2006. *Analysis of the technological factors impact on energy consumption of mining and processing enterprises* (in Russian). Seminar №14: 167-173.

*Волков В.П., д.т.н., професор,
Харківський національний автомобільно-дорожній
університет,
м. Харків
Грицук Ю.В., к.т.н., доцент,
Донбаська національна академія будівництва і
архітектури,
м. Краматорськ
Краснокутська З.І., керівник наукового відділу з
питань трансферу технологій, інноваційної
діяльності та інтелектуальної власності,
Національний транспортний університет, м. Київ
Грицук В.Ю., студент,
Національний технічний університет «ХПІ», м.
Харків*

МОНІТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ: ФОРМУВАННЯ GPS-ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ MS EXCEL ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОБМІНУ В УМОВАХ ITS

Для дистанційного оцінювання спектра сучасних умов експлуатації транспорту, моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану транспортного засобу (ТЗ) в оперативному режимі

розроблено механізм [1] інформаційного обміну через інтелектуальний програмний комплекс (ІПК) «MonDiaFor «HNADU-15»» за допомогою бортового інформаційного програмно-діагностичного комплексу (БІПДК) в процесі експлуатації ТЗ, які працюють в умовах ITS. В межах описаного БІПДК і віртуального підприємства з експлуатації автомобільного транспорту [2] інформаційне забезпечення системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану ТЗ може мати структуру, що представлена на рис. 1.

За результатами спостереження отримується файл формату *.csv. Цей формат фактично є стандартом для перенесення даних між базами даних та редакторами електронних таблиць. Але розповсюджені редактори електронних таблиць не завжди коректно можуть конвертувати файли такого типу [3]. Для забезпечення правильної сумісності з Microsoft Excel можна рекомендувати такі шляхи:

- перетворення файлу формату *.csv в файл формату *.txt, який Microsoft Excel конвертує правильно (при відкритті необхідно вказати, що дані розділені комою)
- додати на початку файлу роздільник: «sep =,»

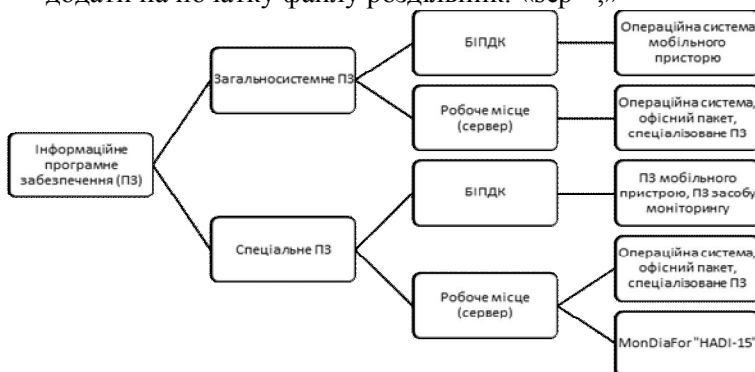


Рис. 1. Структура інформаційного забезпечення системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану ТЗ

Слід враховувати, що у більшості користувачів в Microsoft Excel роздільником цілої та дробової частини є кома, а для файлів формату *.csv в аналогічній якості використовується крапка. Для забезпечення коректного представлення даних при відкритті файлу необхідно перед використанням змінити настройки комп'ютера, а саме настройки представлення чисел в панелі керування в категорії «Часи, мова та регіон».

Використаний підхід в рамках реалізації інформаційного обміну дозволяє реалізувати систему дистанційного моніторингу, діагностування і прогнозування стану, контролю і управління працездатністю ТЗ, що дозволяє підвищити якість управління експлуатацією ТЗ в оперативному режимі за рахунок застосування спеціалізованого обладнання, що випускається серійно, імовірнісної математичної моделі, коректування умов експлуатації ТЗ й сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій.

Список використаних джерел

1. Волков В.П. Особенности информационного обмена в процессе дистанционного мониторинга и прогнозирования технического состояния транспортного средства с системой прогрева в условиях ITS/ В.П. Волков, I.B. Грицук, Ю.В. Грицук // Вісник ХНТУСГ. – Випуск 160. «Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу», «Транспортні технології». – Харків, 2015. – С. 232-243.
2. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем. Монография / Под редакцией Волкова В.П. / В.П. Волков, В.П. Матейчик, О.Я. Никонов, П.Б. Комов, И.В. Грицук, Ю.В. Волков, Е.А. Комов // Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2013.–398с.
3. Алиев Р. Язвы и грабли CSV и Excel: проблемы и решения / Р.Алиев [електронний ресурс]. - <https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/129476/>

Грицук І.В., д.т.н., доцент,
Харківський національний автомобільно-дорожній
університет,
м. Харків
Покишевницька Т.В., фахівець наукового відділу з
питань трансферу технологій, інноваційної
діяльності та інтелектуальної власності,
Національний транспортний університет, м. Київ
Волков Ю.В., аспірант,
Харківський національний автомобільно-дорожній
університет,
м. Харків

**МОНІТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ
ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ: ОСОБЛИВОСТІ
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ БОРТОВОГО
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ДІАГНОСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ**

Для здійснення функції дистанційного моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану ТЗ в умовах ITS розроблено бортовий інформаційний програмно-діагностичний комплекс (БПДК).

Структура функціональних можливостей БПДК у взаємодії з віртуальним підприємством з експлуатації автомобільного транспорту [1] для проведення дослідження ОТС двигуна і ТЗ та виконання покладених на нього функцій (рис. 1) включає в себе: роботу з інформацією (при наявності різних протоколів), отриманою від датчиків ТЗ, поєднаними *K*, *L* або *CAN* лініями; роботу з різними інтерфейсами програмних комплексів; ідентифікацію ТЗ в транспортному потоці; передачу і обробку даних при одночасній взаємодії між основними функціями; експлуатацію ДВЗ і ТЗ з визначенням: параметрів двигуна і ТЗ в роботі, ТО і ремонті та їх зміну, відхилень від нормативів роботоздатності, термінових (часових) станів експлуатації двигуна і ТЗ, з формуванням геозон щодо параметрів експлуатації ТЗ; безпеку ТЗ при виконанні функцій спостереження і фіксації (відео-, фото-, аудіо-); навігації при роботі з картами і сервісами; реєстрацію стану ДВЗ і ТЗ; вхід і вихід на програмні додатки сервера; допомогу водієві: з інформування про похибки і несправності в роботі, з усунення похибок і несправностей в роботі; з передачі інформації про похибки і несправності в роботі в зовнішнє сховище інформації, тощо.

Для виконання покладених на нього функцій БПДК включає в себе складові елементи, що знаходяться між собою у постійній

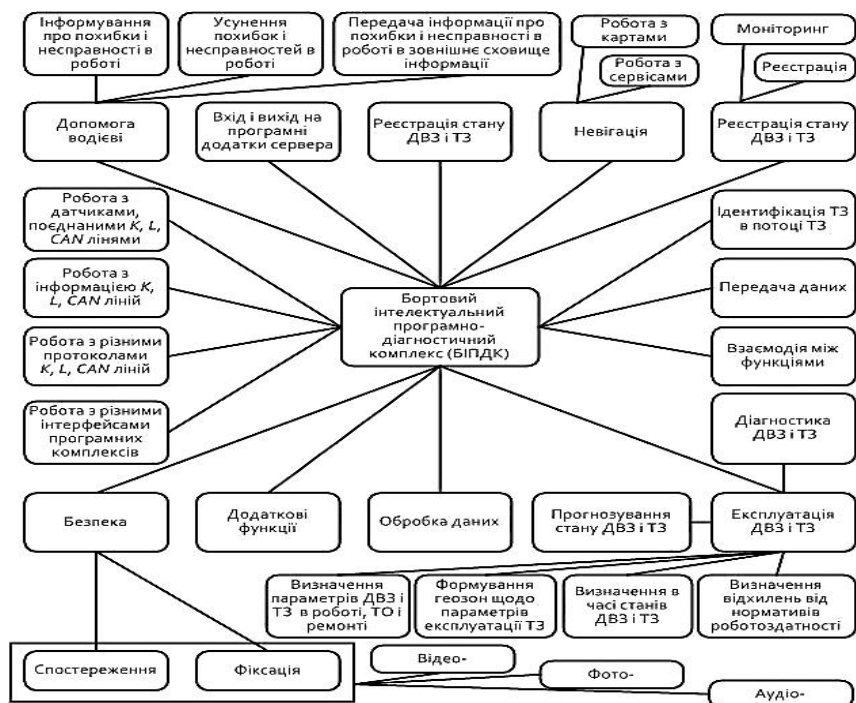


Рис. 1. Структура функціональних можливостей бортового інтелектуального діагностичного комплексу

взаємодії: мікроконтролер / центральний програмований процесор; пристрій відображення інформації (дисплей, екран); пристрій керування і вводу-виводу інформації; оперативний запам'ятовуючий пристрій; постійний запам'ятовуючий пристрій; програмні комплекси і їх інтерфейси; зовнішній запам'ятовуючий пристрій; мережеві пристрої; пристрій обробки графічної інформації (відео-, фотокамера); пристрої *GSM*; пристрої геопозиціонування (*GPS*, *a-GPS*, *ГЛОНАСС* або *SBAS*); пристрій передачі даних: *Wi-Fi*, *GPRS*, *Bluetooth*; додаткові пристрої і функції, тощо. В якості бортового БІПДК може використовуватись смартфон або планшет, після встановлення на ньому необхідного програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем. Монография / Под редакцией

Волкова В.П. / В.П. Волков, В.П. Матейчик, О.Я. Никонов, П.Б. Комов, И.В. Грицук, Ю.В. Волков, Е.А. Комов // Донець: Изд-во «Ноулідж», 2013.–398с.

*Шеніта Петро Ігорович,
студент
Українська Академія Друкарства, Львів*

СИСТЕМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА КОНТРОЛЮ РОБОТИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Автоматизація виробничих процесів – це комплекс заходів з розроблення нових, прогресивних технологічних процесів і створення на їх основі нових високопродуктивних машин і систем машин. Головний напрямок автоматизації – створення високопродуктивних технологічних процесів [1].

В представленій роботі розглянуто один зі способів збору, передачі, опрацювання та візуалізації інформації в системі автоматичного керування. Актуальність обраної теми обумовлена зростаючим рівнем автоматизації, підвищенням вимог до якості друкованої продукції та необхідністю по-максимуму скоротити відсоток браку [3].

Автоматизація виробництва, на будь-яких її рівнях, неможлива без інформації про стан автоматизованих об'єктів. Ця інформація надходить в систему автоматичного управління за допомогою спеціальних технічних засобів - контрольно-вимірювальних приладів (КВП) [2], дані з яких опрацьовуються для подальшого використання при налагодженні технологічного процесу (ТП). Для зручності відстеження перебігу ТП дані виводяться на пульт управління (ПУ), і завантажуються на веб-інтерфейс, що в свою чергу вимагає долучення в систему сервера.

У проекті розробляється універсальна система, яку можна буде підключити через певний інтерфейс – Wi-Fi, Bluetooth, USB, LAN, і спостерігати у реальному часі значення датчиків регулювання таких як: швидкості, температури, вологості, та ін. [4]. Для швидкого і оптимального вирішення проблеми, якщо така виникає, система підключена до бази даних, в якій знаходиться інформація про проблеми які виникали чи можуть виникнути в процесі роботи, і алгоритм дій для їх усунення.

Для оптимальної передачі даних з датчиків і передавання керуючих сигналів на виконавчі пристрої (ВП), необхідна швидкісна мережа передачі даних (МПД). Так як у виробничому цеху найлегше організувати безпроводну передачу даних, то для таких цілей доцільно налагодити мережу W-iFi. Дані в яку потраплятимуть з пристрою Arduino Uno, на базі контролера ATmega328, до якого під'єднується Wi-Fi модуль, пристрій для збору інформації про стан відповідного вузла машини та пристрій що виконуватиме роль виконавчого механізму.

Для прикладу розглянемо систему відстежування температури робочих вузлів друкарської машини, з подальшою візуалізацією та корегуванням робочого процесу. Відомо що підчас роботи частини обладнання піддаються нагріву, що впливає на якість виконуваних операцій. Тому відстеження такого параметру як температура стає невід'ємною складовою робочого процесу. Для того щоб вимірювати температуру запропоновано використати датчик температури, з високою точністю вимірювання, наприклад DS18B20. Дані з датчика через безпроводну мережу надходять на ПУ, де опрацьовуються для візуалізації та створення, у разі потреби, керуючого сигналу для налагодження виробничого процесу.

Керування в такій системі можна забезпечити використанням крокових двигунів, релейних модулів, та ін. Такі керуючі пристрої підключаються до плати Arduino, на яку надходить сигнал керування по безпроводній мережі.

Візуалізація всього процесу на ПУ, надасть змогу спостерігати за роботою обладнання у зручному режимі, який може обирати сам оператор.

Таким чином, запропонована система забезпечує необхідні параметри для керування робочим процесом, і дозволяє спостерігати за деталями його перебігу у віддаленому режимі через веб-інтерфейс.

Список використаних джерел

1. Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л., *Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів.* – Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2011. – 344с.
2. Селевцов Л.И. *Автоматизация технологических процессов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И.*

Селевцов, А. Л. Селевцов. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 352 с.

3. Шеніта П.І., Структурна схема системи аналізу кольорових відбитків// Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті стан досягнення перспективи розвитку матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet- конференції.-Черкаси, 2016.- с. 37-38.
4. Яремийшин О., Джус В. Розроблення автоматизованої системи моніторингу друкарського цеху // III студентська міжвузівська наукова конференція «Молодь. Інформація. Суспільство» – Сімферополь: 2013. – с. 13-15.

Слюзар Мирослав Михайлович,
студент

Українська академія друкарства, м. Львів

ЧИННИКИ МІНІМІЗАЦІЇ ЗАЛИШКІВ СИРОВИНИ ПРИ РОЗДРУКУ РОЗРІЗНЕНИХ ЗАМОВЛЕНЬ

При макетуванні розрізнених замовлень в монтажному просторі рулонного матеріалу постає потреба оптимального їх розташування з мінімізацією залишків паперової чи полімерної сировини, яка непридатна до повторного використання і цілком втрачає свої споживчі властивості.

Програмне забезпечення, традиційно застосовуване при вирішенні задач «компактного розкрою» великими корпораціями у різних галузях промисловості, через високу вартість та ускладнені ліцензійні умови закладами малої поліграфії використовується неохоче; в таких випадках перевага надається ручному підготуванню схем розкладки. Основним недоліком описаного підходу є низька ефективність, високі часові затрати та обмеженість людського чинника у прийнятті рішення при виборі найраціональнішої комбінації профілів замовлення.

Методи лінійного програмування в разі наявної цільової функції покажуть її екстремум, однак не придатні для пошуку схем компактно розкладки замовлень [1]. У розділі комбінаторики найпоширенішими є методи розташування двовимірних об'єктів, що загалом зводяться до визначення сумарних довжин сторін кожного нерозташованого об'єкта відносно розташованих [2]. Ці методи показують можливість рішення,

але також не гарантують максимальну щільність розкладки для довільних габаритів замовлення.

Зважаючи на обґрунтовані чинники процесу скорочення залишків поліграфічної сировини та відсутність прийнятних засобів його автоматизації, актуальною є потреба проектування комп'ютерного середовища оптимального розташування максимальної кількості замовлень з мінімальною площею незадрукуваної поверхні для наявного парку друкарського обладнання [3]. Задача ускладнюється скінченністю ширини й довжини монтажного простору, необхідністю забезпечити відсутність накладань і перетинів низкою інших технологічних обмежень; при цьому варто враховувати тип задрукуваного матеріалу, напрямок волокон, прогінний тираж і фігурні обриси розрізаних замовлень широкої номенклатури та можливість гільйотинової різки (по ширині формату).

Перелік використаних джерел

1. Астафьев Н.Н. *Бесконечные системы линейных неравенств в математическом программировании*. – М.: Наука, 1991. – 134 с.
2. Павлова Л.В., Дітчук Р.Л. *Елементи комбінаторики і стохастики: навчальний посібник*. – Тернопіль, 2005. – 159 с.
3. Слюзар М. *Оптимізація підмотного механізму широкоформатного друку // Матеріали доповідей студентської наукової конференції «Молодь і поліграфія»*. – Львів: УАД, 2016. – С. 21.

Назаров Олексій Сергійович, к.т.н., доцент,
Харківський національний університет
радіоелектроніки,
Харків

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОРІЄНТАЦІЄЮ СУПУТНИКА

Основою до розробки загальної схеми методики розрахунку і практичної реалізації гіросилової системи управління орієнтацією супутника служать методи управління орієнтацією супутника в умовах надлишкового вектора управління, метод синтезу управління орієнтацією пружного супутника, методи ідентифікації дефектів і оцінки параметрів системи управління орієнтацією супутника.

Конкретна реалізація через ЕОМ процедури управління орієнтацією пружного супутника [1-6] припускає дискретизацію за часом, при якій як зчитування даних спостереження, так і зміна значень компонент управління проводиться лише в окремі моменти часу,

рахуючись фактично незмінними на всьому протязі між сусідніми моментами часу. Тому з цією метою передбачено спеціально інтервал часу Δt , через який надходять як дані спостереження, так і сигнали на спрацювання керуючого пристрою. Природно, чим менше величина Δt , тим менше втрата ефективності управління від його дискретизації. Ситуація тут аналогічна нагоди управління з запізненням, оскільки значення компонент управління, що реалізуються в момент часу T_0 , визначаються на основі даних спостереження, знятих раніше, в момент часу $T_0 - \Delta t$. Слід тільки при цьому мати на увазі, що запізниле не поширюється на складові управління, не пов'язані з даними спостереження, зокрема, на складову управління, відповідальну за подолання ексцентриситетних коливань.

Порівняємо методи на режимах управління за величиною вектора орієнтації супутника в кінцевий момент часу, що включає в себе абсолютні компоненти вектора кутової швидкості і кватерніона орієнтації. Нижче наведені значення розрахункових параметрів вектора орієнтації супутника в кінцевий момент часу для всіх розглянутих режимів:

$$|\Delta\omega_T| = \sqrt{\sum_{j=1}^3 (\omega_{jT}^* - \omega_{jT})^2};$$

$$\|\Delta\Lambda_T\| = \sqrt{\sum_{i=0}^3 (\lambda_{iT}^* - \lambda_{iT})^2}.$$

Проведені розрахунки представимо на рисунку 1 (а, б).

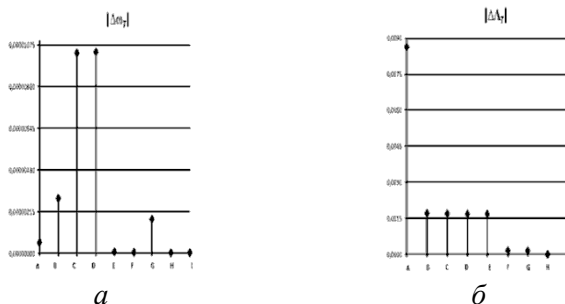


Рис. 1. Порівняльний аналіз за величиною вектора орієнтації супутника в кінцевий момент часу: $|\Delta\omega_T|$ (а) та $\|\Delta\Lambda_T\|$ (б).

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок щодо працездатності та ефективності розробленої методики в умовах тривалого функціонування. Висновок зроблений на основі моделювання математичної моделі пружного супутника з урахуванням реальних обмежень системи управління. За допомогою чисельного моделювання підтверджена висока ефективність розробленої методики. Реалізація розробленої методики створює умови для підвищення таких оцінок ефективності гіросилової системи управління, як точність і економічність функціонування, та сприяє збільшенню терміну активного існування супутника. Застосування розробленої методики для всіх розглянутих режимів управління забезпечують високу термінальну точність маневрів переорієнтації і високу продуктивність системи управління орієнтацією супутника.

Список використаних джерел

1. Leve F. A. *Hybrid steering logic for single-gimbal control moment gyroscopes* / F. A. Leve, N. G. Fitz-Coy // *AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics*. — 2010. — Vol. 33, № 4. — P. 1202—1212.
2. Markley F. L. *Maximum torque and momentum envelopes for reaction wheel arrays* / F. L. Markley, R. G. Reynolds, F. X. Liu [and others] // *AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics*. — 2010. — Vol. 33, № 5. — P. 1606—1614.
3. Kusuda Y. *Feedback control with nominal inputs for agile satellites using control moment gyros* / Y. Kusuda, M. Takahashi // *AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics*. — 2011. — Vol. 34, № 4. — P. 1209—1218.
4. Mercker T. H. *Rigid-body attitude tracking with vector measurements and unknown gyro bias* / T. H. Mercker, M. R. Akella // *AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics*. — 2011. — Vol. 34, № 5. — P. 1474—1484.
5. Jin J. *Attitude control of a spacecraft with single variable-speed control moment gyroscope* / J. Jin, I. Hwang // *AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics*. — 2011. — Vol. 34, № 6. — P. 1920—1925.
6. Meng T. *Modified singular-direction avoidance steering for control moment gyros* / T. Meng, S. Matunaga // *AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics*. — 2011. — Vol. 34, № 6. — P. 1915—1920.

Джус Владислав Ярославович

студент

Українська академія друкарства, м. Львів

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КОНТРОЛЮ ВИТРАТНИХ МАТЕРІАЛІВ У ПОЛІГРАФІЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Сучасний рівень комп'ютерних технологій дозволяє використовувати елементи комп'ютерного зору в промисловості. Впровадження розпізнавання витратних матеріалів дозволить реалізацію автономних маніпуляторів, які будуть виконувати заміну або переміщення витратної одиниці. На сьогоднішній день поліграфічні підприємства використовують певні типи ідентифікаторів (штрих-код або QR-код) але цього недостатньо для створення автономного маніпулятора.

Автономному маніпулятор достатньо отримати завдання з центральної бази даних (ЦБД), керуючись запрограмованою інструкцією маніпулятор здійснює заміну витратного матеріалу або перевозить сировину від однієї поліграфічної машини до другої. Для створення завдання оператор повинен його описати в графічному інтерфейсі системи контролю. Наприклад, при зменшенні фарби в резервуарі до критичного потрібно доставити фарбу (певного кольору та певного виробника) до поліграфічної машини. Завдання створене оператором виконує роль тригера, тобто при отриманні рівня рідини з резервуару нижче зазначеного формується задання для вільного автономного маніпулятора. Маніпулятор спілкується з системою керування через захищений TCP протокол – Mosquito MQTT. Приклад команди для сервера:

```
mosquito_pub -h <адреса маніпулятора> -t <заголовок пакета> -m  
"<команда>"
```

адреса маніпулятора – ір адреса або доменне ім'я
заголовок пакета – дозволяє групувати завдання

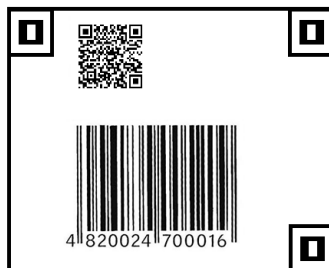
Для ідентифікації витратного матеріалу запропоновано використовувати відкриту бібліотеку OpenCV. На дозволяє використовувати метод `canny edge detector` та каскад хаара. За

допомогою каскаду хаара маніпулятор буде здійснювати пошук витратної одиниці на складі. Після чого повинен розпізнати етикетку (рис), яка містить в собі штрих-код та QR-код (при потребі може містити RFID).

Каскади хаара будуть сформована тільки один раз (перший раз при надходженні витратного матеріалу на поліграфічне підприємство), після чого вони завантажуються в програму розпізнавання і використовуються при певних завданнях.

Ідентифікаційна етикетка містить штрих-код виробника та QR-код, який програмується на підприємстві та містить необхідну інформації для ідентифікації. Загалом, етикетка служить для витратного матеріалу.

Таким чином, запропонована система дасть можливість доставляти сировину та готову продукцію в потрібне місце з мінімальною участю оператора.



Список використаних джерел

1. Джус В. Автоматизована система адміністрування інформаційних ресурсів поліграфічного підприємства // Матеріали доповідей студентської наукової конференції «Молодь і поліграфія». – Львів: УАД, 2016. – С. .
2. Джус В. Проектування реплікатора для координування пакетів даних у малому поліграфічному підприємстві // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 14-20 березня. – Черкаси, 2016. – С. 40-41.
3. Колодич С. Дослідження шляхів прийняття рішення та доставки витратних матеріалів в технологічному процесі // Матеріали XVI науково-технічної конференції студентів та аспірантів «Друкарство молоде». – Київ: «КІП», 2016. – С. 57-59.
4. Колодич С. Система визначення координат суб'єктів та об'єктів за допомогою RFID в поліграфічному підприємстві // Матеріали доповідей студентської наукової конференції – Львів:УАД, 2015. – С. 64.

*Кривомлін Анна Володимирівна, Жежера Іван
Володимирович
науковий керівник – д.т.н., професор Фірсов Сергій
Миколайович
Національний аерокосмічний університет ім.
М. С. Жуковського «Харківський авіаційний
інститут», Харків*

ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ «РОЗУМНИЙ ДІМ»

Розумний дім – житловий будинок сучасного типу, оснащений автоматизованими і високотехнологічними пристроями, здатними підвищити рівень і комфорт проживання. Під «розумним» будинком слід розуміти систему, яка забезпечує безпеку і ресурсозбереження всіх користувачів. Вона повинна вміти розпізнавати конкретні ситуації, що відбуваються в будинку, і відповідним чином на них реагувати: одна з систем може управляти поведінкою інших по заздалегідь виробленим алгоритмам. Крім того, від автоматизації декількох підсистем забезпечується синергетичний ефект для всього комплексу.

Актуальність теми дослідження обумовлена стрімким розвитком інформаційних технологій, обчислювальних здібностей вбудованих систем, відсутністю єдиних стандартів пристроїв, включених в ці системи і питаннями захисту інформації.

З основних задач дослідження було виділено:

- 1) дослідження проблеми реалізації систем «Розумний дім»;
- 2) виявлення основних вимог до системи;
- 3) проектування абстрактної моделі комплексної системи;
- 4) специфікація інтерфейсів взаємодії всередині системи;
- 5) визначення засобів захисту даних через мережу Internet;
- 6) розробка прототипу спроектованої системи.

У ході роботи була спроектована система, що складається з 3-х незалежних модулів: апаратний комплекс на платформі Arduino, web-сервіс на платформі .NET ASP MVC і мобільні додатки під Android, IOS і Windows mobile. Таке рішення дозволило зняти обчислювальне навантаження з мікроконтролера (МК) передаючи його безпосередньо на високопродуктивний сервер, який займається обробкою даних і взаємодією з користувачем.

Основна робота апаратного комплексу зосереджена на зчитування даних з датчиків обладнання, формування відповідних повідомлень сервера в специфіковані форматі. Для забезпечення мережевої взаємодії використовується Arduino Ethernet Shield, конфігурований на прийняття і відправку запитів [1].

Web-сервер забезпечує взаємодію між апаратним комплексом і мобільним додатком, зберігання даних про користувачів і зареєстрованих пристроях, безпечна взаємодія між сегментами відбувається за допомогою виділення тимчасових Hash-ключів і P2P шифрування [2]. Також веде моніторинг охоронних систем і повідомляє користувача про їх зміни за допомогою використання Firebase Cloud Messaging. Для обміну даними між сегментами використовується протокол HTTP. Дані упаковуються в JSON об'єкти згідно визначеним вимогам. В ході проектування і розробки серверної частини були максимально мінімізований обсяг переданих даних між пристроями для забезпечення мінімальних втрат на каналі передачі.

Мобільний додаток, реалізований під три платформи, здатен зчитувати дані про зареєстровані пристрої, які включають в себе опис обладнання та поточні показання. Також додаток дозволяє управляти пристроями, підключеними до апаратного комплексу. В цьому відношенні сервер виступає посередником, який приймає команду з мобільного пристрою, перетворює її в необхідний формат і передає специфіковану команду мікроконтролеру.

В майбутньому планується переробка архітектури МК-сегмента на предмет динамічного впізнання пристроїв.

Список використаних джерел

1. Д. Блум Arduino: инструменты и методы технического волшебства [Текст] / Джереми Блум // .– БХВ-Петербург. – 2015. – С. 204-213
2. Ярочкин, В.И. Информационная безопасность [Текст] / Владимир Ярочкин // .– Москва: Академический проект. – 2004. – С. 65-74.

Жуков М.С. канд. техн. наук, доцент
Національна металургійна академія України
Криворізький металургійний інститут

ЦИФРОВИЙ РЕГУЛЯТОР СТРУМУ ТИРИСТОРНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Дослідження контуру струму з цифровим регулятором, який використовує середнє значення струму за інтервал провідності тиристорного перетворювача, докладно викладені в [5, 5]. Результати цих досліджень справедливі для режимів роботи електроприводу в зоні неперервного струму. В перетворювачах середньої та великої потужності регулювання струму, коли він має перервну форму, найчастіше зводиться до забезпечення швидкого проходження через цю зону при задовільному узгодженні регулюючих характеристик електроприводу в цьому режимі [1..4, 6, 7]. У своїй основі відомі рішення громіздкі і не завжди зручні для практичного використання.

Розглядається регулятор, який адаптується до зміни режиму провідності випрямленого струму. Для цього використовується залежність середнього значення струму $i[n]$ та електричної рухомої сили (ЕРС) двигуна $e[n]$ у функції тривалості $\lambda[n]$ протікання струму та кута $\alpha[n]$ регулювання тиристорного перетворювача на проміжку провідності [7]. Виконавши певні перетворення, отримаємо функціональну залежність між середніми значеннями струму, ЕРС та тривалістю інтервалу протікання струму. Однак, розв'язок відносно $\lambda[n]$ приводить до складного виразу. Для пошуку більш простої залежності, були виконані обчислення вище зазначених залежностей, змінюючи $\lambda[n]$ та $e[n]$ в межах можливих значень. Внаслідок цього знайдено апроксимуючу залежність, максимально наближену до точної

$$\lambda[n] = 0,26 \cdot \left(\frac{14,07\pi}{m} \sqrt{\theta_e} \sqrt{i_c[n]} (1 - 0,18e[n]) - e[n] + 0,73 \right) \quad (1)$$

Враховуючи досить повільну зміну ЕРС двигуна в режимі преривного струму, припустимо прийняти в (1) її значення таким, як на попередньому інтервалі, тобто $e[n] = e[n-1]$.

Таким чином, знаючи завдання струму (вихід регулятора швидкості) $i_s[n]$ і ЕРС двигуна $e[n-1]$, обчислюємо $\lambda[n]$, а потім – кут управління m фазного перетворювача

$$\alpha[n] = \frac{m}{2\pi} \cdot \arccos[n - 1 - 0,5 \left(\frac{m}{2\pi} \lambda[n] - 1 \right)] \quad (2)$$

Досить точні результати визначення *арккосинуса* і *квадратного кореня* будуть отримані при використанні таблиць у запам'ятовуючому пристрої, в яких аргумент використовується для формування адреси звернення до таблиці. Такий метод забезпечує задовільну точність при великій швидкодії, що суттєво для багатофазових перетворювачів, у яких час виконання всіх дій, пов'язаних з управлінням, обмежений (при $m=6$ час на виконання програми не повинен бути більшим 0,003с).

Для отримання максимальної швидкодії контуру струму при переході електроприводу з режиму переривчастого струму у неперервний спочатку досягають його гранично-неперервного значення. Потім обчислюють інтегральну складову регулятора для режиму, коли струм неперервний [6]

$$\sum_{j=0}^{n-1} \Delta i[j] = \frac{\alpha[n]}{k_I}$$

де k_I - коефіцієнт підсилення інтегральної складової регулятора.

Після цього регулювання здійснюється в режимі неперервного струму, наприклад, як в [6].

Регулятор перевірено на тиристорному електроприводі постійного струму потужністю 55 кВт.

З отриманих результатів (рис. 1) видно, що регулятор забезпечує високі динамічні властивості контуру регулювання в різних режимах.

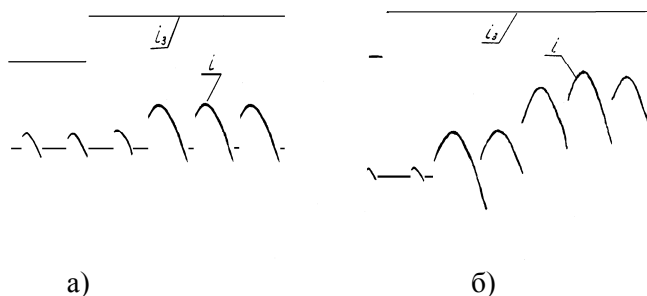


Рис. 1. Реакція контуру струму на стрибок завдання:
 а) із одного значення перервного режиму в інше;
 б) із режиму перервного струму в неперервний.

На рис. 1б) видно, що для переходу з перервного режиму в неперервний спочатку встановлюється значення струму на межі неперервності (один інтервал), а потім після цього вступає в роботу пропорційно-інтегральний регулятор, який "доводить" задане значення за три інтервали. Один інтервал дорівнює 0,0033с.

Використані джерела інформації

1. Jeffrey S. Mapes, Bimal K. Bose. Linearization of the transfer characteristic of a phase-controlled converter under discontinuous conduction. Annu. Meet. IEEE, Ind. Appl. Soc. 1976, 11th Annu. Meet., Chicago, Ill, 1976, 1129-1137.
2. Перельмутер В.М., Сидоренко В.А. Системы управления тиристорными электроприводами постоянного тока. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 309с.
3. Поздеев А.Д., Донской Н.В., Иванов А.Г. и др. Специальные вопросы динамики вентильного электропривода постоянного тока. Автоматизированный электропривод. – М., 1980, 64-72.
4. Соседка В.Л., Логачев Е.Н., Нецветаев В.А. Особенности регулирования тока якоря вентильного электропривода с учетом режима прерывистых токов преобразователя. Днепропетр.горн.ин-т. Днепропетровск, 1980, 9 с (Деп. в Информэлектро, № 155/80).
5. Файнштейн В.Г., Файнштейн Э.Г. Микропроцессорные системы управления электроприводами. /Под ред. Слежановского. – М.: Энергоатомиздат, 1986, с. 101-104.
6. Файнштейн Э.Г., Файнштейн В.Г., Жуков Н.С. Прямое цифровое подчиненное регулирование вентильного электропривода постоянного тока. – Электричество, 1982, №12, 48-53.
7. Шитилло В.П. Автоматизированный вентильный электропривод. – М., Энергия, 1969, с. 93-100.

*Іваськів Роман Романович,
аспірант*

Українська академія друкарства, м. Львів

ВИБІР ФОРМАТУ ЗВУКОВИХ ФАЙЛІВ ДЛЯ ПІДСИСТЕМИ СТВОРЕННЯ АУДІОКНИГ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЇ БІБЛІОТЕЧНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

В електронних виданнях доцільно використовувати можливості мультимедіа, зокрема оцифрований звук. Однак для продуктивного та економного (до займаної пам'яті) створення аудіо книг потрібно обрати формат в який буде здійснюватися кодування перекодування аудіо видань.

Принцип стиснення аудіо-сигналу з втратами є нехтування тими фрагментами звуку, що лежать поза межами сприйняття людського

слуху. Для цього використовується маскувальний ефект, який полягає у тому, що сильні звуки призводять до несприйнятливості слуху до слабкого в тому ж частотному діапазоні. Слабкі звуки можна кодувати з малою кількістю рівнів, тоді зменшується інформація при кодуванні звуку.

Далі увесь діапазон частот ділиться на підсмуги, кожен обробляють окремо, а маскувальний ефект використовується як до кожної підсмуги, так і між ними, тобто гучний звук в одній з підсмуг маскує і у решті підсмуг. Отож зважаючи на психоакустичну модель слуху людини, зберігаються звуки добре сприйманих частот, а ігноруються звуки несприйнятливих частот.

Для створення ефекту просторового звучання принцип, що пов'язаний з тим, що стереоефект сприймається людиною тільки в області середніх звукових частот. Тому сигнал низьких і високих частот передається в монофонічному звучанні.

Наведені методи дозволяють одержати понад десятикратне стиснення практично без втрати якості звучання, реалізованих у форматі **MP3**, розробленому комітетом MPEG. Для відтворення звукових файлів формату MP3 існує велика різноматність плеєрів. Найбільш популярними з них це Winamp, AIMP, Amarok.

Формат **AU** для UNIX-систем та платформ – один з найбільш розповсюджених у мережі Інтернет. У заголовній частині файлу визначаються параметри звукових даних: частота дискретизації і розрядність квантування, число звукових каналів і метод кодування. Найбільш розповсюджені файли цього формату розраховані на один звуковий канал зі смугою 8000 Гц. У форматі AU окрім 8-розрядного логарифмічного кодування, передбачена можливість представлення 16-розрядного лінійного об'ємного звуку з частотою дискретизації 22050 і 44100 Гц.

Формат **WAV** є основним на платформі Windows. Звукові дані в такому файлі звичайно зберігаються в PCM-формі (PCM – Pulse Code Modulation тобто імпульсно-кодова модуляція). Це означає запис у файлі значень квантованого коду в послідовних точках дискретизації. У заголовній частині файлу міститься основна інформація про оцифрований звук, наприклад число каналів і частота дискретизації, а також середнє число переданих у секунду байтів. Остання характеристика дозволяє програмі відтворення звуку вибрати необхідні

розміри буфера для збереження звукових даних. Більшість програм відтворення звуку буферизують кількість даних, що відповідає одній секунді безупинного звучання.

Формат **Audio Interchange File Format (AIFF)** переважно призначений для роботи на пристроях компанії Apple (Iphone, Ipod та інші). Він багато в чому нагадує WAV, але дозволяє, на відміну від останнього, зберігати ще й шаблони, тобто зразки оцифрованого звуку, які можна використовувати як шаблони для окремих нот. Спеціальна версія формату AIFF-C підтримує стиск.

Musical Instrument Digital Interface (MIDI) – найстарший звуковий формат, що дозволив стандартизувати роботу з різними електронними музичними інструментами. Стандарт базується на пакетах даних, кожний з яких відповідає визначеній MIDI-події. Ці події можна розділити по каналах.

Отож, проаналізувавши вказані формати кодування цифрового аудіо можна дійти висновку, що для зберігання аудіо книг найдоцільнішим є саме формат MP3. Оскільки а даний момент він є найбільш поширеним і найбільш підтримуваним виробниками аудіотехніки, що дозволить максимально поширити створені підсистемою аудіокниги.

Іваськів Р. Р. Автоматизована система генерування та експлуатації електронних бібліотечних фондів // Матеріали доповідей студентської науково-технічної конференції “Молодь і поліграфія” – Львів: УАД, 2015. – С. 63.

Іваськів Р. Р. Дослідження форматів даних електронних видань // Матеріали доповідей студентської науково-технічної конференції “Молодь і поліграфія” – Львів: УАД, 2013. – С.18.

Іваськів Р. Р. Проектування автоматизованої системи створення електронних бібліотечних фондів // Матеріали XV науково-технічної конференції студентів і аспірантів “Друкарство молоде”. – Київ, 2015. – С. 60-62.

*Новицький Вячеслав Юрійович
Функендорф Анастасія Олександрівна
Харківський національний університет
радіоелектроніки, Харків*

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТА КОНДИЦІОНУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ

На сьогоднішній день лабораторні стенди представляють собою багатофункціональну базу для моделювання та вивчення основних принципів роботи різноманітних систем, що використовуються на промислових підприємствах. Це потужний інструмент для проведення різноманітних дослідів, метою яких є підвищення ефективності систем, що моделюються, а також пониження рівня витрат підприємства на вивчення персонального складу, на ведення нових та модернізацію вже існуючих технологій [1].

Моделювання систем промислової вентиляції та кондиціювання, які є однією з найбільш енергозатратних систем виробництва в цілому, за допомогою лабораторних стендів дозволяє проводити їх налагодження та тестування в режимі реального часу та в умовах, максимально наближених до реальних. Автоматизація роботи зазначених систем та лабораторних макетів, призначених для їх моделювання, реалізується не тільки за допомогою різноманітних технічних засобів автоматизації, а також безпосередньо шляхом розробки відповідного програмного забезпечення. Практично це можливо реалізувати розробкою програмного коду та його налагодженням в програмно-логічному контролері ОВЕН-110-60, який дозволить у свою чергу реалізувати керування панеллю оператора, модулями вводу-виходу та іншими приладами, залученими у роботі системи [2]. Таким чином, структура лабораторного стенду (рис.1) включає в себе модулі дискретного вводу та виводу даних, систему індикації, панель керування та сам контролер, що з'єднані між собою та з комп'ютером відповідними зв'язками.

Функціонування лабораторного макету здійснюється за наступними принципами. У ході процесу роботи з панелі управління подається алгоритм роботи контролера. ПЛК у свою чергу по мережі запитує дані з модуля дискретного вводу, далі ПЛК отримує від приладів модуля дискретного виводу, датчиків сигналів, які

перетворюють в потрібний для нього формат дані. Контролер передає отримані дані на систему індикації, де вже відображені отримані з польових приладів дані. У якості об'єкта управління можуть виступати як окремі операції, так і загальний процес у цілому, який моделюється за допомогою мнемосхеми, що входить до структури стенду. Імітацію роботи системи управління і різних приладів технологічного процесу у такому представленні можна перекласти на систему індикації.

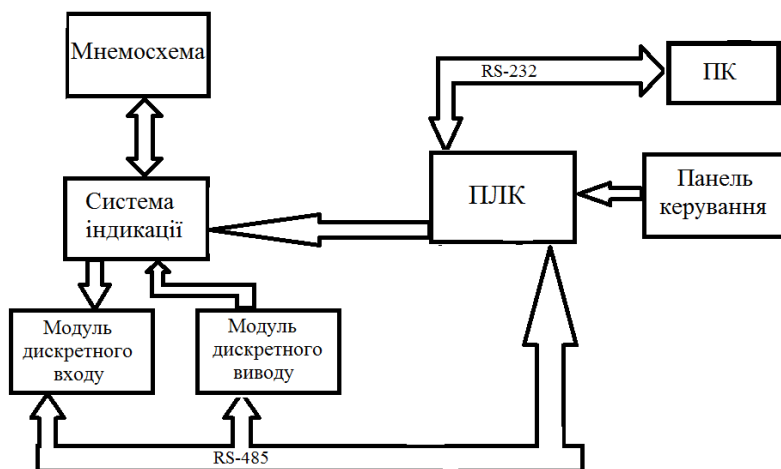


Рисунок 1.1 – Структурна схема стенду

Завдяки розробленій структурній схемі налагоджений лабораторний стенд здатний практично моделювати весь процес вентиляції та кондиціонування промислових приміщень, надає можливість проводити аналіз функціонування контурів управління та оброблювати усі поточні дані, які отримуються у ході роботи автоматичного та ручного режиму роботи. Це все у свою чергу дозволяє підвищувати якість системи, що розробляється знизити рівень витрат та поліпшить умови праці робітників підприємства.

Список використаних джерел

1. Li, Jingshan Production Systems Engineering [Text] / Jingshan Li, Semyon M. Meerkov. – Springer. 2009. – 666p.

2. ОВЕН. Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]
// Режим доступа: <http://owen.ua/>.

*Мордик Александр Александрович,
Новицкий Вячеслав Юрьевич
студенты
Харьковский национальный университет
радиоэлектроники,
г. Харьков*

ОБЛАЧНОЕ ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SSHFS И RASPBERRY PI

Использование облачных технологий распределенной обработки данных на предприятиях позволяет обеспечивать быстрый обмен данными и применить адаптивные алгоритмы, учитывающие специфику производства.

Облачные технологии позволяют пользоваться сетевыми сервисами, либо самостоятельно создавать новые сервисы, которые могут доступны с мобильных устройств хранить истории передачи данных (полный архив по автоматизации всех уровней технологического процесса).

Облачные технологии обеспечивают предприятие удаленным доступом к документам, интерактивными отчетами, появится возможность онлайн мониторинга всех процессов, сократятся бумажные носители. Благодаря этому, заводы, находящиеся в разных городах или в разных странах, но принадлежащие одной компании и служащие для производства, смогут иметь общий документооборот, информацию об ТП, продукции и т.д.

Для реализации облачных сервисов предлагается использовать Raspberry Pi, который обладает рядом преимуществ: цена, размеры с кредитную карту, доступность, расширяемость, развивающееся сообщество поддержки, наличие на плате аппаратных портов ввода/вывода GPIO (General Purpose Input/Output, входы/выходы общего назначения), что открывает перспективы использования его в робототехнических проектах.

Учитывая, что некоторые предприятия используют Linux в целях экономии предложено использовать файловую систему SSHFS (Secure SHell FileSystem), которая предназначена для удаленного управления

файлами по протоколу SSH (точнее, его расширению SFTP). SSH (Secure Shell) – сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений (например, для передачи файлов).

Необходимые шаги для создания облачного хранилища данных на предприятии с помощью SSHFS и Raspberry PI:

Шаг 0. Подготовка:

1. Raspberry Pi любой модели + SD карточка памяти до 32 GB;
2. Жесткий диск;
3. Если жесткий диск без внешнего питания, то «хаб» с возможностью подключения внешнего питания;
4. Основной компьютер с ОС Linux;
5. Интернет.

Шаг 1. Установка. Установить на Raspberry Pi: Raspbian или Arch Linux ARM.

Шаг 2. Первое включение ОС и ее конфигурация.

Шаг 3. Выполнить настройку SSH.

Шаг 4. Настройка статического IP.

Шаг 5. Подключение к Raspberry Pi по локальной сети.

Шаг 8. Подключение HDD.

Шаг 9. SSHFS.

Шаг 10. Deluge.

На рисунке 1 представлено реализованное решение облачного хранилища данных на предприятии с помощью SSHFS и Raspberry PI.

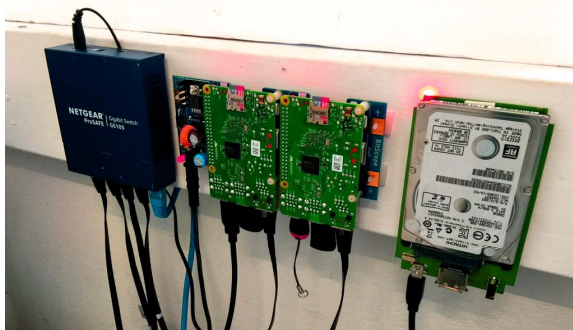


Рисунок 1 – Облачное хранилище данных на предприятии с использованием SSHFS и Raspberry PI

Список використаних джерел

1. Петин В. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things / В. Петин //Серия Электроника. – БХВ-Петербург – 2016 г. – 320с.

*Ащепкова Н.С., к. т. н., доцент кафедри механотроніки
Капера С.С., асп. кафедри механотроніки
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро*

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОБОТА НАВАНТАЖУВАЧА

У роботі розглянуті питання моделювання й керування рухом робота-навантажувача.

Об'єкт дослідження робот-навантажувач – керований візок з маніпулятором та вантажним відсіком. Маса та розподіл вантажу змінює інерційні характеристики об'єкту керування під час руху і обумовлює виникнення збурюючих моментів на криволінійних ділянках траєкторії.

Метою дослідження є виявлення перехресних зв'язків каналів керування рухомими об'єктами. Досягнення цієї мети передбачає:

- складання математичної моделі динаміки робота-навантажувача,
- моделювання та експериментальні дослідження динаміки робота-навантажувача,
- розробка алгоритмів керування шасі та маніпулятором робота-навантажувача.

Завдання системи керування робота:

- ідентифікація перешкод (визначення їх координат і лінійних розмірів);
- синтез траєкторії та розробка законів руху для кожного мотор-колеса;
- контроль руху робота від точки старту до точки фінішу.

Завдання руху робота-навантажувача може бути одиничним або виконуватися циклічно через задані інтервали часу. Як критерій оптимальності вибиралися швидкодія й енергоємність. Аналіз потоків

інформації дозволив визначити: функціональну й структурну схему системи керування; кількість і тип датчиків.

Складність алгоритмів функціонування й математичних моделей сучасних технічних об'єктів, їх багатозв'язність призводять, як правило, до неможливості застосування централізованого керування на основі єдиної цілі й алгоритму, що забезпечує найкраще (або припустиме) значення показника ефективності [1-8]. Це пов'язане з наявністю ряду проблем інформаційного, математичного, методологічного й технічного характеру.

Задаючи впливи формуються на тактичному рівні; цілі керування — відтворення з достатньою точністю необхідних законів для кожної керованої змінної. Перетворювальні й власні динамічні властивості системи керування певним чином обмежуються, щоб при синтезі алгоритмів керування тактичного рівня їхньою неідеальністю можна було зневажити.

Математична модель динаміки робота-навантажувача складена на основі рівнянь Лагранжа II роду. Моделювання динаміки робота-навантажувача здійснено за допомогою Mathcad.

Для опрацювання алгоритмів керування було створено модель робота-навантажувача на базі LEGO MINDSTORMS. Основним елементом системи управління моделі робота-навантажувача є мікропроцесорний блок (мікроконтролером AT918AM78256), який може отримувати інформацію максимум від чотирьох датчиків та передавати управляючі сигнали на три електродвигуни

Результати моделювання свідчать про багатозв'язність системи керування моделі робота. Наведено приклади, що підтверджують теоретичні результати авторів.

Література: 1. Автоматизированное проектирование систем автоматического управления / А.А. Алексанкин, А.Е. Бржозовский, В.А. Жданов и др.; под ред. В.В. Солодовникова. — М.: Машиностроение, 1990. — 335 с. 2. Александров А.Г. Синтез регуляторов многомерных систем / А.Г. Александров. — М.: Машиностроение, 1986. — 272 с. 3. Баранчук Е.И. Взаимосвязанные и многоконтурные регулируемые системы / Е.И. Баранчук. — Л.: Энергия, 1968. — 267 с. 4. Воронов А.А. Введение в динамику сложных систем управления / А.А. Воронов. — М.: Наука, 1985. — 235 с. 5. Зырянов

Г.В. Системы управления многосвязными объектами: учебное пособие / Г.В. Зырянов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 175 с.
6. Морозовский В.Т. Многосвязные системы автоматического регулирования / В.Т. Морозовский. – М.: Энергия, 1970. – 288 с.
7. Соболев О.С. Методы исследования линейных многосвязных систем / О.С. Соболев. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 464 с. 8. Чинаев П.И. Методы анализа и синтеза многомерных автоматических систем / П.И. Чинаев. – Киев: Техника, 1969. – 377 с.

*Ащепкова Н.С., к. т. н., доцент кафедри механотроніки
Марцинкевич О. П., студент кафедри механотроніки
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро*

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ АВТОМАТИЗОВАНОГО СКЛАДУ

Об'єкт дослідження – автоматизований склад ВАТ «Нова пошта», одного з найбільших в Україні концернів по організації перевезень, доставці великогабаритних вантажів і кур'єрській пошті.

Актуальність вивчення можливостей автоматизації праці в сучасний період обумовлена [1]:

- ускладнення виробничих зв'язків між підприємствами у кожній галузі і в економіці в цілому, що вимагає підвищеної чіткості й точності в організації взаємодії всіх виробничих ланок;
- різким підвищенням ціни одиниці робочого часу у зв'язку з тим, що у виробничому процесі використовується значно більша кількість знарядь праці;
- відповідальністю кожного працівника не тільки за свою особисту працю, але й за фінансовий успіх як первинного підрозділу, так і всього підприємства.

Мета дослідження: провести аналіз процесу складування й обробки кореспонденції на ВАТ «Нова пошта»; моделювання виробничих процесів і обґрунтування пропозицій по їх вдосконаленню. Для досягнення цієї мети необхідно:

- провести аналіз існуючої системи складів ВАТ «Нова пошта»;
- здійснити аналіз можливості автоматизації складу;
- виконати моделювання виробничих процесів;

- проаналізувати економічну доцільність впровадження системи автоматизованого складу.

Найбільш популярні й успішні інформаційні системи автоматизації складських процесів:

- система керування складом класу WMS (RFID, AVACCO, «Система №1», HighJump Warehouse Advantage, AWACS і т. ін.);
- система штрихового кодування;
- термінали.

На підприємстві «Нова пошта» використовується система штрихового кодування для забезпечення процесів керування складом і складання необхідної фінансової звітності.

Моделювання є найбільш ефективним способом підбора оптимальних параметрів складу й технології його керування [2]. Оптимізація здійснюється за рахунок багаторазових «прогонів» на персональному комп'ютері математичної моделі технологічних процесів складу з послідовною зміною її параметрів. У процесі роботи моделі можна спостерігати візуально за процесами на різних ділянках технології й, при необхідності, міняти відповідні параметри складу і його встаткування, домагаючись найкращих результатів технологічних операцій [3].

Можна побудувати досить багато різних моделей складу, але практика показує, що досить використовувати два типи моделей [4]:

- розрахункову модель балансу потрібних і розташовуваних ресурсів (потужностей) самого складу і його технології;
- імітаційну модель технологічного процесу.

Розрахункова модель будується для одного повного технологічного циклу складу - тобто на одну добу [5]. У цій моделі використовуються поняття «розрахунковий потік товарів» і «розрахунковий потік замовлень». Ці потоки складаються з деякої кількості партій товарів, що характеризуються параметрами прихожих і товарів, що відвантажуються, із вказівкою кількості найменувань товарів, палет, упакувань, їхніх ваг і обсягів. У кожній із запланованих до обробки партій товарів можуть бути свої характеристики.

Висновок. На підприємстві «Нова пошта» доцільне використання систем штрихового кодування для забезпечення процесів керування складом і складання необхідної фінансової звітності. Однак загальна система керування має забезпечити узгоджені дії електрокари, датчиків

на комірках складу, сканера штрих коду і диспетчера.

Література: 1. Автоматизация типовых технологических процессов и установок: уч.для ВУЗов / А. И. Корыгин и др. – М.: Машиностроение, 1988. 2. Блехерман М. Х. Гибкие производственные системы: организационно-экономические аспекты. – М.: Машиностроение, 1988. 3. Проектирование автоматизированных линий / А. И. Дащенко, А. П. Белоусов. – М.: Высшая школа, 1983. 4. Технологические основы гибкого автоматизированного производства / Е. С. Пуховский. – К.: Вища школа, 1989. 5. Транспортно-накопительные системы для ГПС. – Ленинград: Машиностроение, 1989.

Янковский Владимир Сергеевич
Функендорф Анастасия Александровна
Харьковский национальный университет
радиоэлектроники, Харьков

УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

На данный момент системы дополненной и виртуальной реальности стремительно развиваются и интегрируются в различные сферы человеческой жизнедеятельности. деятельности. Они позволяют систематизировать и упорядочить поступающую к оператору информацию, автоматизировать построение графических зависимостей с их последующим выводом, реализовать процессы ввода-вывода данных и системы удаленного контроля и управления различными объектами в режиме реального времени [1]. Техническая реализация указанных систем представлена шлемами виртуальной реальности (Oculus Rift и др.) и очками виртуальной реальности (Google Cardboard др.). Каждый из приведенных видов реализации систем дополненной и виртуальной реальности имеют ряд своих преимуществ и недостатков, к которым относятся рознящие экономические показатели, конструктивное исполнение, эксплуатационные характеристики и многое другое. Основной объединяющей эксплуатационной проблемой представленных систем является низкий уровень адаптации вестибулярного аппарата человека, что, в свою очередь, вызывает ряд побочных эффектов и чувство дискомфорта у пользователя.

Обеспечение нормальных условий адаптации вестибулярного аппарата человека и, как следствие, обеспечение отсутствия чувства дискомфорта у пользователя, возможно достигнуть путем технического обеспечения нормальных условий фокусировки человеческого глаза на получаемом изображении. Различают несколько способов фокусировки человеческого глаза на изображении, зависящие от расстояния до него: очень близкое – до 45 см; близкое – до 5 м; среднее – от 5 до 20 м; большое – более 20 м. В соответствии с этим лучи света каждый раз проходят несколько ступеней обработки в глазном яблоке в следующей последовательности: сначала зрачок, потом хрусталик, а в конце попадает на сетчатку. Для получения наиболее четкого изображения световые лучи должны быть сфокусированы в одной точке на поверхности сетчатки. За эту функцию и отвечает хрусталик, собирая рассеянные лучи в одно место.

При использовании шлемов и очков виртуальной реальности изображение находится на очень близком расстоянии по отношению к человеческому глазу и задействованные элементы мышечной системы не обеспечивают постоянное поддержание хрусталика в измененном состоянии. На рис. 1 (а) приведен алгоритм фокусировки человеческого глаза непосредственно при использовании шлема виртуальной реальности на необходимом для его эксплуатации расстоянии. Световые лучи подаются таким образом, что хрусталик физически не может сконцентрировать их на одной точке сетчатки. В случае, приведенном на рис. 2 (б), условия эксперимента не изменены, однако между экраном и глазом используется специальная система линз, которая повышает уровень адаптации хрусталику, и, как следствие, нормализует выполнение его функции.

Исполнение данных линз может быть реализовано на основе различных материалов (стекло, пластик, акрил и т.д.), диаметр – около 25 мм, фокусное расстояние – около 45 мм (при 5-7 кратном увеличении), двояковыпуклые. Диоптрий у таких линз должен быть максимально корректным для условий эксплуатации указанных систем (около 0,045), ведь именно его значение позволяет оптимизировать фокусировку световых лучей в одной точке на поверхности сетчатки [2].



Рисунок 3 – Фокусировка человеческого глаза при использовании шлема виртуальной: *а* – без использования дополнительных средств адаптации;
б – с использованием системы линз.

Таким образом, качественная линза, подобранная с оптимальными параметрами для конкретных условий реализации указанных систем в преимущественно стеклянном исполнении позволяет не только избавиться от дискомфорта и повысить уровень адаптации вестибулярного аппарата пользователя к условиям эксплуатации, но также повысить качество воспринимаемого изображения, тем самым повысив общий уровень их эффективности.

Список использованных источников

1. Parisi, Tony Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile [Text] / Tony Parisi. – O'Reilly Media, Inc., 2015. – 172 p.
2. Бутиков, Е. И., Физика. В 3 книгах. Книга 2. Электродинамика. Оптика [Текст] / Е. И. Бутиков, А. С. Кондратьев. – ФИЗМАТЛИТ, 2004, – 336с.

***Секція 2. Робототехнічні
системи в сучасному
виробництві та техніці***

С.В.Кузьменко

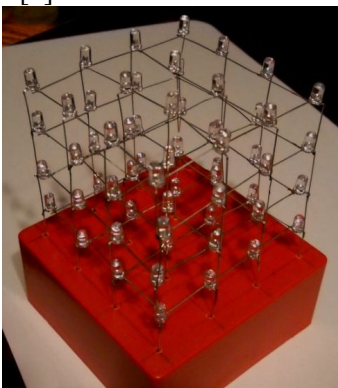
лаборант кафедри прикладної математики та інформатики

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ СВІТЛОДІОДНОГО КУБА НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO NANO 3.0

Arduino – це зручна платформа для розробки електронних пристроїв як для новачків, так і для професіоналів. Завдяки своїй зручності та простоті мови програмування, плата користується великою популярністю. Існує ряд платформ та контролерів, що пропонують схожу функціональність (Parallax, Basic Stamp, Phidget та ін.). Arduino, в свою чергу надає ряд переваг перед іншими пристроями: низька вартість, кросплатформеність, просте та зрозуміле середовище програмування, можливість розширювати програмне та апаратне забезпечення. [1]

Проект світлодіодного куба з ребром 4 точки було заплановано в подальшому використовувати, як змістовий модуль з курсу «Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем» для майбутніх вчителів інформатики, що зазначено в статті «Огляд платформи Arduino Nano 3.0 та перспективи використання під час навчального процесу». [2]

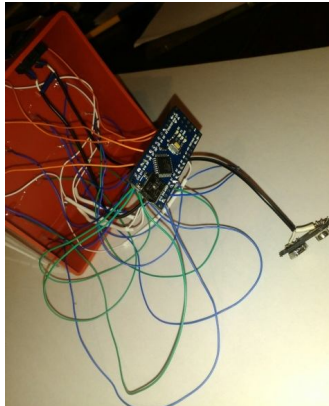


Найбільш вдалою платформою за своєю специфікацією для виконання запланованого проекту є Arduino Nano 3.0, оскільки вона побудована на базі мікроконтролера ATmega 328 з тактовою частотою

16 МГц, має 32 Кб Flash-пам'яті та 22 виходи, з яких 8 аналогових та 14 цифрових. [3]

Процес реалізації проекту світлодіодного куба можна поділити на наступні етапи:

1. Вибір та перевірка світлодіодів на відповідність умовам нормативно-технічної документації. Для проекту було використано прозорі світлодіоди синього кольору розміром 10 мм (3,6 V, 20 mA). Дуже важливим є перевірка працездатності світлодіодів, оскільки проблематично проводити їх заміну в готовому кубі. Перевірка здійснювалась за допомогою портативного зарядного пристрою.
2. Виготовлення шаблону та створення куба з ребром 4 точки. Для зручності пайки шарів із світлодіодів було створено шаблон із картону, куди встановлювалися самі світлодіоди. Після цього загиналися ніжки (аноди до анодів, катоди всторону-вгору) та в місцях стику спаювалися. В результаті вийшло 4 шари із 16 світлодіодів. Для з'єднання шарів у куб спаювалися відповідні катоди. До кожного шару під'єднаний окремий провід для подачі живлення.



3. Виготовлення корпусу, встановлення куба. Для виготовлення корпусу для світлодіодного куба використано коробку для дискет, в якій було зроблено отвори для виведення катодів та для встановлення перемикача для подачі живлення.

4. Підключення резисторів. Щоб уникнути перегорання світлодіодів, було встановлено 4 резистори (по одному на кожен шар), номіналом 620 Ом.
5. Підключення куба до плати Arduino Nano 3.0. Для підключення світлодіодного куба до плати Arduino Nano 3.0 до кожного його входу та виходу припаяно провід. Живлення плати здійснюється підключенням крони через перемикач до виходів VIN та GND. Аноди підключені до виходів A7-A4, а катоди – D1-D13, A0-A2.
6. Прошивка. Платформа підключається до комп'ютера через Mini-B USB вихід. Програмний код написаний в програмному середовищі Arduino IDE та його ж засобами завантажений у пам'ять контролера.

Створено світлодіодний куб з ребром 4 точки на базі платформи Arduino Nano 3.0. Проект пройшов тестування. В подальшому планується розробка програм для куба.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О платформе Ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/about/>
2. Кривонос О.М. Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем/О.М.Кривонос, С.В.Кузьменко, С.В.Кузьменко// Інформаційні технології і засоби навчання. Том 56, № 6. - Київ, 2016.- С. 77-87.
3. Nano Плати Ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/hardware/Nano>

*Вірко Олена Сергіївна, Жежера Іван Володимирович
науковий керівник – д.т.н., професор Фірсов Сергій Миколайович
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків*

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ДІАГНОСТИКИ МІСЦЬ СКЛАДУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОВУТОВИХ ВІДХОДІВ

Вступ. На сьогодні в Україні проблема смітників – одна з найважливіших і найактуальніших серед проблем забруднення навколишнього середовища. Якщо газоподібні та рідкі відходи відносно швидко поглинаються природним середовищем, то

асиміляція твердих побутових відходів (ТПВ) триває десятки і сотні років. Тому, задля збереження екологічно чистого середовища, особливо **актуальним** є питання своєчасного відстеження та знешкодження смітників та звалищ.

Мета дослідження. Головною метою дослідження є проектування та реалізація системи мультиспектрального зондування земної поверхні в рамках відстеження та моніторингу місць складування ТПВ.

Матеріали та результати дослідження. Для розв'язку поставленої задачі реалізовано алгоритм пошуку місць складування ТПВ на отриманому зображенні. Для обробки та трансформації зображення в першу чергу необхідно здійснити бінаризацію. В алгоритмі використовується адаптивне монохромне перетворення. Серед адаптивних підходів до бінаризації варто відмітити підходи, що реалізовані у функції cvAdaptiveThreshold. Ця функція перетворює зображення в градаціях сірого до монохромного зображення відповідно до формул:

$$CV_THRESH_BINARY \quad dst(x,y) = \begin{cases} \max_value & \text{if } src(x,y) > \\ 0 & \text{otherwi} \end{cases} \quad (1)$$

$$CV_THRESH_BINARY \\ _INV \quad dst(x,y) = \begin{cases} 0 & \text{if } src(x,y) > \\ \max_value & \text{otherwi} \end{cases} \quad (2)$$

де $T(x,y)$ – поріг, що розраховується індивідуально для кожного пікселя.

При обробці кольорових зображень чи зображень у відтінках сірого необхідна модифікація функції морфологічного градієнту. Одним із найважливіших методів розпізнавання графічних об'єктів являється контурний аналіз [1]. Для пошуку контурів пропонується використовувати функцію cvFindContours(), для всіх режимів якої використовується метод апроксимації. Функція cvFindContours відшукує контури від монохромного зображення та вказує кількість знайдених контурів. Після того, як контури були віднайдені – їх можна вивести до зображення за допомогою функції

cvDrawContours(). Для згладжування та отримання більш акуратних контурів використовується функція cvApproxPoly().

Для забезпечення автоматизованості процесу діагностики контролер має по знайденому контуру знайти відповідність по кольору із заданою таблицею та, якщо область відповідає місцю складування ТПВ, присвоїти їй GPS-мітку, обрахувати приблизну площу ураження [2]. Для цього необхідно провести кластеризацію (Machine Learning). Для діагностики звалищ та оцінки негативного впливу на екологію в програму закладено умови, що забезпечують на основі кольорових відповідностей формувати дані, які зручні для аналізу. Завдяки регулярним обстеженням потенційно загрозливих територій та ділянок є можливість своєчасного відстеження місць складування ТПВ, що забезпечить їх знешкодження та, як наслідок, покращення екологічного стану України.

По результатам роботи розробленого алгоритму формується зрозумілий та корисний для користувача електронний звіт.

Основні результати дослідження: 1) проведено аналіз існуючих ПЗ, що призначені для діагностики зображень мультиспектральної зйомки; 2) сформовано алгоритм для автоматичної ідентифікації та моніторингу місць складування ТПВ; 3) розроблено інтерфейс, що забезпечує зручність користувачу системи, який надає інформацію про ідентифікацію та діагностику звалищ.

Список використаних джерел

1. Гиперспектральное дистанционное зондирование в геологическом картировании [Текст] / Владимир Щербаков, Геннадий Райкунов, Наталия Брусничкина, Станислав Турченко // Космонавтика и ракетостроение .– 2014 .– С. 26-31.
2. Скворцов, Л. А. Лазерные методы дистанционного обнаружения химических соединений на поверхности тел [Текст] / Леонид Скворцов // .– Москва: ТЕХНОСФЕРА .–2014 .– С. 74-88.

Колодич Соломія Анатоліївна

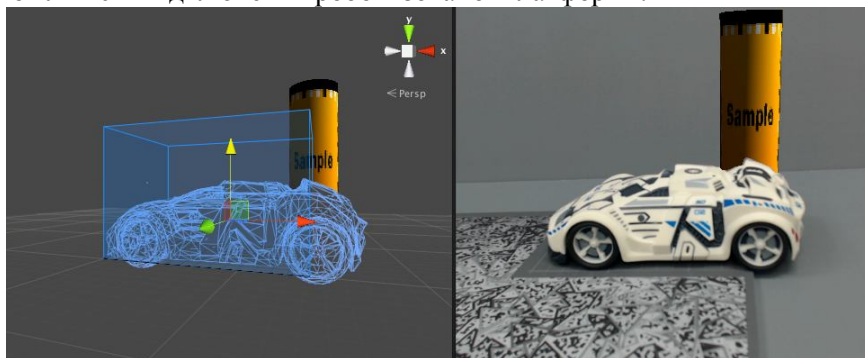
студентка

Українська академія друкарства, м. Львів

СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

З розвитком автоматизації в промисловості часто застосовують елементи комп'ютерного зору для виявлення браку продукції, розпізнавання сировини або готової продукції, тощо [4]. Але існують певні недоліки даних систем. Для адаптування системи на розпізнавання нової одиниці матеріального потоку витрачається доволі велика кількість часу або доводиться робити зміни в програмному коді. Щоб спростити систему ідентифікації і, як наслідок, зменшити час на детектування об'єкту запропоновано розробити систему розпізнавання на базі платформи доповненої реальності [1].

Розробка системи планується на платформі Vuforia в зв'язці з ігровим двигуном Unity [2]. Дане рішення дозволяє розробляти систему на ARM архітектурі під операційні системи Android, iPhone, Linux та Windows. Також в системі розпізнавання передбачена можливість підключення роботизованої платформи.



Для навчання системи достатньо запустити Android або iPhone девайс з камерою та на протязі декількох хвилин проводити навколо об'єкта (який ми хочемо розпізнавати). Після чого об'єкт буде збережено в локальній пам'яті телефону та перенесено на сервер в базу даних (рис). На цьому етапі навчання в системі закінчено. Надалі

збережена модель буде використовуватись для ідентифікації витратних матеріалів на виробництві.

Таким чином представлена система є динамічною [3], оскільки об'єкти після розпізнавання одразу потрапляють на сервер і система розпізнавання відразу може з ними працювати. Також суттєво скорочено час на навчання за допомогою платформи доповненої реальності Vuforia.

Список використаних джерел

1. Джус В. Автоматизована система адміністрування інформаційних ресурсів поліграфічного підприємства // *Матеріали доповідей студентської наукової конференції*. – Львів: УАД, 2016. – С. 165.
2. Дурняк Б.В., Стрепко І.Т., Тітов Г.Н., Тимченко О.В. *Основи проектування цифрових логічних пристроїв: Навчальний посібник*. – Львів: В-во Української академії друкарства, 2006. – 272 с.
3. Колодич С. Автоматизація обліку витратних матеріалів поліграфічного підприємства // *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 14-20 березня*. – Черкаси, 2016. – С. 44-46.
4. Ткачов, В.В. *Технічні засоби автоматизації* / В.В. Ткачов, В.П. Чернишев, М.М. Одновол. – Д.: Національний гірничий університет, 2008. – 174 с.

*Поліщук Юрій Костянтинович
студент II курсу, спеціальність «Інформатика»
Житомирський університет імені Івана Франка*

АЛГОРИТМ ДЛЯ ВИВЕДЕННЯ ЧИСЕЛ НА СЕМИСИГМЕНТНОМУ ІНДИКАТОРІ

Семисигментні індикатори дуже поширені в сучасній техніці в якій потрібно виводити числову інформацію. Наприклад годинники, пральні машини, колькулятори, та багато інших пристроїв які ми зустрічаємо щодня.

На рисунку 1 зображений чотирьох розрядний семисегментний індикатор. В кожному розряді знаходиться сім світлодіодів які засвічують відповідні сегменти. На відміну від растрових дисплеїв, індикатори дешевші в виготовленні, і вони здешевлюють конструкцію готового пристрою.

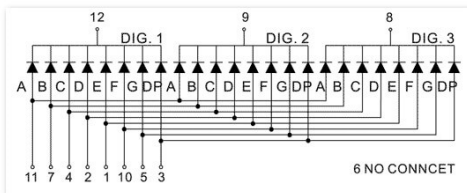


Рис 1

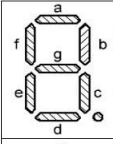
Рис 2

Індикатори бувають двох типів з спільним анодом і з спільним катодом. На рисунку 2 приведена схема трьох розрядного індикатора з спільним катодом а аноди сегментів запаралеляні, тобто маючи 11 провідників ми можемо контролювати 24-ма світлодіодами індикатора.

Постає питання як висвітити різні цифри в різні розряди, тут все заключається в покадровці тобто виведення окремих розрядів в певний проміжок часу і завдяки тому що людське око не замічає змін при оновленні більше ніж 24 кадри в секунду. Також можливо керувати яскравістю кожного сегменту – той сегмент який буде світитись більшу частину періоду того світіння візуально буде здаватись яскравіше. Для збереження інформації одного сегмента досить 1 байта (7 сегментів +1 крапка).

В цій статті я наведу приклад для виведення цілого числа на індикатор з спільним катодом за допомогою мікро контролера Atmega 8 і з програмним кодом написаним на мові програмування Basic в середовищі програмування Bascom AVR.

```
$regfile = "m8def.dat"  
$crystal = 8000000
```



	dp	G	F	E	D	C	B	A	h
	7	6	5	4	3	2	1	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	
0		0	1	1	1	1	1	1	3F
1		0	0	0	0	1	1	0	6
2		1	0	1	1	0	1	1	5B
3		1	0	0	1	1	1	1	4F
4		1	1	0	0	1	1	0	66
5		1	1	0	1	1	0	1	6D
6		1	1	1	1	1	0	1	7D
7		0	0	0	0	1	1	1	7
8		1	1	1	1	1	1	1	7F
9		1	1	0	1	1	1	1	6F

```

Dim Dig(10) as Byte ' Масив цифр
Dig(1)=&b00111111 ' Цифра нуль
Dig(2)=&b00000110
Dig(3)=&b01011011
Dig(4)=&b01001111
Dig(5)=&b01100110
Dig(6)=&b01101101
Dig(7)=&b01111101
Dig(8)=&b00000111
Dig(9)=&b01111111
Dig(10)=&b01101111
Dim Num as Integer
Num=2017 ' Число яке ми хочемо вивести
Do ' Вхід в цикл
Portb = &b01111111 ' подання на перший розряд
    Portd = Dig((Num/1000)+1)
    Waitms 5 ' Мінімально незаметна затримка для
ока 1000мс/(24кадра*4розряди)=10мс
Portb = &b10111111 ' подання на другий розряд
    Portd = Dig(((Num Mod 1000)/100)+1)
    Waitms 5
Portb = &b11011111 ' подання на третій розряд
    Portd = Dig(((Num Mod 100)/10)+1)
    Waitms 5
    
```

```
Portb = &b11101111 ' подання на четвертий розряд
Portd = Dig( (Num Mod 10)+1)
Waitms 5
Loop
```

Отже ми взнали як працює семисегментний індикатор та як виводити на нього числа, розглянули алгоритм виводу числа та приклад коду на одній з мов програмування.

P.S. «Так дивишся на годинник і навіть не уявляєш скільки процесів проходить які ми не замічаємо»

Список використаних джерел

1. Гринчишин Я.Т. Алгоритмы и программы на Бейсике: Учеб пособие – М.: Просвещение, 1988.– 160 с.

Сільченко Вікторія Романівна, Жежера Іван Володимирович
науковий керівник – д.т.н., професор Фірсов Сергій Миколайович
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків

ТЕХНІЧНИЙ ЗІР ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У БЕЗПІЛОТНОМУ ЛІТАЛЬНОМУ АПАРАТІ

Вступ. На сьогоднішній день для автоматичного керування БПЛА часто використовується системи технічного зору (СТЗ), а саме для його стабілізації та пересування за допомогою виявлення та розпізнавання об'єктів. Системи технічного зору застосовуються для обробки і розпізнавання різних зображень, отриманих з телекамери або фотоапарата та є засобом спостереження і автоматичного прийняття рішення в тих чи інших випадках. Тому створення автономної системи позиціонування, яка дозволить безпілотному літальному апарату зменшити залежність від супутникової навігації і від атмосферних явищ є **актуальною**, перспективною і важливою задачею.

Мета дослідження. Головною метою дослідження є створення автономної системи орієнтації безпілотного літального апарата.

Матеріали та результати дослідження. В даному дослідженні для з'єднання елементів віртуального та реального світу на екрані

дисплея використовується алгоритм Scale Invariant Feature Transform (SIFT), являє собою алгоритм в області комп'ютерного зору, який виявляє локальні характеристики зображення [1]. Одержані ознаки інваріантні щодо масштабу і повороту, стійкі до ряду перетворень та шуму. Алгоритм, запропонований в рамках SIFT, один з найбільш відомих. Він полягає в використанні піраміди Гауса, яка будується для зображення.

$$L(x, y, \sigma) = G(x, y, \sigma) * I(x, y), \quad (1)$$

де $G(x, y, \sigma)$ – функція Гауса з масштабом σ , $I(x, y)$ – початкове зображення. Дана множина зображень (1) утворює в об'єднаному трьохмірному просторі площину зображення – масштаб згладжування, тобто дискретну функцію $L(x, y, \sigma)$.

Однак, для виділення локальних рис зображення використовується мультимасштабне представлення, побудоване на основі згортки з ядром, яке є різницею між функцією Гауса та різноманітними масштабами згладжування, відоме як:

$$\begin{aligned} D(x, y, \sigma) &= (G(x, y, k\sigma) - G(x, y, \sigma)) * I(x, y) \\ &= L(x, y, k\sigma) - L(x, y, \sigma). \end{aligned} \quad (2)$$

Дане представлення утворює дискретну функцію $D(x, y, \sigma)$.

Як видно з формули (2), функція $D(x, y, \sigma)$ отримується із $L(x, y)$, шляхом віднімання сусідніх шарів мультимасштабного представлення. Ця обставина враховується при подальшій побудові зображення.

Локальні ознаки зображення виділяються із умови досягнення екстремуму функції $D(x, y, \sigma)$. При цьому координати (x, y) , визначають центр області, яка відповідає локальній ознаці, а значення σ – її характерний масштаб.

Висновки. В ході виконання роботи було досягнуто головної мети дослідження, а саме створення автономної системи орієнтації безпілотної літальної апарату. Математичний аналіз показує, що застосування алгоритму SIFT, дозволяє визначити координати місця розташування з помилкою не більше одного метра незалежно від часу.

Список використаних джерел

1. Никитин, А. Н., Идентификация и локализация клеток на микроскопических изображениях с использованием SIFT-алгоритма [Текст] / А. Н. Никитин // Сборник статей. Выпуск 1. – Москва: Издание ЗАО "Медицинские Компьютерные Системы (МЕКОС)", 2009. – С. 114 – 125.

*Біленко Олег Ігорович,
магістрант факультету інформаційних систем
та технологій
ПВНЗ «Європейський університет»*

РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ В СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ТЕХНІЦІ

В умовах сьогодення ринок робототехніки невпинно зростає: століття накопичення знань і теоретичної науки змінюється новою добою, коли різноманітні роботи і механізми заповнюють світ. Статистичні дані свідчать: у світі працює більше 1,8 млн. найрізноманітніших роботів, зокрема таких, що використовуються у виробництві.

Перше місце у світі по виробництву й застосуванню роботів упевнено займає Японія, де зосереджена більша частина світового парку роботів. Друге місцев впевнено розділяють між собою США, Італія, Франція, Швеція. Більша частина парку роботів використовується в промисловості, приблизно половина - для виконання основних технологічних операцій, де потрібні найбільш складні роботи і частка таких роботів неухильно росте.

Перші промислові роботи з розвиненою сенсорною системою і мікропроцесорним керуванням з'явилися на ринку й набули практичного застосування й 1980-1981 р. насамперед на зборці, дуговому зварюванні, контролі якості для узяття неорієнтованих предметів, наприклад, з конвеєра. До них відносяться, насамперед, роботи оснащені системами технічного зору, серед яких: "Пума", "Юнимейт", "Аутоплейс", "Цинциннати милакрон", складальні робототехнічні системи фірм "Хитачи", "Вестингауз", "Дженерал моторс" [1]. Частка таких пристроїв у загальному парку роботів

неухильно росте й наближається до 50% незважаючи на те, що вони в кілька разів є дорожчими роботів із програмним керуванням і значно складнішими в обслуговуванні. Однак їхні переваги формують їх великі функціональні можливості, а, отже, і більш широка область застосування.

Технічний прогрес у розвитку роботів спрямований, насамперед, на вдосконалювання систем керування. Перші промислові роботи мали програмне керування, в основному запозичене у верстатів із числовим програмним керуванням (ЧПК). Ці роботи одержали назву роботів першого покоління. Друге покоління роботів - це роботи, оснащені сенсорними системами, головними з яких є системи технічного зору (СТЗ) [5]. Одночасно розгортається виробництво роботів в новій специфічній області робототехніки, що займається побудовою крокуючих машин як принципово нового транспортного засобу підвищеної прохідності, зразком для якого є ноги тварин і людини. Нині створені експериментальні зразки чотириногих і шестиногих транспортних машин, а також протезів ніг людини, так званих екзоскелетонів, для паралізованих і важкохворих. Одночасно роботи починають усе більш широко проникати й в інші галузі господарства, включаючи гірничу справу, металургію, будівництво, транспорт, легку й харчову промисловість, сільське господарство, а також у медицину, сферу обслуговування, освоєння океану й космосу, військова справа.

Промисловий робот (ПР) це універсальна автоматизована машина (стаціонарна чи пересувна), що запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини. Їх універсальність, можливість швидкого переналагодження в разі заміни умов або об'єктів виробництва, висока надійність, тривалий термін служби вможливають глибоку автоматизацію серійного та дрібносерійного типів виробництва.

Переваги використання робототехніки :

- підвищення точності виконання технологічних операцій й, як наслідок, поліпшення якості продукції;
- можливість використання технологічного встаткування в три зміни, 365 днів у році;
- раціональність використання виробничих приміщень [2];

- виключення впливу людського фактора на потокових виробництвах, а також при проведенні монотонних робіт, що вимагають високої точності;
- виключення впливу шкідливих факторів на персонал на виробництвах з підвищеною небезпекою;
- досить швидка окупність [3].

Промисловий робот здатний відтворювати деякі рухові і розумові функції людини під час виконання ним основних і допоміжних виробничих операцій без особистої участі людини. Для цього його наділяють деякими властивостями: зором, дотиком, пам'яттю й іншими, а також здатністю до самоорганізації, самонавчання та адаптації до зовнішнього середовища.

Промислові роботи замінюють монотонну ручну працю, людей у верстатів із ЧПУ, а також там, де вони працюють з радіоактивними, токсичними, вибухонебезпечними речовинами, у складних температурних умовах, в умовах підвищеної вібрації, шуму, забруднення повітря і т. п.

В останні роки усе більше швидкими темпами росте частка парку роботів, зайнятих поза промисловістю - у сфері обслуговування, у побуті, вона вже наближається до 50% парку [4].

На рубежі ХХІ в. робототехніка підійшла до наступного етапу свого розвитку — створенню інтелектуальних роботів. Це стало природним етапом удосконалювання роботів, що відповідають вихідній ідеї появи подібних пристроїв як заміників людей у їхній професійній діяльності. Інтелектуальний робот - це робот конкретного призначення, в основних функціональних системах якого використовуються методи штучного інтелекту, що дозволяє розширити сферу застосування робототехніки практично на всі області людської діяльності. Поки такі роботи - в основному ще предмет наукових досліджень і лабораторних випробувань, однак перші їхні зразки вже починають з'являтися на ринку. Майже у всіх технічно розвинених країнах створені національні асоціації по робототехніці. У ряді країн є фінансовані державою національні програми щодо цієї проблеми. Розвиваються такі програми і на міжнародному рівні, що дає усі підстави стверджувати: робототехніка є важливою складовою оптимізації будь-яких виробничих процесів.

Література

1. Макаров И. М., Топчиев Ю. И. Робототехника: История и перспективы. — М.: Наука; Изд-во МАИ, 2003. — 349 с. — (Информатика: неограниченные возможности и возможные ограничения). — ISBN 5-02-013159-8.
2. Вукобратович М. Шагающие роботы и антропоморфные механизмы. — М.: Мир, 1976. — 541 с.
3. Медведев В. С., Лесков А. Г., Ющенко А. С. Системы управления манипуляционных роботов. — М.: Наука, 2008. — 416 с.
4. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника / Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — 624 с. — ISBN 5-03-000805-5.
5. Hirose S. Biologically Inspired Robots: Snake-Like Locomotors and Manipulator. — Oxford: Oxford University Press, 1993. — 240 p.

***Секція 3. Захист інформації
в інформаційно-
комунікаційних системах***

Бурмістров С.В., к.т.н., викладач

Гурома Р.К., студент,

Черкаський державний бізнес-коледж, м.Черкаси

ОПТИМІЗАЦІЯ БУЛЕВИХ ФУНКЦІЙ В ОРТОГОНАЛЬНІЙ ФОРМІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ РОЗШИРЕНОГО ПОЛІНОМА

У роботі розглянуто питання вдосконалення структури цифрових блоків комбінаційних схем (КС) з використанням альтернативних форм представлення булевих функцій (БФ) шляхом застосування до них поляризації.

Досвід показує, що практична реалізація КС, що описують роботу обчислювальних пристроїв, на етапі мінімізації БФ призводить до того, що отримані БФ в класичній формі представлення (КФП) або не мінімізуються взагалі або мають дуже низький ступінь мінімізації.

Як альтернатива даній проблемі є використання БФ в поліноміальній формі представлення Ріда-Мюлера (РМФП) [1]. БФ записується у формі полінома Жегалкіна, членами ряду виступають всі можливі кон'юнктивні набори аргументів вказаної БФ:

$$y = 1 \oplus x_1 \oplus x_2 \oplus \dots \oplus x_n \oplus x_n \cdot x_1 \oplus \dots \oplus x_n \cdot \dots \cdot x_2 \cdot x_1$$

Основним недоліком даного напрямку реалізації КС цифрового блоку є практична реалізація логічних елементів – *альтернативне-АБО*, що містять велику кількість входів, внаслідок великої кількості умовних транзисторів, необхідних для його реалізації при збереженні мінімальних часових характеристик часу роботи пристрою [2].

Для зменшення кількості доданків полінома в РМФП БФ пропонується використовувати не класичний поліном Жегалкіна, а розширений поліном, членами ряду виступають не тільки всі можливі кон'юнктивні набори аргументів вказаної БФ, а й інверсії аргументів:

$$y = 1 \oplus x_1 \oplus \overline{x_1} \oplus \dots \oplus \overline{x_n} \oplus x_n x_1 \oplus \dots \oplus x_n \dots x_2 x_1 \dots \oplus \overline{x_n} \dots \overline{x_2} x_1$$

Практично це дає можливість суттєво зменшити кількість членів у кінцевому варіанті розширеного полінома в порівнянні з класичним поліномом за рахунок використання аксіоми функцій алгебри логіки:

$$1 \oplus x = \overline{x}$$

Отримані результати використання поляризації входів БФ дозволяють стверджувати, що за комплексними показниками

складності реалізації КС за рахунок незначного погіршення сумарного коефіцієнта S_S (збільшується розмірність входної шини за рахунок поляризації входів), суттєво покращенні значення сумарних коефіцієнтів S_{AD} (зменшення кількості кон'юнкторів в схемі, і, як наслідок, зменшення кількості входів в логічному елементі – *альтернативне-АБО*) та S_L (зменшення загальної кількості літерал в логічному ряді або, іншими словами, кількості входів на кон'юнкторах) (див. табл.1):

Таблиця 1

Зміна інтегральних показників структурної складності мікросхем на повній множині $L(2)$, $L(3)$ та $L(4)$ булевих функцій

№ пп	Кількість аргументів в булевій функції	Значення сумарних коефіцієнтів складності реалізації								
		S_S			S_L			S_{AD}		
		Поліном Жеталкіна	Розширений поліном	% від поч. значення	Поліном Жеталкіна	Розширений поліном	% від поч. значення	Поліном Жеталкіна	Розширений поліном	% від поч. значення
1	2	32	29	90,6	40	29	72,5	32	6	18,7
2	3	848	948	111,8	1 664	1 116	67,1	1 024	340	33,2
3	4	228 608	328 434	143,7	1 081 344	905 152	83,7	524 288	334 042	63,7

В результаті досліджень розширеного полінома в РМФП БФ розроблено 2 методи мінімізації БФ – мінімізація з отриманням проміжних результатів та матричний метод паралельної декомпозиції в РМФП БФ

Список використаних джерел

1. Кочкарев Ю.А., Панаско Е.Н. Оценка эффективности применения поразрядного инвертирования входных переменных при оптимизации структуры цифровых блоков // Прикладная радиоэлектроника. – Харьков: ХНУРЭ, 2010. – Том 9. № 2 – С. 295 – 297.
2. Бурмістров С.В., Півень О.Б., Матричний метод паралельної декомпозиції як узагальнений метод мінімізації в ортогональній формі представлення / Бурмістров, О.Б. Півень.// Наука і техніка

Повітряних Сил Збройних Сил України. Науково-технічний журнал. – 2015, № 4 (21) – с. 151-157

Полотай Орест Іванович,

к.т.н.,

доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

Полотай Богдана Ярославівна,

старший

викладач

Львівський

торговельно-економічний

університет, Львів

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Сучасний розвиток суспільно-економічних, правових, інформаційних відносин характеризується наявністю значної кількості інформаційних потоків. Використовуються різноманітні системи підтримки прийняття рішень, системи штучного інтелекту, системи управління базами даних, тощо. Не оминула ця участь і туристичний простір. Наявність розвинутих, сучасних, потужних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є невід'ємною умовою успішного функціонування суб'єктів туристичної діяльності. Завдяки новітнім технологіям можливо удосконалювати інформаційну, методичну та технологічну складові системи управління на підприємницькому та державному рівнях управління в галузі туризму.

Як відомо, розвиток ІКТ, в значній мірі корелюється з вразливістю інформації та її властивостей, серед яких конфіденційність, цілісність та доступність. Причому ця кореляція є прямо-пропорційною. Це означає, що чим краще розвинені ІКТ, тим більший діапазон злочинних дій можуть здійснити зловмисники, використовуючи ці ІКТ.

Незважаючи на зусилля по створенню технологій захисту інформації, її вразливість не тільки не зменшується, а й постійно зростає. Тому актуальність проблем, пов'язаних із захистом інформації посилюється.

Варто зазначити, що необхідність захисту інформації, з якою працюють підприємства туристичної галузі виступає однією з восьми необхідних умов забезпечення безпеки туризму, під якою розуміють

«особисту безпеку туристів, збереження їх майна та ненанесення шкоди навколишньому природному середовищу при здійсненні подорожей» [1].

Захист інформації підприємств туристичної галузі полягає у захисті персональних даних та створенні безпечного інформаційного середовища [2].

Туристична галузь – одна з найбільш чутливих до загроз інформації. Це й не дивно – адже туристичні компанії обробляють різну конфіденційну інформацію про своїх клієнтів, а навіть звичайні відомості про туриста можуть сказати дуже багато про його смаки, звички, уподобання і стан здоров'я.

Туристична сфера найбільш часто використовує платежі через мережу Інтернет, що збільшує ризик втрати інформації про стан банківських рахунку, номери банківських карток та ін.. Тому одним з найважливіших завдань туристичних компаній є безпечна обробка банківських даних і реалізація всіх вимог стандарту захисту даних в індустрії платіжних карт.

Для захисту інформації, туристичне підприємство змушене дотримуватись правил захисту інформації, серед яких основними є:

- 1) використання на всіх комп'ютерах антивірусного програмного забезпечення і регулярне його оновлення;
- 2) використання брандмауера та firewall;
- 3) захист електронної пошти;
- 4) постійний моніторинг стану комп'ютерів користувачів і локальної мережі;
- 5) запроваджувати потужні технічні засоби захисту інформації;
- 6) контролю за своїми співробітниками.

Наведені способи забезпечення інформаційної безпеки у компанії туристичної галузі є мало затратними і досить ефективними, з точки зору забезпечення безпеки компанії від безлічі загроз як зовнішніх, так і внутрішніх.

Також варто зазначити, що забезпечення захисту інформації не повинно завдавати шкоди підприємству та створювати перешкоди для роботи співробітників, оскільки цей процес є взаємодоповнюючим.

Література

1. Маркіна І.А. Управління безпекою туристичного бізнесу / І.А. Маркіна // *Економика Крима*. – 2012. – № 1 (38). – С. 174-176.

2. Полотай О.І. Управління інформаційною безпекою в туристичній галузі / Полотай О.І., Мізюк Б.М. // "Інформаційна безпека в сучасному суспільстві": збірник тез доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції. – Львів: ЛДУ БЖД, 2016. С. 72-73.

Полотай Орест Іванович,

к.т.н.,

доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

Брайко О.,

студент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЇЇ ЗАХИСТУ

В організаціях з великою кількістю працівників, необхідно організувати роботу локальних обчислювальних мереж (ЛОМ) з метою ефективного управління та збереження даних, розмежування доступу до них. Проблема захисту інформації, надійне забезпечення її збереження – одна з найважливіших проблем при проектуванні ЛОМ.

Основною метою захисту ЛОМ є:

1. запобігання витоку, розкраданню, втраті, спотворенню, підробці інформації;
2. запобігання несанкціонованим діям по знищенню, модифікації, спотворенню, копіюванню, блокуванню інформації;
3. запобігання іншим формам незаконного втручання в ЛОМ.

Причини втрати та пошкодження інформації, що циркулює в межах ЛОМ можуть бути різними:

1. зараження комп'ютерними вірусами;
2. перехоплення електронної пошти;
3. зчитування радіовипромінювання монітора;
4. використання програмних закладок та недосконалого коду програмного забезпечення;
5. перехоплення факс-модемних передач.

При проектуванні ЛОМ необхідно дотримуватись певних моделей безпеки, серед яких варто виділити модель дискретного

доступу, модель розподілених систем, модель елементарного захисту, модель системи безпеки з повним перекриттям та інші. Кожна з цих моделей, це своєрідний набір політик та правил, які необхідно дотримуватись при роботі з ЛОМ.

Отже, для того, щоб правильно спроектувати ЛОМ та забезпечити надійний захист інформації та даних, що в ній містяться, необхідно дотримуватись певних вимог:

1. мережа була легкою в побудові і модифікації, і не залежала від роботи однієї з робочих станцій;
2. робота сервера повинна бути надійною, не залежати від стрибків напруги електроживлення;
3. ЛОМ повинна забезпечувати розмежування доступу для різних категорій користувачів;
4. кожна категорія користувачів, відповідно до наданого їй рівня доступу, повинна мати певний набір можливостей працювати з конкретними ресурсами мережі;
5. ЛОМ підприємства повинна бути захищена від несанкціонованого доступу, можливого інфікування інформації вірусами, втрати інформації, що зберігається на сервері.

На рис. 1. показано проект ЛОМ для середньо-статистичного підприємства, яке складається з 17-ти працівників.

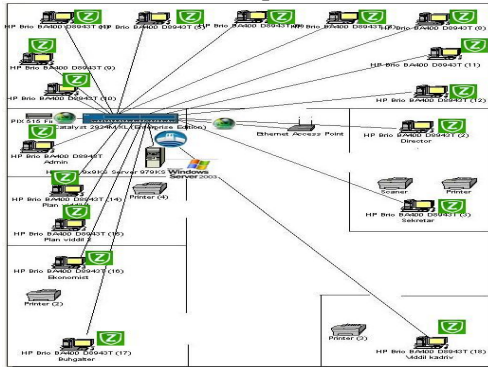


Рис. 1 .Проект ЛОМ підприємства

Дана ЛОМ містить 18 комп'ютерів, комутатор, мережеві адаптери, wi-fi роутер, 4 принтери, 1 сканер. Для захисту інформації ЛОМ використано апаратний файрволл, програмний файрволл фаєрволл Outpost Firewall Pro 8.0, можливості Windows Server, антивірусне програмне забезпечення Zillya!, засіб виявлення

хакерських вторгнень Honeypot manager. Вартість ЛОМ з врахуванням всіх складових складає 317243 грн.

Література

3. Грайворонський М. В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем: підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямами "Безпека інформаційних і комунікаційних систем", / М. В. Грайворонський, О. М. Новіков. – К. : Вид-во ВНУ, 2009. – 608 с.

Полотай Орест Іванович,

к.т.н.,

доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

Крепак В.,

курсант

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

СПОСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ БАЗ ДАНИХ MYSQL

MySQL є однією з найбільш популярних баз даних (БД) в мережі Internet, і досить часто використовується разом з PHP. Крім її безперечних переваг, таких як простота використання і відносно висока ефективність, MySQL пропонує прості, але в той же час дуже ефективні механізми захисту. На жаль, задана по замовчуванню конфігурація MySQL, роблять БД MySQL простим об'єктом для атак. Отже, існує актуальність забезпечення її захисту.

Для забезпечення захисту БД MySQL необхідно дотримуватись певних вимог, виконання яких, максимально захистить її. Серед таких вимог слід виділити наступні:

– база даних MySQL повинна бути виконана в chrooted середовищі;

– процеси MySQL повинні виконуватися під унікальним UID/GID, який не використовується будь-яким іншим системним процесом;

– необхідно включити тільки локальний доступ до MySQL;

– основний обліковий запис MySQL повинен бути захищений "складним" паролем;

– обліковий запис адміністратора повинен бути обов'язково перейменованій;

- анонімний доступ до БД, тобто доступ з використанням облікового запису nobody повинен бути заблокований;
- повинні бути видалені всі типові бази даних і таблиці [1].

У всіх користувачів MySQL повинні бути паролі. Для додатків клієнт / сервер є загальноприйнятим, що клієнт може вказувати будь-яке ім'я користувача, але якщо для other_user не заданий пароль, то будь-хто може зайти під будь-яким ім'ям, просто ввівши mysql -u other_user db_name. Щоб цього уникнути, можна змінити пароль для всіх користувачів, відредагувавши скрипт mysql_install_db перед запуском програми, або тільки пароль для root-користувача MySQL, як це показано нижче:

```
shell> mysql -u root mysql
mysql> UPDATE user SET Password = PASSWORD
('new_password')
WHERE user = 'root';
mysql> FLUSH PRIVILEGES [3].
```

Крім цього, одним із способів захисту даних БД є їх шифрування. Будь-яка сучасна система управління БД володіє досить надійними механізмами шифрування даних. MySQL містить близько 14 відповідних функцій призначених для шифрування даних:

AES_ENCRYPT () - шифрування AES;

AES_DECRYPT () - розшифровка AES;

COMPRESS () - повернення результату в бінарному вигляді;

DES_ENCRYPT () - шифрування DES;

DES_DECRYPT () - дешифрування DES;

ENCODE () - шифрування рядка поверхневим паролем (на виході виходить шифроване слово першої "plaintext" довжини;

DECODE () - розшифровка тексту, обробленого функцією ENCODE ();

ENCRYPT () - шифрування за допомогою Unix'ів системного виклику crypt;

MD5 () - підрахунок MD-5 суми;

SHA1 (), SHA () - підрахунок SHA-1 (160-біт).

1. Для їх використання необхідно дещо змінити свої SQL-запити, додавши в необхідному місці функції AES_ENCRYPT() або DES_ENCRYPT(), які вважаються найбільш надійними в MySQL

насьогоднішній день. Наприклад: INSERT INTO t VALUES (1, AES_ENCRYPT ('text','password')) [2].

Використання вищевказаних способів дасть змогу значно покращити захищеність БД MySQL.

Література

4. Захищаємо MySQL. Крок за кроком. [Електронний ресурс]. Режим доступу з <http://www.securitylab.ru/analytics/216298.php>.

5. Правильні способи захистити дані в таблицях БД. [Електронний ресурс]. Режим доступу з <https://xaker.ru/2009/06/02/48406/>

6. Справочное руководство по MySQL. [Електронний ресурс]. Режим доступу з <http://www.mysql.ru/docs/man/Security.html>

Войтович, В.С., Гриник Р.О.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОТОКОЛУ IPSEC ДЛЯ СТВОРЕННЯ VPN

У сучасному світі різні VPN-технології використовуються повсюдно. Деякі як приклад, PPTP, з часом підтверджуються небезпечними і поволі втрачають чинність, інші навпаки, з кожним роком посилюють оберти. Але незмінним лідером і найбільш популярною технологією для створення і підтримки захищених приватних каналів як і раніше залишається IPsec VPN.

IPsec існує у вигляді розширення протоколу IPv4 і є невіднятою частиною IPv6. Даний протокол забезпечує безпеку IP-рівня мережі, що санкціонує постачання високого рівня захисту, прозорий для більшості служб, додатків і протоколів верхнього рівня, які використовують в якості транспорту протокол IP. IPsec не вимагає внесення змін в існуючі програми або операційні системи. Запровадження безпеки на даному рівні забезпечує захист для всіх протоколів сімейства TCP/IP, починаючи з рівня IP, таких як TCP, UDP, ICMP, а також безлічі інших.

Гарантії цілісності і конфіденційності даних в специфікації протоколу IPsec постачаються за рахунок використання механізмів аутентифікації і шифрування. Специфікація протоколу IPsec

обумовлює можливість підтримки зусиллями сторін інформаційного обміну багатоманітних протоколів та параметрів аутентифікації і шифрування пакетів даних, а також усіляких схем розподілу ключів. У той час результатом узгодження контексту безпеки є прилаштування індексу параметрів безпеки (SPI), що являє собою показник на конкретний елемент внутрішньої структури сторони інформаційного обміну, що відтворює можливі набори параметрів безпеки.

Концепція "захищеного віртуального з'єднання" є фундаментальною в архітектурі IPsec. "Захищене віртуальне з'єднання" – це симплексне з'єднання, яке формується для транспортування по ньому відповідного трафіку. Фундаментом використання протоколів AH або ESP (або обох одночасно) є реалізація послуг безпеки.

Всі види атак на компоненти IPsec можна диференціювати наступні підгрупи: атаки різновиду "Відмова в обслуговуванні, атаки, що використовують особливості і помилки конкретної реалізації IPsec і атаки засновані на уразливостях самих протоколів AH і ESP. Досліджуючи надійність протоколу до криптографічних атак слід звернути увагу на роботу Нільсона Фергюсона і Брюса Шнайера "Криптографічна оцінка IPsec" у якій вони відзначають, що виявили серйозні проблеми безпеки практично в усіх головних компонентах IPsec. Ці автори також зазначають, що набір протоколів вимагає серйозного доопрацювання для того, щоб він забезпечував хороший рівень безпеки.

Аналізуючи вище сказане можна зробити висновок, що протокол IPsec – це відкрита модульна платформа, що забезпечує більшу гнучкість для компаній, що обрали цю технологію. Значною перевагою IPsec являється те, що він працює на будь-якому виробнику, підтримує IPsec RFC, використання IPsec вирішує проблеми сумісності. Те, що IPsec є відкритим стандартом і працює на третьому рівні, дозволяє йому вирішувати більш складні завдання. Даний протокол є домінуючим серед усіх інших протоколів захисту передачі даних по мережі, але безпосередньо не є ідеальним і має ряд недоліків.

Література

1. DAVIS, Carlton R. IPsec: Securing VPNs. McGraw-Hill Professional, 2001.

2. LI, Zhitang; CUI, Xue; CHEN, Lin. Analysis and classification of ipsec security policy conflicts. In: Frontier of Computer Science and Technology, 2006. FCST'06. Japan-China Joint Workshop on. IEEE, 2006. p. 83-88.

3. FERGUSON, Niels; SCHNEIER, Bruce. A cryptographic evaluation of IPsec. Counterpane Internet Security, Inc, 2000, 3031: 14.

Косієв О.А., Гриник Р.О.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ЗАХИЩЕНОГО ПРОТОКОЛУ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ HTTPS

HTTPS протокол це протокол HTTP з додатковим шифруванням і автентифікацією між HTTP і TCP, які відбуваються через SSL або TLS, що гарантує захист від перехоплення інформації та від деяких атак [1].

Але не зважаючи на захист все ж існують способи отримання несанкціонованого доступу до інформації, що передається каналами зв'язку завдяки декільком найпоширенішим видам атак.

Атака за словником. Такий тип атак проводиться, коли атакуючий має уявлення про те, якого типу повідомлення надсилаються. Криптоаналітик може сформувати базу даних, де ключами є зашифровані рядки відкритого тексту. По створеній базі даних можна визначити ключ сесії, що відповідає певному блоку даних. Загалом для SSL такі атаки можливі. Але SSL намагається протистояти цим атакам, використовуючи великі ключі сесії – клієнт генерує ключ, який довший, ніж допускається експортними обмеженнями, частина якого посилається серверу відкритим текстом, а інша частина об'єднується з секретною частиною, щоб отримати достатньо довгий ключ (наприклад, 128 біт, як цього вимагає RC4). Спосіб блокування атак відкритого тексту полягає в тому, щоб зробити обсяг необхідного тексту неприйнятно великим. Кожен біт, що додається до довжини ключа сесії, збільшує розмір словника в 2 рази. Інший спосіб, за допомогою якого SSL може протистояти цій атаці, полягає в використанні максимально можливих довжин ключів (в разі не експортного варіанту). Наслідком цього є те, що найбільш

простим і дешевим способом атаки стає лобова атака ключа, але для 128-бітного ключа вартість його розкриття можна вважати нескінченною.

Атака відображенням. Зловмисник записує сесію з'єднання між сервером і клієнтом. Згодом, намагаючись встановити з'єднання з сервером, він відтворює повідомлення клієнта. Завдяки унікальному ідентифікатору з'єднання (I3) протокол SSL може відбити цю атаку. Зловмисник не має можливості дізнатися I3, тому що він ґрунтується на системі випадкових даних та подій. Але, зловмисник може зберегти потрібну кількість сесій і спробувати підібрати «вірну» сесію, ґрунтуючись на коді попсе, який сервер відсилає в повідомленні Server_Hello. Але довжина коду попсе SSL складає 128 біт, а отже, зловмисник змушений записати 264 кодів попсе, для того, щоб мати можливість вгадати лише 50%.

Атака «зловмисник посередині. Задіює три сторони: сервер, клієнт і зловмисник, який знаходиться між ними. Зазвичай здійснення атаки починається із прослуховування каналу зв'язку та завершується тим, що зловмисник має за мету підмінити перехоплене повідомлення, отримати з нього необхідні дані, якій його цікавлять, переадресувати повідомлення на зовнішній ресурс. Приклад здійснення атаки: нехай, сервер А планує передати клієнту В довільне повідомлення. Зловмисник С має інформацію про побудову структури та властивості способу передачі інформації, який використовується, а також про сам факт здійснення передачі повідомлення, яке С має намір перехопити. Для проведення атаки зловмисник «представляється» серверу А як В, а клієнту В – як сервер. Тоді А, помилково вважаючи, що він відсилає дані В, відсилає насправді їх зловмиснику С, який отримавши повідомлення, і, наприклад, скопіювавши або модифікувавши його з корисливою метою, пересилає дані одержувачу – В; об'єкт В, в свою чергу, вважає, що інформація була отримана ним безпосередньо від А.

Однак така атака неможлива при використанні протоколу SSL [30], так як для перевірки походження (зазвичай сервера) використовуються сертифікати, завірені центром сертифікації.

Отже, протокол шифрування даних SSL не дає повноцінного захисту передачі даних від підслуховування, перехоплення та модифікації даних. Для виявлення деяких типів атак необхідно проводити аналіз мережевого трафіку.

Література

1. What is HTTPS? HTTP vs HTTPS: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.instantssl.com/ssl-certificate-products/https.html>.
2. Random SSL/TLS 101 - SSL/TLS version rollbacks and browsers. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.carbonwind.net/blog/post/Random-SSLTLS-101-SSLTLS-version-rollbacks-and-browsers.aspx>.

*Стеценко П.І., аспірант кафедри БІТ
Харківський національний університет
радіоелектроніки*

НАДМІРНА ЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ОДНОРАНГОВОЇ ПІРИНГОВОЇ МЕРЕЖІ КРИПТОВАЛЮТИ BITCOIN

На даний момент криптовалюта Bitcoin є найбільш популярною децентралізованою системою у світі [1]. Також розгортається значна кількість інших децентралізованих систем, в основі яких лежить архітектура криптовалюти Bitcoin. Отже, дослідження існуючих вразливостей даної криптовалюти є актуальним. У роботі показано, що, незважаючи на заявлену повну децентралізацію протокола Bitcoin [3], однорангова пірингова мережа цієї системи є централізованою.

Надмірна централізація мережі Bitcoin. Централізація нижнього рівня архітектури Bitcoin полягає в тому, що дуже мала кількість АС розміщує більшість вузлів мережі.

Визначення. Автономна система (АС) – це система IP- мереж та маршрутизаторів під управлінням одного або кількох операторів, які мають єдину політику маршрутизації [2].

Графік залежності сумарної частки Bitcoin-вузлів від числа АС наведено на рис. 1.

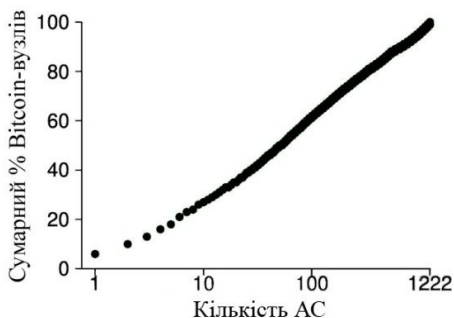


Рис. 1. Графік залежності загальної кількості Bitcoin-вузлів від кількості АС, що їх розміщують

З графіка можна зробити висновок, що лише 13 АС розміщують 30% всієї мережі, а менш ніж 100 АС – 50% всіх вузлів мережі Bitcoin. Ці автономні системи відносяться до широкосмугових провайдерів, таких як Comcast (США), Verizon (США), CHINANET (КНР), а також до хмарних провайдерів, таких як Hetzner (Нім.), OVH (Фр.) і Amazon (США). Аналогічна концентрація спостерігається при розподілі Bitcoin-вузлів IP-префіксам: лише 63 префікса (0,012% Інтернету) утримують 20% мережі.

Невелика кількість АС бачить значну частку Bitcoin-трафіку. Сумарний відсоток з'єднань, який може бути перехоплений зі збільшенням кількості АС, наведений на рис. 2.

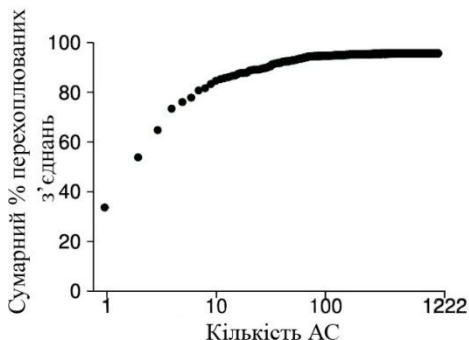


Рис. 2. Графік залежності сумарного відсотка перехоплюваних Bitcoin-з'єднань від кількості АС

Можна побачити, що тільки три АС, а саме, Hurricane Electric, Level3 і Telianet, можуть разом перехоплювати понад 60% всіх Bitcoin-з'єднань. При цьому тільки Hurricane Electric знаходиться на шляху 35% всіх підключень. В цілому, через великі транзитні провайдери (Tier-1) проходить велика частка всіх Bitcoin-з'єднань.

Така надмірна централізація є вразливою, тому що призводить до можливості реалізації глобальних атак мережі Bitcoin. Така вразливість у поєднанні з вразливостями протоколу BGP дозволяє зловмиснику АС-рівня шляхом BGP-перехоплення ізолювати окремі сегменти мережі. Зловмисники АС-рівня можуть впливати на Bitcoin-з'єднання шляхом довільного розриву з'єднань, їх затримування або модифікації системних повідомлень, якими обмінюються вузли на їх шляху.

Список використаних джерел

1. *Bitcoin market capitalization // Blockchain S.A.R.L. [Electronic resource]: <https://blockchain.info/ru/charts/market-cap>. – 25.02.2017.*
2. *RFC 1930 - Guidelines for creation, selection, and registration of an Autonomous System (AS). – 1996. – 10 p.*
3. *S. Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [Electronic resource]: <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. – 2008. – 9 p.*

Олійник Ю.А., Вацлавик О.М.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

АТАКА НА ДРОНИ ТА ЗАХИСТ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

Дрони зарекомендували себе у різних сферах життєдіяльності люди, вони широко застосовуються у кіноіндустрії, картографії, сільському господарстві, у розважальних цілях, як мобільні камери відео нагляду так і у наукові цілях, з метою добратися до важкодоступних місць. Їхнє використання може бути зумовлене одним із наступних чинників: необхідність забезпечення мобільності, неможливість використання дротової мережі, відсутність інших без провідникових технологій у робочій зоні.

Потрібно розуміти, що піднятися в повітря – не проблема. Після підйому в повітряний простір починається основний етап –

збереження і передання отриманої інформації. Якщо говорити про сам етап використання безпілотних технологій у контексті якоїсь промислової експлуатації, то сам підйом у повітряний простір – це 20% успіху, решта – робота з інформацією. І саме це дає певну цінність при впровадженні цієї технології.

Всідрони сконструйовані на базі звичайних модулів, основним з яких є блок управління – чіп і набір сенсорів. Проаналізувавши конфігурацію і контролери декількох дронів в пошуках різних прогалів у системі безпеки і потенційних векторів атак, були виявлені слабкі місця.

Як з'ясувалося, електронний мозок дрона можна обійти масою способів – від встановлення програмних закладок до інжекції сфальсифікованих пакетів даних радіоканалу телеметрії. Головна проблема полягає в тому, що для керування використовуються небезпечні методи. Використовуються протоколи загального призначення, відсутні засоби надійної аутентифікації, сигнал GPS легко глушиться, а завантажувач навіть не перевіряє цифровий підпис прошивки. В результаті програмне забезпечення базової станції дозволяє втрутитися в політ чужих дронів і викрасти їх.

Одним із перших на це звернув увагу Самі Камкар (Samy Kamkar). Пару років тому для демонстрації уразливості він навіть перетворив іграшковий дрон в радіоперехоплювач. Літаючи серед інших безпілотників, він сканував діапазон за допомогою модуля Wi-Fi. Розміщений на борту одноплатний комп'ютер обробляв зібрані пакети програмою SkyJack. Виявивши керуючі команди для інших дронів, він підміняв їх і примушував слідувати ошукані дрони за собою, заглушаючи сигнали цих контролерів.

Spoofing атака на GPS - атака, яка намагається обдурити GPS-приймач, ширококомовно передаючи трохи більш потужний сигнал, ніж отриманий від супутників GPS, такий, щоб бути схожим на ряд нормальних сигналів GPS. Цімітуючі сигнали, змінені таким способом, щоб змусити одержувача не визначити своє місце розташування, вважаючи його таким, яке відправить атакуючий. Оскільки системи GPS працюють вимірюючи час, який потрібен для сигналу, щоб дійти від супутника до одержувача, успішний spoofing вимагає, щоб атакуючий точно знав, де його мета - так, щоб імітуючий сигнал міг бути структурований з належними затримками сигналу.

Більш складні дрони замість wi-fi мають вмонтовані інші технології бездротового зв'язку, але під час польоту вони також інтенсивно обмінюються даними з наземною станцією і запрошують коригування маршруту. Пакети телеметрії завжди можна розшифрувати, модифікувати і використовувати для перехоплення управління. При атаці на дрона, йому посилаються помилкові коригування маршруту, а від диспетчера скривається справжнє місцеположення дрона. Однак проблема постає не стільки в конкретних помилках, скільки в нестачі загального підходу до проектування.

Отже, захист прошивки дрона, безпечного використання завантажувача, впровадження механізмів аутентифікації і шифрування – все це необхідні заходи, але кожна з них зловмисник може обійти. Тому реальне завдання полягає не в тому, щоб створити «незламні» дрони, а максимально ускладнити сам процес перехоплення управління дроном і зробити його економічно не виправданим.

Література

1. ARP Spoofing — подмена ARP-информации- [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://subnets.ru/blog/?p=26>
2. GPS-спуфинг на беспилотный летательный аппарат-[Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://xaker.ru/2012/07/02/58927/>
3. Дрон- [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%BE%D0%BD>

Фауре Е.В., к.т.н., доц.; Харін О.О.

*Черкаський державний технологічний
університет, м. Черкаси*

ФАКТОРІАЛЬНЕ КОДУВАННЯ З ВІДНОВЛЕННЯМ ДАНИХ І ВИПРАВЛЕННЯМ ПОМИЛОК

У роботі [1] запропоновано, а в роботі [2] отримав подальший розвиток метод факторіального кодування з відновленням даних за перестановкою (ФКВД, FCDR). Цей метод направлений на комплексний захист інформації від несанкціонованого читання і помилок, що виникають у каналі зв'язку. При цьому ФКВД вирішує задачу виявлення помилок, а їх виправлення досягається повторним

запитом пошкодженого кодового слова. Разом із тим, як показано в [3], комбінування процедур виявлення і виправлення помилок часто є більш ефективним, ніж тільки виправлення помилок, або тільки виявлення помилок з наступним перезапитом.

У цій роботі демонструється можливість поєднання для ФКВД функцій виявлення та виправлення помилок каналу зв'язку.

Нехай представлене в двійковому вигляді інформаційне слово (вектор) складається з k біт. ФКВД реалізує біективне перетворення множини інформаційних слів у дозволу множини з 2^k перестановок порядку M ($M! \geq 2^k$). У [2] показано, що $M! > 2^k$ для $k > 1$, що призводить до надлишковості коду. Надлишковість ФКВД забезпечує можливість збільшення відстані між перестановками і обумовлює передумови для створення факторіального коду з виправленням помилок. Такий код будемо називається факторіальним кодом з відновленням даних і виправленням помилок – ФКВДвп.

Розглянемо два способи формування сигнально-кової конструкції (СКК) для ФКВДвп:

- 1) СКК на основі відстані Евкліда між сигнальними точками – СКК-1;
- 2) СКК на основі відстані Хеммінга між сигнальними векторами – СКК-2.

Для СКК-1 мінімальна відстань між сигнальними точками на відрізку $[0; M! - 1]$ обмежена виразом:

$$D_{\min} \leq \left[\frac{(M! - 1)}{(2^k - 1)} \right]$$

Для забезпечення виправлення помилок необхідно, щоб $D_{\min} \geq 3$. У найпростішому випадку сигнальні точки розташовуються рівномірно з кроком D_{\min} : $D_{i,i+1} = D_{\min}$ для $i \in [0; 2^k - 2]$. У більш загальному випадку $D_{i,i+1} \neq const$, а $D_{i,j} \geq D_{\min}$, $i, j \in [0; 2^k - 1]$, $i \neq j$.

Приймач приймає рішення щодо переданого сигнального вектору шляхом знаходження сигнальної точки, найближчої (в метриці Евкліда) до точки, що відповідає прийнятому вектору. Усі помилки, що призводять до зміщення сигнальної точки на відстань $D \leq \left[\frac{(D_{\min} - 1)}{2} \right]$, виправляються кодом.

Для СКК-2 виправлення помилок кратності t досягається за мінімальної відстані Хеммінга між сигнальними векторами $d_{\min} \geq 2t + 1$. Тому відстань $d_{i,j}$ між сигнальними векторами i та j , $i, j \in [0; 2^k - 1]$, $i \neq j$, задовольняє умові $d_{i,j} \geq d_{\min}$.

Приймач приймає рішення щодо переданого сигнального вектору на основі методу максимальної правдоподібності шляхом визначення відстані Хеммінга між прийнятим вектором і кожним сигнальним вектором. При цьому усі помилки з вагою Хеммінга $t \leq d_{\min}/2 - 1$ виправляються.

У результаті проведеного за допомогою розрахунково-експериментального методу дослідження встановлено, що: використання ФКВДвп дозволяє підвищити динамічну складову втрати швидкості і, як наслідок, відносну швидкість передавання, в порівнянні з ФКВД за рахунок зниження завадостійкості коду; для розглянутих кодів ФКВДвп з СКК-1 і СКК-2 більш ефективними є ФКВДвп з СКК-2. Разом з тим, з цього поки не випливає загальний висновок про меншу ефективність СКК-1 порівняно з СКК-2.

Список використаних джерел

1. Фауре Э.В. Факториальное кодирование с восстановлением данных / Э.В. Фауре // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2016. – №2. – С. 33-39.
2. Фауре Э.В. Метод повышения эффективности факториального кодирования с восстановлением данных / Э.В. Фауре // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2016. – №4. – С. 57-61.
3. Питерсон У. Коды, исправляющие ошибки / У. Питерсон, Э. Уэлдон; пер. с англ. под ред. Р.Л. Добрушина, С.И. Самойленко] – М.: Мир, 1976. – 590 с. – (Редакция литературы по новой технике).

УДК 004.043

*Литвинов В.В., д.т.н., професор
Скітер І.С., к.ф.-м.н., доцент
Чернігівський національний технологічний
університет, м.Чернігів
Сідін Е.П., к.т.н., доцент
Державний науково-випробувальний центр
збройних сил України*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАФІКУ КОМПЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ ПОВЕДІНКИ ДЕТАЛІЗУЮЧИХ ВЕЙВЛЕТ- КОЕФІЦІЄНТІВ ГАРМОНІЧНОЇ ФУНКЦІЇ

Застосовувані при виявленні та запобіганні мережевих аномалій методи зводяться до аналізу сигнатур [2] та аналізу трафіку статистичними методами [1].

Статистичний аналіз базується на основі динамічних рядів даних про параметри трафіку мережі. Методи вейвлет-аналізу є перспективними для виявлення аномальної поведінки мережевого трафіку, так як в їх основу покладений принцип декомпозиції динамічного ряду, який підлягає аналізу [3]. Вейвлет-аналіз (ВА) мережевого трафіку передбачає подання одновимірного цифрового масиву в різних масштабах або рівнях дискретизації. Математична модель мережевого трафіку може бути представлена у вигляді суперпозиції трьох класів складових (1):

$$Y(t_i) = tr(t_i) + C(t_i) + A(t_i) \quad (1)$$

де $tr(t_i)$ - тренд, загальна тенденція; $C(t_i)$ - періодична складова (циклічна, сезонна), визначена для обраного інтервалу Δt_i ;

$A(t_i)$ - аномалії, різкі зміни трафіку;

Головною метою роботи є модифікація методів вейвлет-аналізу в частині використання в якості масштабуючої функції ряду Фурьє. Аналіз коефіцієнтів деталізації, якими будуть виступати оцінки параметрів ряду, їх змін у часі буде характеристикою оцінки аномальної поведінки компютерної мережі.

Для отримання необхідних даних для аналізу трафіка на виявлення аномалій було взято лог – файл сайту форуму (zadrots.ru). з 1976300 Основними даними для аналізу трафіку при реалізації методу

є кількість запитів $T(t_i)$ та час t_i . Для реалізації за добовий інтервал $t=24$ год. з погодинною дискретизацією трафіку. Ширина вейвлету складає $N=6$ год. Період добового спостереження розбитий погодинно на 4 періоди з 06:00 годин

Апроксимацію дискретизованого трафіку для обраного періоду проводимо для k -ї гармоніки ряду Фур'є ($k = \overline{1, \infty}$) шляхом визначення апроксимуючих і деталізуючих коефіцієнтів $b_{k,\tau}$, $d_{k,\tau}$ з параметрами масштабу k та зсуву τ , синтезом масштабуючої функції виду (4) та розрахунком трендових рівнів вейвлет-моделі. Критерієм якості моделювання та вибором найкращої гармоніки апроксимуючої функції є мінімізація похибки апроксимації [4,5]

Для визначення аномальності трафіку пропонується проводити аналіз динаміки апроксимуючих та деталізуючих коефіцієнтів.

Згідно з теоремою Гаусса-Маркова [3] невідповідність третій умові теореми призводить до різкої зміни коефіцієнтів апроксимуючої функції при незначній зміні умов моделювання чи, наприклад, масиву спостережень. Невідповідність третій умові може свідчити про вплив сторонніх факторів на результати моделювання. В результаті отримані деталізуючі коефіцієнти $b_{k,\tau=1}$, $d_{k,\tau=1}$, які представляють собою статистичну вибірку, що має свої власні характеристики. Різка зміна абсолютного значення коефіцієнтів у вказані періоди може свідчити про значний вплив сторонніх факторів, стохастичної складової, шумів, що може трактуватися як аномалія трафіку.

Список використаних джерел

1. *Amoroso Edward G.*, Intrusion Detection, 1st ed., Intrusion.Net Books, Sparta, New Jersey, USA, 1999, p.218.
2. *Denning Dorothy.* An Intrusion-Detection Model. IEEE Transactions on Software Engineering, 1987, Vol. SE-13, No. 2. p.222-232.
3. *Вапник В.Н.* Восстановление зависимостей по эмпирическим данным. М.: Наука. 1979, - 358 с.
4. *Литвинов В.В., Казимир В.В., Стеценко І.В., Трунова О.В., Скітер І.С., Ткач Ю.М. та ін.* Моделювання та аналіз безпеки розподілених інформаційних систем. Навчальний посібник, 2016, Чернівці ЧНТУ, - 254 с.
5. *Скітер І.С., Бальченко І.В.* Ідентифікація аномальної поведінки трафіку комп'ютерної мережі на основі EWMA-статистики. Перша Міжнародна конференція «Проблеми виведення з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення

оточуючого середовища» INUDECO'16 25-27 квітня 2016 Збірка матеріалів. Славутич., СФ НТУУ «КПІ». С.171-178.

*Джурик Оксана Витальевна, студент,
Харьковский национальный университет
радиоэлектроники,
Харьков*

БИТОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОТОКОЛА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА НА ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ КРИВОЙ

Протокол Диффи-Хеллмана на эллиптических кривых — криптографический протокол, позволяющий двум сторонам, имеющим пары открытый/закрытый ключ на эллиптических кривых, получить общий секретный ключ, используя незащищённый от прослушивания канал связи. Битовая безопасность тесно связана с вычислительной сложностью. Увеличение вычислительной сложности протокола связано с открытой проблемой, доказывающей существование детерминированных «трудных» предикатов.

Понятие «трудных» функций восходит почти к изобретению криптографии с открытым ключом. Таким образом, для односторонней функции f функция b является «трудной» функцией для f , если, зная $f(x)$ трудно вычислить $b(x)$ (если x известен, то вычислить $b(x)$ легко).

Основной интерес представляет функция b , значениями которой являются некоторые биты x , которые получили название «трудных» битов. То есть, при вычислении x из $f(x)$, имеющих большую вычислительную сложность по определению, пытаются оценить сложность вычисления частичной информации об x . Эту информацию можно получить путем предоставления эффективного алгоритма, который вычисляет $b(x)$, или более часто, путем уменьшения проблемы, связанной с вычислением x , то есть вычислением $b(x)$.

Понятие «трудных» функций может быть обобщено в соответствии с протоколом обмена ключами Диффи-Хеллмана. Были проведены исследования в области «трудных» битов и получены некоторые результаты, относящиеся к протоколу Диффи-Хеллмана на эллиптической кривой в работе [1] и [2]. В этих работах не предоставляются «трудные» биты для протокола Диффи-Хеллмана на эллиптической кривой с фиксированной кривой. Кроме того, методы,

используемые для достижения этих результатов, сводят проблему к более простой линейной задаче, в то время как используется нелинейный закон сложения.

В работе [3] изучена битовая безопасность протокола обмена ключами Диффи-Хеллмана на эллиптической кривой. Главным результатом этой статьи является теорема, где показано, что около 5/6 наиболее значимых битов это x -координаты ключа Диффи-Хеллмана так же трудно вычислимы, как и весь ключ. Этот результат непосредственно следует из решения проблемы скрытых чисел эллиптической кривой. Решение основано на идее, которая является решением проблемы скрытых номеров модулярных инверсий, приведенных в [4]. Желательно получить результаты по обеспечению безопасности в случае несовершенного оракула. Кроме того, можно рассмотреть подход, предложенный в [5] для несовершенных оракулов. Естественным является вопрос, можно ли показать аналогичный сильный результат безопасности для y -координаты эллиптической кривой ключа Диффи-Хеллмана.

Уравнения Вейерштрасса обычно используются для представления эллиптических кривых, также представляют интерес кривые Эдвардса над расширенным простым полем. Координата y в кривых Эдвардса рассматривается аналогично x -координате в кривых Вейерштрасса. Эту особенность кривых Эдвардса можно использовать для решения проблемы скрытого числа эллиптической кривой.

Таким образом около 5/6 наиболее значимых битов x -координаты ключа Диффи-Хеллмана так же трудно вычислить, как и весь ключ. Аналогичный результат может быть получен и для младших разрядов ключа. Для увеличения сложности вычисления y -координаты ключа можно использовать кривую Эдвардса.

Список использованных источников

1. Boneh, D., and Shparlinski, I.E. (2001) "On the Unpredictability of Bits of the Elliptic Curve Diffie–Hellman Scheme," in Kilian, J. (ed.) *Advances in Cryptology – CRYPTO 2001*. LNCS, vol. 2139, pp. 201–212. Springer, Heidelberg.

2. Jetchev, D., and Venkatesan, R. (2008) "Bits Security of the Elliptic Curve Diffie–Hellman Secret Keys," in Wagner, D. (ed.) *Advances*

in Cryptology – CRYPTO 2008. LNCS, vol. 5157, pp. 75–92. Springer, Heidelberg.

3. Shani B. (2017) On the Bit Security of Elliptic Curve Diffie–Hellman. In: Fehr S. (eds) Public-Key Cryptography – PKC 2017. PKC 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10174. Springer, Berlin, Heidelberg

4. Boneh, D., Halevi, S., and Howgrave-Graham, N. (2001) “The Modular Inversion Hidden Number Problem,” in Boyd, C. (ed.) Advances in Cryptology – ASIACRYPT 2001. LNCS, vol. 2248, pp. 36–51. Springer, Heidelberg

5. Gonzalez Vasco, M.I., Naslund, M., and Shparlinski, I.E. (2004) “New Results on the Hardness of Diffie–Hellman Bits,” in Bao, F., Deng, R., Zhou, J. (eds.) Public Key Cryptography – PKC 2004. LNCS, vol. 2947, pp. 159–172. Springer, Heidelberg.

*Масленникова Алина Олеговна,
Харьковский национальный университет
радиоэлектроники, Харьков*

АНАЛИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ КРИВЫХ

Криптосистемы, основанные на эллиптических кривых, позволяют обеспечивать такой же уровень безопасности, как у других существующих схем шифрования с открытым ключом (например, RSA), при использовании ключа меньших размеров. Данная особенность делает их идеальным выбором для приложений с низким потреблением ресурсов [1], так как дает возможность задействовать меньшие объемы памяти. Наиболее важно это в смарт-картах, мобильных устройствах, датчиках и т.д. Кроме того, благодаря меньшему размеру ключей криптографические операции выполняются значительно быстрее.

Эллиптическая криптография (ECC – elliptic curve cryptography) все чаще используется для создания экземпляров криптографических протоколов с открытым ключом, например, для реализации цифровых подписей и согласования ключей [2]. В таких системах открытый ключ вычисляется с помощью операции скалярного умножения, т.е. личный ключ (скаляр) умножается на точку кривой.

Протокол Диффи-Хеллмана на эллиптических кривых (ECDH - Elliptic Curve Diffie-Hellman) использует 2 операции умножения для предоставления двум сторонам одного и того же уникального ключа. У каждого участника обмена есть свой личный ключ. Стороны обмениваются знаниями о системе по открытому каналу и принимают решение о точке эллиптической кривой, на которую каждый умножает свой личный ключ. Результат умножения отправляется по открытому каналу, после чего другая сторона умножает его на свой ключ. Полученная точка и будет общим секретным ключом.

Протокол цифровой подписи ECDSA (Elliptic Curve digital signature algorithm) проверяет целостность сообщения. Протокол можно разбить на генерацию ключей, подписи и ее проверку. Используется алгоритм хэширования.

Следует отметить, что эллиптические кривые применяются не только в криптографии, но и в различных областях информатики, таких как теория кодирования, генерация псевдослучайных чисел и других [3].

ЕСС составляет основу для работы Bitcoin – электронной криптовалюты. Адреса биткойнов выводятся непосредственно из открытых ключей эллиптической кривой, а транзакции аутентифицируются с использованием цифровых подписей. Открытые ключи и подписи публикуются как часть общедоступной и проверяемой цепочки блоков.

Эллиптические кривые могут использоваться в протоколе SSH (Secure Shell – сетевой протокол, позволяющий производить удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений). В SSH-2 сеансовые ключи согласовываются с использованием обмена ключами Диффи-Хеллмана.

Еще одним протоколом на эллиптических кривых является TLS (Transport Layer Security).

Физические смарт-карты все чаще используются для аутентификации пользователей. Эти смарт-карты содержат аппаратные модули, выполняющие криптографические вычисления с помощью закрытых ключей для шифрования и подписи. Как отмечалось ранее, эллиптическая криптография является оптимальным вариантом для использования в данной сфере благодаря

уменьшению размера ключа и вычислительной сложности по сравнению с RSA или большими группами простого порядка.

Таким образом, эллиптические кривые успешно применяются для обеспечения безопасности в информационно-коммуникационных системах. Практические преимущества использования эллиптических кривых весьма понятны: они предлагают меньшие размеры ключей и более эффективные реализации на том же уровне безопасности, что и другие широко распространённые схемы, такие как RSA. Двумя основными криптографическими протоколами, основанными на умножении точек в ECC, являются алгоритм Диффи-Хеллмана на эллиптических кривых и алгоритм цифровой подписи ECDSA.

Список источников

1. Brian Koziel, Low-Resource and Fast Elliptic Curve Implementations over Binary Edwards Curves/ Brian Koziel, Thesis. Rochester Institute of Technology. – 2016. – p. 74.
2. Joppe W. Bos, Elliptic Curve Cryptography in Practice/ Joppe W. Bos, J. Alex Halderman, Nadia Heninger, Jonathan Moore, Michael Naehrig, Eric Wustrow, Lecture Notes in Computer Science. – 2014. – pp. 157-175.
3. Krists Magons, Applications and Benefits of Elliptic Curve Cryptography/ Krists Magons, Proceedings of Student Research Forum Papers and Posters at SOFSEM 2016 co-located with 42nd International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM 2016). – 2016. – pp. 32-42.

***Секція 4. Автоматизоване
керування бізнес-процесами:
сучасні методи та системи***

Кравченко В.И., к.т.н., доц.

Донбасская

машиностроительная

академия, г. Краматорск

государственная

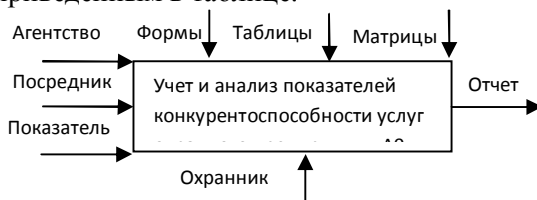
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ОХРАННОГО АГЕНСТВА

В настоящее время основой безопасной деятельности предприятий, организаций и частных лиц в условиях различных видов угроз является надежная и проверенная охрана. Ее осуществляют государственные и многочисленные частные агентства, причем последние занимают сравнительно объемный сегмент на рынке охранных услуг. Для того чтобы в этом убедиться достаточно обратиться в глобальную Сеть с соответствующим запросом. Как правило, все они оказывают однотипные охранные услуги — охрана физ. - и юридических лиц, грузов, квартир, офисов, супермаркетов, общественных культурно — массовых мероприятий, установка охранных и противопожарных сигнализаций и т.п.[2, 3].

Естественно, что последнее обстоятельство приводит к значительной конкуренции на рынке охранных услуг и заставляет охранные фирмы проводить маркетинговый анализ и оценку конкурентоспособности, как своего предприятия, так и предприятий конкурентов. Для этого охранные агентства, оперирующие с большими заказами и штатами профессиональных сотрудников, создают в своей структуре соответствующие подразделения (юридические, информационные и т.п.), использующие современное аналитическое и программное обеспечение методов анализа конкуренции [1, 4]. Для малых региональных охранных предприятий, не имеющих такой возможности, **актуальным** является эксплуатация интеллектуального автоматизированного рабочего места (ИАРМ), реализующего оценку конкурентного состояния предоставляемых услуг и самого предприятия в целом.

Целью настоящей работы является разработка информационной модели ИАРМ сотрудника малого охрannого агентства (охранника) для учета и анализа конкурентных показателей в динамике деятельности фирмы. Предметной областью такого ИАРМ

является конкуренция, а основным бизнес - процессом (БП) - «Учет и анализ показателей конкурентоспособности услуг охранного предприятия». Охранник, обеспечивая БП, выполняет следующие операции: собирает открытую и закрытую информацию о конкурирующих агентствах и посредниках; устанавливает временные интервалы и систематизирует показатели конкурентоспособности, приводя их к единой базе; сводя данные по основным конкурентам в специальные таблицы и применяя продуктовые и матричные методы, проводит первичный анализ конкуренции на рынке охранных услуг; проводит сравнительный анализ конкуренции услуг своего предприятия с услугами конкурентов; печатает и запоминает в базе данных (БД) отчеты для выработки стратегии. Информационную модель БП изобразим структурно - функциональной диаграммой нулевого уровня (A.0), показанной на рисунке и детализированным описанием, приведенным в таблице.



Регламентация и подпроцессы SADT-диаграммы A0

Активность	Условия управления активностью		Вход	Выход
	Начало	Завершение		
Ввод данных – об агентствах, посредниках, конкурентных показателях	Прием документов - наименование, адрес, телефон, почта, сайт, лицензии, штат, служебные характеристики, должности, звания, выслуга, специализация в охране, разрешения на оружие и спецсредства, технические средства охраны, сотрудничество с	Регламентируется алгоритмическими правилами заполнения электронных и бумажных форм для агентств и охранников, таблиц и матриц. Завершается заполнением всех записей БД	Тип агентства, название, штат, стоимость и объемы услуг, таблицы, матрицы, значения экономико-параметрических индексов, клиенты	Отчет – электронное и твердотельное досье на агентство и охранников. Рейтинговая поз. в регионе. БД

	МВД, услуги и их объемы в сопоставимых ценах и показателях, экономико параметрические индексы. Клиентура			
--	--	--	--	--

Научная новизна работы заключается в проектировании оригинальной информационной модели системы для поддержки процесса принятия решений, программное обеспечение которой разрабатывается с использованием методов искусственного интеллекта.

Систематический сбор данных о конкурентах, и их своевременный интеллектуальный анализ позволяет повысить конкурентоспособность малого охранного агентства.

Список использованных источников

1. Конкурентный анализ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://womanadvice.ru/konkurentnyu-analiz>
2. Охранное агентство «Бастион» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bastionguard.com/ru/pages>
3. Частное охранное предприятие «СБ «ТИТАН» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://sb-titan.com.ua/ru/about/zakonnost.html>
- 4 SWOT Анализ | конси софт [Электронный ресурс] Режим доступа: swot-analysis.ru

Шевченко Н.Ю., к.э.н., доцент
Соколова И.В., студентка специальности
«Системный анализ»
Донбасская государственная
машиностроительная академия, Краматорск

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЛОМБАРДА

Ломбарды принадлежат к финансовым учреждениям, видом деятельности которых является предоставление финансовых услуг, а именно предоставление средств взаем на условиях финансового кредита [1]. Особенностью функционирования данных финансовых

учреждений является непрерывный поток осуществления однотипных финансовых операций. Поэтому эффективная работа ломбарда всецело зависит от уровня оснащения информационными средствами на базе компьютерных систем автоматизированного учета, при разработке которых должны быть учтены требования к автоматизации часто повторяемых операций, а также использованы многочисленные справочники данных. Такой подход позволит экономить рабочее время сотрудников ломбарда и даст возможность привести к минимуму ручное выполнение повторяющихся операций.

Объектом автоматизации выступают бизнес-процессы ломбарда в части заключения договоров с клиентами, учета потоков денежных средств, формирования отчетности.

Следует учесть, что основу ломбардной деятельности составляют прием залогов и выдача кредита – оценка залогов (ювелирных изделий или вещей), оформление документов и выдача кредита. К основным документам можно отнести: залоговый билет и его копию; опись залогов; договор и его копию; кассовые ордера по выдаче кредита. При возврате кредита и залогов – расчете процентов по сроку кредита, получении суммы кредита и процентов, возврате залогов, используются кассовые ордера по возврату кредита. При перезалоге – возврате процентов по кредиту и оформлению нового кредита по залогом, используются документы по возврату кредита и созданию нового кредита. Также имеется инвентаризационная опись по ювелирным изделиям и вещам. Отдельно ведется инвентаризация залогов, выставленных на публичные торги. Кроме того, для сводного представления данных о договорах, заемщиках и залоговом имуществе формируются специальные списки (ведомости), которые целесообразно представить в виде таблицы и объединить в базу данных. Все перечисленные сведения и документы должны аккумулироваться и формироваться в автоматизированном режиме.

Программное обеспечение целесообразно разрабатывать в среде DelphiXE2, а взаимодействие с базой данных осуществлять с помощью следующих компонентов, входящих в стандартный набор среды: ADOConnection, DataSource, ADOTable, DBGrid, ADOQuery, DBlookupcombobox, DBNavigator [2].

Диаграмма вариантов использования (иногда ее называют диаграммой прецедентов) описывает функциональное назначение

системы или, другими словами, то, что система будет делать в процессе своего функционирования. Эта диаграмма является исходным Концептуально информационную систему для автоматизации бизнес-процессов ломбарда можно представить с помощью диаграммы вариантов использования (рис. 1).

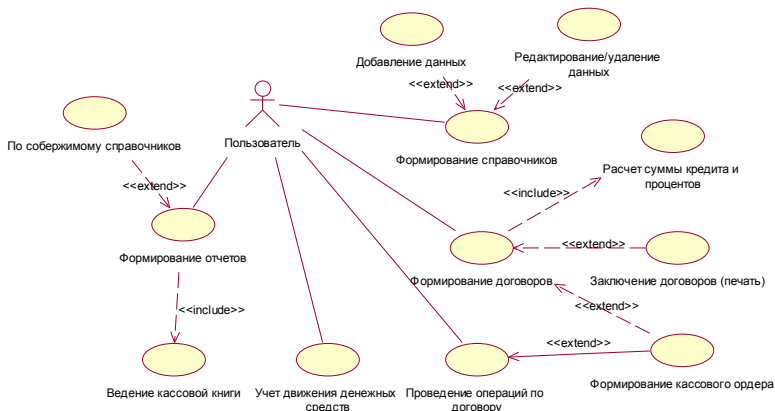


Рисунок 1. Диаграмма вариантов использования системы

Список використаних джерел

1. Розпорядження Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг України від 26.04.2005 № 3981 «Про затвердження Положення про порядок надання фінансових послуг ломбардами». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0565-05>.

2. Осипов Д. Delphi. Профессиональное программирование / Д. Осипов. – СПб: Символ-Плюс, 2006. – 1056 с.

*Івко А.В., аспірант
Запорізький національний технічний
університет, м. Запоріжжя*

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВІРТУАЛЬНОГО ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ

Висока конкуренція у будівельній галузі висуває вимоги щодо підвищення ефективності систем управління компаній-учасників ринку. Саме тому розробка новітніх, науково обґрунтованих методик, методів і моделей системи управління будівельними компаніями є актуальною задачею.

Така система управління має використовувати методології проектного менеджменту [1] і розповсюджуватися на усі бізнес-процеси компанії, суттєвою частиною яких складають бізнес-процеси логістичної підсистеми [2,3].

Новітні тенденції щодо віртуалізації простору взаємодії учасників виробничих і бізнес-відносин [1] можна поширити і на організацію логістичних підсистем, центрів, офісів будівельних компаній. Таким чином, перехід логістики таких компаній на роботу за принципами віртуальної організації можна розглядати як специфічний проект, який вимагає відповідної формалізації.

Для постановки задачі щодо розробки методів, моделей і методик управління таким проектом і управління створенням продукту проекту (продуктом виступає віртуальний логістичний центр і його система бізнес-процесів), доцільно класифікувати такий проект і виділити його особливості.

Наведемо класифікацію проекту створення віртуального логістичного центру:

1. За масштабами – середній, термін реалізації до 1 року;
2. За локацією – територіально розподілений, вимагає створення декомпозиції локацій відповідно до наявних і прогнозованих об'єктів будівництва у компанії;
3. За складністю – організаційно і технологічно складний, вимагає змін в організаційній культурі управління компанією;

4. За характером – інноваційний, вимагає застосування сучасних інформаційних технологій і їх комбінації для інтеграції в корпоративну систему управління проектами компанії;

5. За ефективністю – високоприбутковий за умови адекватно розроблених ефективних ланцюжків постачання і бізнес-процесів створення та моніторингу таких ланцюжків.

Можемо виділити наступні особливості віртуального логістичного центру будівельної компанії, розподіливши їх на три класи:

організаційні:

- віртуальна побудова логістичного центру – логісти спілкуються через інтернет і не знаходяться у офісі;
- контроль за роботою логістів з офісу будівельної компанії через штатного працівника – керівника логістичного центру;
- логісти віртуального логістичного центру можуть оформлюватися у штат компанії або (переважно) працювати на основі договірних відносин (аутсорсінг);

методичні:

- необхідність розробки системи бізнес-процесів логістичного центру і передбачити вплив на зміну культури управління в компанії;
- необхідність розробки бізнес-процесів комунікації працівників віртуального логістичного центру з офісом будівельної компанії;
- необхідність забезпечення резервування логістичних ланцюжків постачання будівельної компанії як обов'язкової частини системи бізнес-процесів;

інструментальні:

- використання спільного віртуального простору спілкування логістів (хмарні сервіси, месенджери, серверні технології);
- використання системи моделювання бізнес-процесів (Allfusion process modeller, ARIS, Bizagi modeler тощо);
- інтеграція системи моделювання бізнес-процесів і спільного віртуального простору із системою документообігу будівельної компанії.

Список використаних джерел:

1. Бушуєв С. Д. Життєвий цикл хмарних технологій управління проектами та програмами / С.Д. Бушуєв, Р.Ф. Ярошенко //

Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СЛУ ім. В.Даля,2011.–№ 3(39).–С. 5-10.

2. Сумець А.М. (2011) Реинжиниринг бизнес-процессов внутривиробничественной логистической системы / Режим доступу: <http://logisticstime.com/news/reinzhiniring-biznes-processov-vnutriproizvodstvennoj-logisticheskoy-sistemy>.

3. Торкатюк В.І. та ін. (2011) Логістика як інструмент раціональної організації бізнес-процесів будівельного підприємства / Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/29799>.

*Патер Анастасія Романівна, магістрант
Українська академія друкарства, Львів*

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОННОЇ-КОМЕРЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТІВ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ

Одним із найкращих інструментів для продажу продукції чи послуг в інтернеті є веб-сайт. Збут продукції через інтернет вирізняється набагато більшими технічними можливостями – інтерактивністю, мультимедійністю, а головне – відсутністю обмежень за обсягом матеріалу. Успішним веб-сайт робить максимальна орієнтація на покупця та вдалий маркетинговий проект, наявність систем оплати покупок та вибору способу доставки, оптимізація сумісності з мобільними пристроями, приємний і зручний дизайн. Якісний сайт викликає довіру в покупця, створюючи відповідні імідж та репутацію компанії.

Основною перевагою інтернет-комерції є відсутність потреби в дилерах. Реалізація товару може відбуватися на пряму – від виробника до покупця, що сприяє зниженню кінцевої вартості продуктів та послуг. Тому актуальною є задача вибору й оптимального поєднання наявних та створення нових інструментів інтернет-маркетингу.

Популярними і найбільш дієвими методами підвищення ефективності електронної-комерції є пошуковий маркетинг (SEM) та пошукова оптимізація веб-сайту (SEO).

Пошуковий маркетинг – це комплексні заходи, пов'язані з розміщенням даних про продукт або компанію в пошукових системах,

спрямовані на збільшення відвідуваності сайту цільовою аудиторією. Основне завдання SEM – перерозподіл трафіку в інтернеті до ресурсів більш релевантних запиту від менш релевантних.

До найважливіших внутрішніх критеріїв релевантності належать: частота ключових слів у тексті та їхнє місцезнаходження, наявність синонімів ключових слів, ступінь відповідності пошукового запиту фрагменту тексту на сторінці веб-сайту, наявність збігів в метатеггах Title, Description та Keywords, регулярна оновлюваність сторінок, коректне внутрішнє перелінкування. Усі пошукові системи оцінюють регулярне оновлення та поповнення контенту на веб-сайті, розцінюють його як свіжу та актуальну інформацію для користувачів, й підвищують рейтинг даного веб-сайту. Важливим є пропорційне покращення усіх критеріїв, кожен із яких робить ресурс оптимальнішим для пошукових роботів, а в кінцевому результаті й доступнішим в пошуку для цільової аудиторії.

Головним показником для оцінки релевантності веб-ресурсу є TF-IDF – статистичний показник, який оцінює важливість слів у контексті документа й використовується в задачах аналізу текстів та інформаційного пошуку [1].

Пошукова оптимізація веб-сайту – це сукупність дій над елементами сайту та зовнішнього середовища з метою покращення його позиції в результатах пошуку по певних запитах за релевантними ключовими словами і фразами.

Пошукова оптимізація включає просування веб-сайтів та є одним з найбільш ефективних інструментів сучасного інтернет-маркетингу. SEO дозволяє з мінімальними вкладеннями залучати до веб-сайтів велику кількість потенційних покупців, які цікавляться конкретними продуктами чи послугами та готові до активних дій, зокрема: заповнення форм замовлення або зворотнього зв'язку, телефонного дзвінка.

В сучасному суспільстві SEO та SEM перевершують методи друкованої, телевізійної та радіореклами, забезпечивши при цьому максимально точне звернення до цільової аудиторії та контроль результатів просування веб-сайту в режимі реального часу [2]. Залучення цільової аудиторії є цілодобовим й спрямоване на утримання клієнтів, а можливість оплати за кожен перехід на веб-сайт,

а не лише його перегляд серед інших результатів пошуку, робить інтернет-маркетинг максимально ефективним та економічним.

Інструменти інтернет-маркетингу сприяють осмисленій комунікації з клієнтами, яка закінчується успішними операціями з продажу товарів та послуг. Однак, лише за допомогою унікального контенту та максимальної ревалентності запитам можна розставити правильні акценти і виділити найголовніші якості продукту, які є важливими для цільової аудиторії. Для досягнення потрібного результату просування повинно бути комплексним і включати регулярний аналіз веб-сайтів конкурентів.

Список використаних джерел

1. Jones K. S. *A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval / Journal of Documentation : журнал.* — MCB University : MCB University Press, 2004. — Т. 60, № 5. — С. 493-502.
2. Тардаскіна Т.М. *Електронна комерція: Навчальний посібник / Тардаскіна Т.М., Стрельчук Є.М., Терешко Ю.В. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2011. – С. 243-244.*

*Кремса Ольга Романівна, магістр
Українська академія друкарства, Львів*

ОБМЕЖЕННЯ ПРАВ ДОСТУПУ РІЗНОРІВНЕВИХ КОРИСТУВАЧІВ ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ МАЛОГО ДРУКАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

В ході розробки веб-порталу для відображення параметрів технологічного процесу малого поліграфічного підприємства[1] постає актуальна потреба у створенні профілів користувачів і обмеженні прав доступу.

Для створення багатопрофільного веб-сайту малої друкарської фірми застосовується система аутентифікації (рис.). Отже для початку необхідно визначити кількість різнорівневих користувачів, які відрізнятимуться між собою рівнем (класом) доступної їм інформації (функціоналу сайту), і правами на внесення змін, управління, чи створення нових даних.

Виконані дослідження дозволили виділити три рівні користувачів малої поліграфії: користувачі вищого рівня (головний

редактор, головний інженер, власник), користувачі офісного рівня (менеджери, бухгалтери, і ін.), користувачі рівня робітника (друкарі, помічники друкарів, редактори, дизайнери, палітурники і ін.). Кількість користувачів і класів залежить від обсягу і сфери діяльності поліграфічного підприємства і може коригуватися.

Веб-портал створюється з використанням високорівневого відкритого Python-фреймворку Django [2]. Його конфігурація надає надійний механізм роботи з паролями і правами а також можливість налаштувати механізм авторизації.

Аутифікація користувача по імені і паролю виконується з використанням команди *authenticate()*. Параметри авторизації передаються як іменовані аргументи, за замовчуванням це *username* і *password*, якщо пароль і ім'я користувача вірні, буде повернуто об'єкт *User*. Якщо пароль неправильний, *authenticate()* повертає *None*. Для обмеження прав користувачів Django надає просту систему перевірки і дозволяє додавати права користувачеві або групі користувачів. Тобто при авторизації користувача відбувається перевірка прав результатом якої буде відображення користувачу того чи іншого обсягу інформації у функціоналі сайту. У зв'язку з тим що користувачів є більше ніж створених нами класів, постає потреба у їх групуванні і наданні спільних прав доступу. Слід зауважити що користувач може належати до декількох груп, а також певним користувачам за допомогою міток можна надавати додаткові можливості.

Після запуску порталу уже створений користувач вводить у відповідні поля логін і пароль, система перевіряє їх на вірність і права користувача. Якщо введені дані не є зареєстрованими на екран виводиться повідомлення про помилку. Згідно класу до якого належить користувач після входу відбувається відображення дозволеного йому вмісту (функціоналу) веб-сервісу.

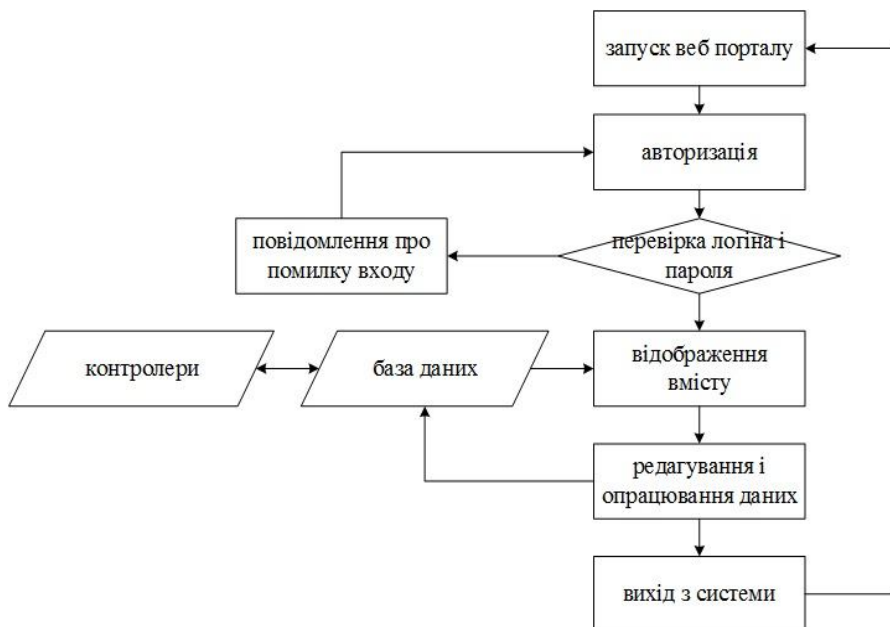


Рис. Алгоритм роботи системи аутентифікації

Багатопрофільність сайту забезпечує захист даних і приватність високорівневої інформації, а також контроль на високих рівнях управління даними та поліграфічним обладнанням. Сприяє систематизації та підтримання порядку в інформаційному обігу, контроль результатів роботи працівників, та облік роботи обладнання.

Список використаних джерел

1. Кремса О.Р. Критерії аналізу систем моніторингу та управління технологічними процесами, - Львів: УАД, 2016р. – с.19
2. Документація Django 1.8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: djbook.ru

Мельников А.Ю., к.т.н., доц.; Бакай А.С.
Донбасская государственная
машиностроительная академия, г. Краматорск

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ВЕДЕНИЯ СТАТИСТИКИ И АНАЛИЗА СДЕЛОК В ОТДЕЛЕ ТРЕЙДИНГА МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Появление финансовых рынков привело к появлению новой профессии, именуемой «трейдер», а также так называемых «отделов трейдинга», чья работа заключается в осуществлении торговых операций. Работники отдела продают или покупают ценные бумаги, валюты, облигации и акции, при этом внимательно анализируя поступающую информацию и своевременно реагируя на проявляющие изменения. Современный трейдер работает за компьютером при помощи торговых специального программного обеспечения, основанного на интернет-платформах. Эти программы позволяют получать всю необходимую информацию о рынке – котировки, новости, выставленные ордера, графики и т.п. Основным средством для введения статистики и анализа сделок является сервиса marketstat.ru [1].

Создание автоматизированных торговых стратегий с применением сервиса статистики (видео) СМОТРЕТЬ

English Пленный кабинет

Статистика Трейдера
Верный спутник успешной торговли

8 800 775 7784

Лучшая Статистика Профессионального Трейдера
Попробуйте прямо сейчас бесплатно и без регистрации!

Наглядные демо-счета поддерживаемых бирж:

- FOREX
- PORTS
- MMBB
- NYSE
- CME
- Биржа БО

Сервис Статистика Трейдера

Статистика Трейдера

Верный спутник успешной торговли

Онлайн-сервис «Статистика Трейдера» – это удивительный журнал сделок, дневник трейдера. Сделки в сервисе собираются в статистику и автоматически раскладываются на десятки детальных аналитических разрезов. Сервис позволяет:

- Наглядно видеть закономерности, влияющие на результаты;
- Делать выводы для улучшения торговых стратегий;
- Включать и исключать закономерности для глубокой и точной проработки стратегии.

В сервисе собрано всё необходимое для качественного изучения своей торговли:

Рисунок 1 – Сервис marketstat.ru

К его преимуществам можно отнести наглядное представление закономерностей, влияющих на результаты работы, простоту формулирования рекомендаций для улучшения торговых стратегий, наличие возможности включать и исключать закономерности для глубокой и точной проработки стратегии.

В то же время сервис обладает некоторыми недостатками:

– постоянная доступность данных, которые не используются в конкретный момент времени, что снижает наглядность при анализе сделок;

– требование постоянного подключения к сети интернет;

– достаточно высокая стоимость пользования.

Кроме того, сервис предоставляет не все важные для ведения статистики и последующего анализа параметры.

Еще одно средство – Trader Worstation – мультивалютная и мультирыночная торговая платформа, предоставляемая бесплатно и предназначена для торговли акциями, фьючерсами, ETF, опционами, CFD, валютными парами на рынке Forex [2].

Его преимущества:

– доступность для освоения простым пользователем;

– гибкий интерфейс и подробная настройка рабочего пространства;

– наличие варианта мобильного приложения.

Недостатки:

– для получения точной информации нужны дорогостоящие котировки, при более дешевых вариантах точность данных сильно ухудшается;

– большая нагрузка на компьютер при довольно простом интерфейсе.

Поставлена задача разработки программного продукта, который осуществлял бы ведение статистики и автоматическое составление детальных аналитических разрезов для наглядного представления закономерностей, влияющих на результаты. Пользователь в итоге мог бы делать соответствующие выводы для улучшения торговых стратегий. По сути данный продукт должен обладать преимуществами сервиса marketstat.ru с исключением его недостатков.

Список литературы

1. *Статистика трейдера [Электронный ресурс]. – URL:*

<http://marketstat.ru> (9.03.2017).

2. Торговая платформа Trader Worstation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interactivebrokers.com> (9.03.2017).

УДК 004.023

*Литвиненко Ю. Г.
магістрант економічного факультету,
Національного Університету “Острозька
Академія”,
м. Острог*

АЛЬТЕРНАТИВНІ МЕТОДИ ВИДОБУВАННЯ КРИПТОВАЛЮТИ

Існує цілий ряд методів видобування криптографічної валюти. Кожен з них має свої переваги та недоліки. Видобування криптографічної валюти еволюціонувало з видобування з використанням центральних процесорів до видобування з використанням спеціальних чіпів application-specific integrated circuit (ASIC), що створені спеціально для видобування криптографічної валюти, використовуючи спеціальний криптографічний алгоритм, або їх комбінацію. На сьогоднішній день існують ASIC майнери, що використовують алгоритм sha256d та scrypt. Інші алгоритми шифрування криптографічних валют важко пристосувати для ASIC майнінгу, через ряд об'єктивних причин. Ці алгоритми також називають стійкими до ASIC-ів.

На сьогодні найбільш ефективним ASIC майнером для алгоритму sha256d є Antminer S9[1], що коштує брзько 1500 долларів США. В зв'язку з тим, що складність видобування криптографічної валюти постійно зростає, важко прогнозувати, чи окупиться такий майнер з часом.

Сам процес видобування криптографічної валюти можна охарактеризувати, як атака brute force на хеш криптографічної функції алгоритму, що використовується криптографічною валютою[2].

Отже до стандартних методів видобування криптографічної валюти можна віднести видобування її на центральних процесорах потужних комп'ютерів, на потужних графічних процесорах таких комп'ютерів та з використанням ASIC чіпів[3].

Стандартні методи потребують певних інвестицій в обладнання та споживають досить багато електроенергії.

Окрім стандартних методів видобування криптографічної валюти існують також методи, які мало відомі і є альтернативними по своїй суті. Більшість з них є не легальними, тому автор застерігає читача від використання незаконних методів видобування криптографічної валюти.

Одним з таких методів є використання мережі ботів – програм, що мають вірусне походження і працюють, як одне ціле для однієї цілі – видобування криптографічної валюти на заражених комп'ютерах.

Іншим альтернативним методом видобування криптографічної валюти є використання javascript сторінок веб-сайтів з високою відвідуваністю для видобування криптографічної валюти. Коли користувач заходить на такий сайт, його веб-браузер запускає javascript програмний код, що виконує процедуру видобування криптографічної валюти, використовуючи обчислювальні потужності комп'ютера користувача.

Автор пропонує власний альтернативний метод, що є легальний по своїй суті, і перевірений на практиці. Цей метод використовує незадіяну обчислювальну потужність веб-серверів, зокрема, їх центральних процесорів для видобування криптографічної валюти. Цей метод є насправді унікальний, так як не потребує інвестицій в дороге обладнання і має потенціал використання ресурсу, який існує у всьому світі. До того ж цей метод не потребує великої потужності комп'ютера для виконання операцій майнінгу, що дозволяє значно скоротити споживання електроенергії в порівнянні зі стандартними методами. Вимогами для використання такого методу є необхідність постійного інтернет підключення, безперебійне електричне живлення, необхідність розміщення частини свого програмного продукту на віддалених веб-серверах в якості CGI скриптів та можливість запуску таких скриптів на цих серверах.

Отже окрім стандартних методів добування криптографічної валюти існують альтернативні, які можуть бути більш ефективні, ніж стандартні, але не завжди є легальними для використання. Автором був запропонований цікавий та легальний метод, так як, по суті, використовує нестандартний підхід використання стандартних

ресурсів – обчислювальних потужностей веб-серверів для видобутку криптографічної валюти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. https://en.bitcoin.it/wiki/Mining_hardware_comparison
2. *The Economist*. “How bitcoin mining works”, 2015, <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/01/economist-explains-11>
3. *The Economist*. “The magic of mining”, 2015, <http://www.economist.com/news/business/21638124-minting-digital-currency-has-become-big-ruthlessly-competitive-business-magic>

Приходько С.Б., д.т.н., професор

Макарова Л.М., к.т.н.

Приходько А.С., студент

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, м. Миколаїв*

АНАЛІТИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ДЛЯ ВИБОРУ СІМ'І РОЗПОДІЛІВ ДЖОНСОНА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС- ПРОЦЕСУ БЮДЖЕТУВАННЯ

Автоматизація бізнес-процесу бюджетування при управлінні термінальною мережею тісно пов'язана з оптимізацією необхідної кількості запасних частин, інструментів та приладдя для швидкого відновлення працездатності пристроїв термінальної мережі, для чого потрібно мати можливість прогнозування відмов конкретних елементів пристроїв, що базується на аналітичній моделі закону розподілу часу напрацювання між відмовами пристроїв термінальної мережі [1].

Для вибору аналітичної моделі закону розподілу емпіричних даних широко використовуються сім'ї розподілів Джонсона. Для автоматизації вибору конкретної сім'ї розподілів Джонсона доцільно застосовувати аналітичний спосіб, при якому використовується або лінійна залежність $\varepsilon(A^2)$, приведена в [2], яка дає прийнятні результати в діапазоні $A^2 \in [0; 5]$, або нелінійна залежність $\varepsilon(A^2)$, приведена в [3], яка побудована для діапазону $A^2 \in [0; 27]$. Ці аналітичні залежності при збільшенні значення A^2 більше 5 та 27 відповідно, дають суттєві

помилки, які впливають на вибір конкретної сім'ї розподілів Джонсона. Однак, при підборі аналітичних моделей закону розподілу випадкових величин зустрічаються емпіричні дані, для яких оцінка A^2 приймає великі значення аж до 40, наприклад, в галузі інженерії програмного забезпечення [4].

Тому існує необхідність побудови аналітичної залежності $\varepsilon(A^2)$ для діапазону $A^2 \in [0; 40]$ для використання у складі інформаційних технологій та автоматизованих систем управління бізнес-процесом бюджетування.

Нелінійна аналітична залежність $\varepsilon(A^2)$ для діапазону значень $A^2 \in [0; 40]$ була побудована на основі методу найменших квадратів [5] та має вигляд:

$$\varepsilon = 3,59 \cdot 10^{-6} A^8 - 4,8805 \cdot 10^{-4} A^6 + 4,1655 \cdot 10^{-2} A^4 + 1,8203 A^2 + 2,9658.$$

Для оцінки адекватності побудованої нелінійної залежності використовувалися такі критерії: сума квадратів відхилень, сума відносних похибок, максимальна абсолютна похибка, максимальна відносна похибка. За результатами розрахунків можна зробити висновок про адекватність побудованої нелінійної залежності $\varepsilon(A^2)$ розрахунковими даними для діапазону $A^2 \in [0; 40]$.

Побудована нелінійна залежність $\varepsilon(A^2)$ та залежності, приведені в [2] та [3], практично збігаються в діапазоні малих значень асиметрії в квадраті до значення $A^2=5$, проте по мірі збільшення значень асиметрії в квадраті розбіжності стають більш значними. При значенні $A^2=40$ розбіжність між лінійною залежністю, приведеною в [2] і побудованою нелінійною залежністю, становить 41,49 або 51,91%, що підтверджує неможливість використання лінійної залежності для діапазону $A^2 \in [0; 40]$.

Таким чином, вперше була побудована нелінійна залежність ексцесу від асиметрії в квадраті для діапазону $A^2 \in [0; 40]$ на основі методу найменших квадратів, що дозволяє автоматизувати вибір сім'ї розподілів Джонсона до значення $A^2=40$. Надалі планується використання побудованої нелінійної залежності $\varepsilon(A^2)$ в складі інформаційних технологій і автоматизованих систем обробки інформації при управлінні бізнес-процесом бюджетування.

Список використаних джерел

1. Приходько, С.Б. Інформаційна технологія прогнозування відмов в обслуговуванні пристроїв термінальної мережі [Текст] / С.Б. Приходько,

- Л.М. Макарова // Проблеми інформаційних технологій. – Херсон: ХНТУ, 2015. – №01 (017). – С.187-194.
2. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников [Текст] / А.И. Кобзарь – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.
3. Приходько, С.Б. Аналитическая зависимость для выбора распределения Джонсона семейства S_L [Текст] / С.Б. Приходько, Л.Н. Макарова // Вестник ХНТУ. – Херсон: ХНТУ, 2012. – №2 (45). – С.101-104.
4. Praynlin E., Latha P. Software Effort Estimation Models Using Radial Basis Function Network // International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering, Vol:8, No:1, 2014, pp.258-263.
5. Кендалл, М. Теория распределений [Текст] / М. Кендалл, А. Стюарт. – Пер. с англ. под ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1966. – 588 с.

Шелест А.И., магистрант
Васильева Л.В., к.т.н., доцент
Донбасская государственная
машиностроительная академия, Краматорск

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ПРОЕКТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Управление проектами является новой развивающейся областью знаний и практики в управлении, имеющей жизненно важное, постоянно возрастающее значение в развитии отрасли информационных технологий. Управление проектами сформировалось в последние десятилетия и стало общепризнанной методологией реализации проектов и превратилось в неотъемлемую часть ведения не только ИТ бизнеса, но практически любой отрасли.

Проект – это совокупность задач или мероприятий, связанных с достижением запланированной цели, которая обычно имеет уникальный и неповторяющийся характер [1].

Управление проектами – это деятельность, направленная на достижение поставленных задач, реализацию определённых планов, используя имеющиеся ресурсы – время, капитал, людей [2].

На сегодняшний день программы и проекты имеют огромную важность для многих коммерческих и государственных организаций. От качественного структурирования и управления напрямую зависит успех проекта, его скорость реализации, а, следовательно, и прибыльность, в случае с коммерческими проектами.

Целью выполняемой работы является разработка программного комплекса для управления ИТ-проектами на предприятии среднего бизнеса с целью увеличения прибыли, улучшения процесса создания концепции продукта, его разработки и внедрения на рынок, создания новых или усовершенствованных средств производства, информационных систем.

Разрабатываемый программный продукт предназначен для того, чтобы облегчить работу автоматизации управления группами исполнителей ИТ-проектов. С помощью специального сайта менеджер имеет возможность следить за деятельностью рабочих и за разработкой проекта. Работнику предоставляется довольно удобный интерфейс, с помощью которого он с легкостью сможет найти необходимую ему задачу для разработки, посмотреть свое время работы над задачей, заработную плату, премии и информацию о других пользователях. Переход к определенному функционалу реализуется с помощью меню. Сайт рассчитан на пользователя, который имеет элементарные навыки пользования компьютером.

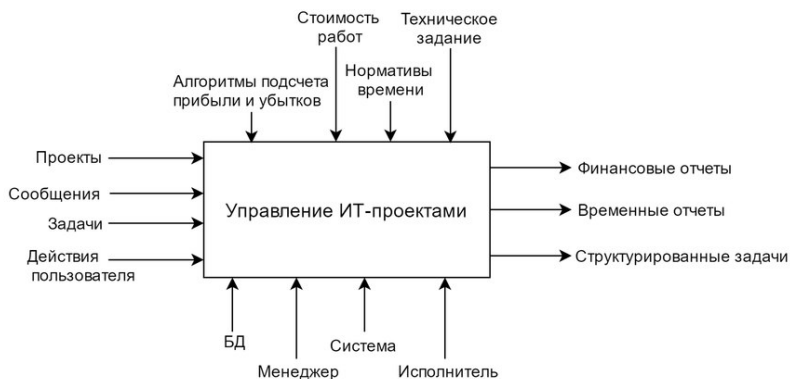


Рисунок 1 – Контекстная структурно-функциональная модель нулевого уровня процесса «Управление ИТ-проектами»

Список использованных источников

1. Управление проектами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/biznes-43-2/110.htm>
2. Управление проектами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://center-yf.ru/data/Menedzheru/upravlenie-proektami-eto.php>

*Любченко К. М.
старший викладач
Черкаський національний університет ім. Б.
Хмельницького, Черкаси,
Шевченко К. Г.
студентка факультету обчислювальної техніки,
інтелектуальних та управляючих систем
Черкаський національний університет ім. Б.
Хмельницького, Черкаси*

СИСТЕМА ОБЛІКУ ТОВАРІВ ДЛЯ МІНІ-МАРКЕТА

Система обліку товарів – це система, яка застосовується на підприємстві для обліку товарів, виконання операцій з товарами, таких, як придбання, переробка та реалізація.

Система обліку товарів допомагає власникам міні-маркетів автоматизувати облік товарів, процес формування замовлень. Власник магазину зможе відслідковувати діяльність свого магазину, а продавці будуть користуватися автоматизованою системою прийняття замовлень у клієнтів (покупців) та процесом формування замовлень у постачальників. Клієнтам же надається можливість залишити свої координати та зробити замовлення, якщо необхідних товарів наразі немає.

Під час розробки програмного продукту було проаналізовано додатки-аналоги системи обліку товарів [1, 2, 3].

Автоматизована система обліку товарів – альтернатива паперовій бухгалтерії та електронним таблицям, які можуть застосовуватись в окремих невеликих магазинах, але не є раціональним способом обліку товарів для більших магазинів.

Система обліку товарів має такі функціональні можливості:

- 1) база даних системи зберігає інформацію про товари, замовлення та постачальників;
- 2) адміністратор системи може редагувати інформацію про товари та постачальників (додавати, змінювати або видаляти);
- 3) на основі замовлень покупців система формує замовлення постачальникам;
- 4) система формує за вимогою користувача необхідну довідкову інформацію (інформація для друку – список всіх товарів; список наявних товарів; список товарів, кількість

яких необхідно поповнити; список товарів, що постачаються даним постачальником).

В процесі проектування системи були розроблені UML-діаграми прецедентів, класів, послідовності, станів та діяльності [4]. На рисунку 1 наведена діаграма прецедентів, в якій відображено основні функції системи – реєстрація в системі, пошук товарів, замовлення, редагування системи.

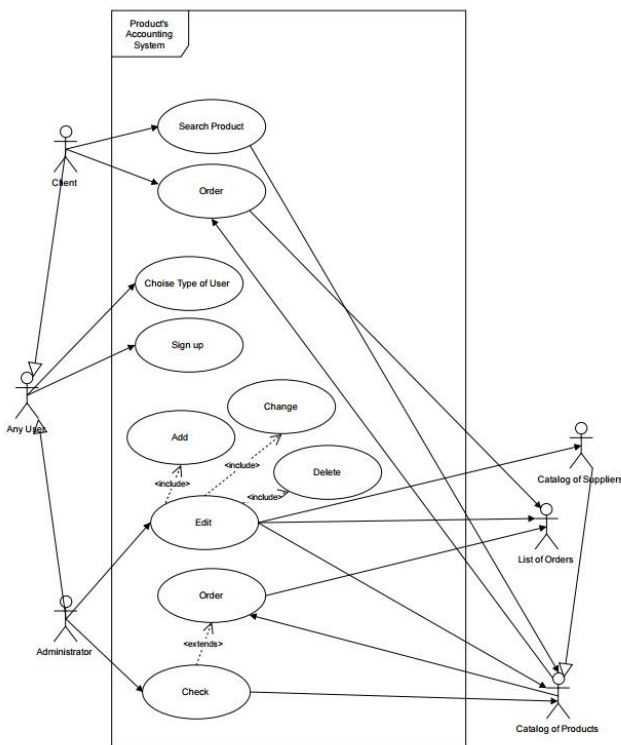


Рисунок 1 – Діаграма прецедентів системи обліку товарів
Розглянута система є корисною для власників, продавців та клієнтів маркетів.

Список використаних джерел

1. Автоматизація кіосків, павільйонів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ua.chmsoft.com.ua/kiosk/>

2. Характеристика систем обліку запасів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/1510082745791/buhgalterskiy_oblik_ta_audit/harakteristika_sistem_obliku_zapasiv
3. Деловод. Програма для торгівлі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://delovod.ua/uk/functionality/category/trade>
4. UML [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/UML>

*Левикін В.М., д.т.н., професор
Чала О. В., к е н., доцент
Харківський національний університет
радіоелектроніки, м. Харків*

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ЗНАННЯ-ЄМНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Впровадження процесного підходу до управління передбачає побудову опису діяльності підприємства у вигляді множини бізнес-процесів (БП), а також подальше управління такими процесами [2]. Реалізація процесного управління пов'язана з постійною адаптацією та удосконаленням бізнес-процесів внаслідок еволюції вимог до них. Дії з побудови, реалізації та уточнення моделі входять до складу життєвого циклу БП. Тому реалізація процесного підходу потребує управління життєвим циклом (ЖЦ) бізнес-процесів.

Особливість застосування знання-ємних бізнес-процесів (ЗБП) полягає у використанні комбінації формальних знань, що звичайно входять до складу моделі ЗБП, та неформальних персональних знань співробітників для підтримки й удосконалення процесу з урахуванням еволюції вимог користувачів, а також стану предметної області [1]. Такі характеристики ЗБП потребують доповнення моделі процесу формалізованими знаннями виконавців у ході його реалізації. Однак існуючі підходи до моделювання та управління життєвим циклом БП передбачають проведення реорганізації або реінжинірингу бізнес-процесу на фазі проектування, після його завершення.

Зазначене визначає актуальність проблеми управління життєвим циклом знання-ємного бізнес-процесу з урахуванням його коригування виконавцями під час реалізації. Тобто, основними цілями запропонованої інформаційної технології є підвищення ефективності

процесного управління в умовах еволюції вимог до знання-ємних бізнес-процесів.

В основі інформаційної технології управління життєвим циклом лежить запропонований авторами принцип еволюційного управління ЗБП. Даний принцип передбачає комбінацію водоспадної та еволюційної стратегій удосконалення ЗБП. Перша стратегія забезпечує реалізацію реінжинірингу БП при апріорній наявності всіх вимог до процесу. Друга стратегія направлена на поступове вдосконалення процесу при еволюційній зміні вимог на основі аналізу його поведінки, що фіксується в журналах реєстрації подій (логах) процесу. Аналіз логів виконується в використанні технік process mining (інтелектуального аналізу процесів).

Інформаційна технологія управління життєвим циклом знання-ємних бізнес-процесів дозволяє за допомогою методів [3-5] удосконалювати опис ЗБП, що базується на використанні моделі [6]. Головні фази технології: проектування/реінжиніринг цільової моделі процесу традиційними методами з урахуванням моделі «як є», що отримана з використанням інструментарію process mining; впровадження ЗБП засобами процесно-орієнтованої системи з окремим конфігуруванням правил управління та обмежень; використання процесу з його постійною актуалізацією за допомогою методів [3-5]; оцінювання результатів виконання ЗБП шляхом порівняння цільової моделі і моделі «як є».

Впровадження розробленої ІТ дозволяє формалізувати та внести до моделі бізнес-процесу контекстно-залежний досвід виконавців, тим самим зменшивши вплив людського фактору на хід виконання ЗБП і, як наслідок, підвищити ефективність процесного управління.

Список використаних джерел

1. Gronau N. A. Proposal to Model Knowledge in Knowledge-Intensive Business Processes / N. Gronau, C. Thim, A.Ullrich, G. Vladova, E. Weber // BMSD 2016. 20-22 June, Rhodes, Greece. Volume 16. – pp. 98-103.
2. Vom Brocke, J. Handbook on Business Process Management 1. Introduction, Methods, and Information Systems / J. vom Brocke, M. Rosemann. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015. – 709 p.
3. Левыкин В. М. Выделение элементов контекста знание-емких бизнес-процессов на основе анализа логов // В. М. Левыкин, О.В. Чалая // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. - № 5/2(31). - С. 65-71.
4. Левикін В. М. Виділення реляційних залежностей бізнес-процесу на основі аналізу його логу / В. М. Левикін, О.В. Чала // Наукоємні технології. – 2016. – № 4 (32). – С. 405-409.

5. Левыкин В. М., Чалая О.В. Выделение контекстно-процедурных зависимостей знание-емкого бизнес-процесса на основе анализа логов / В.М. Левыкин, О.В. Чалая // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. – № 6/1(32). – С. 43-49.
6. Левыкин В.М. Модель знание-емкого бизнес-процесса для задач интеллектуального анализа процес сов / В. М. Левыкин, О.В. Чалая //УСiМ, 2016, №6. – С. 59-66.

*Лисенко М.В.,
магістрант,
ПВНЗ «Європейський університет»
М. Київ*

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ – НОВИЙ ЩАБЕЛЬ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

У тезах доповіді подано аналіз найбільш поширених «хмарних сервісів» та їх застосування у сучасному житті. Наведено можливості та ефективність їх застосування як для окремого користувача, так і в корпоративних цілях.

Використання «хмарних технологій» або «хмарних обчислень» за останні роки стрімко зросло. Про це можуть свідчити наступні цифри. За даними International Data Corporation вартість ринку «хмарних технологій», від заснування перших хмарних сервісів у 1999 році по 2009 рік, склала близько 17 млрд. доларів, а з 2009 по 2014 (за даними Forbes) зросла до 175 млрд. доларів – тобто вдесятеро за вдвічі коротший проміжок часу. Згідно з прогнозами до 2016 року ринок хмарних послуг досягне позначки в \$ 83 млрд. Крім того, за даними консалтингових компаній понад 30% підприємств у всьому світі вже розгортають, принаймні, одне хмарне рішення.

То що ж таке «хмарні технології»? Від початку створення концепції «хмарних технологій» або «хмарних обчислень» ще в 1960-х роках суть ідеї полягала у колективні обробці інформації за допомогою об'єднання розрізаних потужностей обчислювальних систем в мережу, що могла б доповнювати саму себе необхідними компонентами, що не доступні в розрізненому вигляді. Однак, з того часу уявлення про цю концепцію мало певні корективи, і сьогодні ми розглядаємо «хмарні технології» як такі, що надають користувачам

віддалений доступ до ресурсів сервера (або іншої віддаленої станції), використання програмного забезпечення та доступу до файлів та даних, як онлайн сервісу.

Отже можна виділити наступні види надання послуг в «хмарних системах»:

- *програмне забезпечення як послуга (SaaS)* – модель SaaS передбачає постачання апаратної інфраструктури та ПЗ, також забезпечується взаємодія з користувачем через інтерфейсний портал. На сьогоднішній день SaaS є широко представленим ринком послуг. SaaS надає найрізноманітніші послуги, від е-пошти до управління та обробки БД;
- *платформа-як-сервіс (PaaS)* – модель PaaS визначається як набір програмних продуктів та засобів розробки, що розміщені на інфраструктурі провайдера. Розробники можуть створювати програми на платформі провайдера через Інтернет. PaaS провайдери можуть використовувати API, сайт-портали, шлюзи, або програмне забезпечення інстальоване на комп'ютері клієнта;
- *інфраструктура як послуга (IaaS)* – модель IaaS являє собою віртуальний сервер instanceAPI для запуску, зупинки, доступу, налаштування своїх віртуальних серверів та систем збереження. IaaS дозволяє платити саме за стільки потужностей, скільки необхідно. Дану модель іноді називають "комунальні обчислення".

Загалом, ця технологія має як плюси, так і мінуси. Вона доволі економічна, не потребує значних ресурсів вашого пристрою (будь-то, КПК, планшет, смартфон, нетбук або комп'ютер), але вона вимоглива щодо доступу до Інтернету, тобто необхідно мати безперебійне швидкісне з'єднання з Інтернетом. Другим мінусом є безпека даних у таких системах: критики «хмарних систем» неодноразово публікували інформацію про масові витоки персональних даних у компаній-гігантів з надання «хмарних послуг», що в першу чергу шкодило не так статкам компанії, як приватності користувачів онлайн-послуг.

Технологію «хмарних сервісів» можна реалізувати повсюдно від приватного до корпоративного або масового використання.

Розглянемо найбільш популярні «хмарні системи», що використовуються на даний час у світі:

На наш погляд в першу чергу варто відзначити гіганта цього ринку – компанію Google. Не в останню чергу розвиток і популярність «хмарних сервісів» компанії припадає на користувачів ОС Android. Оскільки дане програмне забезпечення є власність компанії Google його додатковий потенціал криється у підтримці «хмарних сервісів» та синхронізації інформації, що зберігають користувачі на серверах компанії.

Так популярними є сервіси збереження даних на Google Disk та доступ до них з будь якого зручного місця де є доступ до Інтернету. Google Docs, що надає можливість повноцінної роботи з документами «в польових умовах» із принципом збереження кожної зміни відразу на сервері. Google Maps, що з останніми оновленнями не тільки є сервісом пошуку по мапі, а також дозволяє створювати помітки, закладки маршрутів і т.і.

Варто відзначити сервіси, що надають «хмарний доступ» до медіа-контенту. Такі портали як Amazon, Netflix та Google Play надають можливість перегляду відео чи прослуховування звукового контенту без необхідності його збереження на носії. В свою чергу ці сервіси можна розглядати як такі, що дозволяють заощадити не купуючи контент за повну вартість, а беручи його в оренду на необхідний проміжок часу.

За принципом наведених вище прикладів функціонує нове явище у світі «хмарних послуг» - «хмарні ігрові сервіси». Перспективність розвитку цього напрямку полягає в тому, що сучасні комп'ютерні ігри вимагають високої продуктивності системи для передачі найкращого результату. «Хмарні ігрові сервіси» працюють за принципом запуску гри на потужних серверах і в той час як користувач керує грою віддалено він фактично отримує на свій комп'ютер відеопотік, що потребує тільки певного рівня інтернет-з'єднання, однак не висуває настільки високих вимог до апаратного забезпечення системи.

Як висновок варто відзначити, що потенціал «хмарних технологій» обмежений виключно уявою інженерів та попитом ринку. Цитуючи батька компанії Apple Стіва Джобса: «Люди не знають чого вони хочуть доки я не покладу їм це під ніс». Саме за таким принципом і розвивались «хмарні сервіси» - від ідей одиниць до попиту мільйонів.

Використані джерела:

1. Frank Gens. IDC's New IT Cloud Services Forecast: 2009-2013. IDC (5 October 2009)
2. Louis Columbus. Roundup Of Cloud Computing Forecasts And Market Estimates, 2014. Forbes Tech (14 March 2014).
3. Новое Время. Пристрої на Android зайняли рекордну частину на ринку. – [Електронне джерело] – Режим доступу: <http://m.nv.ua/ukr/techno/gadgets/pristroji-na-android-zajnali-rekordnu-chastku-na-rinku-smartfoniv-260116.html>
4. Безкоштовні хмарні технології Microsoft. – [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://www.microsoft.com/uk-ua/cloud/>
5. Консалтинг в Україні. Хмарні технології: огляд найвідоміших сервісів. – [Електронне джерело] – Режим доступу: <http://consulting-ua.com/hmarni-tehnolohiji-ohlyad-najvidomishyh-servisiv/>
6. NVidia. Playkey запускает первый в России облачный игровой сервис. – [Електронне джерело] – Режим доступу: <http://www.nvidia.ru/object/playkey-nvidia-grid-cloud-gaming-jun5-2014-ru.html>

*Паламарчук Олександр Сергійович,
асистент кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій управління,
Черкаського державного технологічного
університету, Черкаси*

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

В містах та населених пунктах рух громадського транспорту здійснюється відповідно до розробленого перевізником розкладу (графіку) та схеми руху (маршруту). Графік розробляється індивідуально для кожного маршруту та містить наступні відомості: загальну тривалість (час роботи) маршруту; кінцеві та проміжні зупинки; час прибуття на кінцеві зупинки та на контрольні точки маршруту; тривалість кінцевих зупинок та обідньої перерви.

Схема руху включає в себе всі визначені зупинки, які знаходяться на маршруті. Дотримання схеми руху покладено на водія, який повинен здійснювати всі зупинки, визначені маршрутом. Водії комунального транспорту чітко дотримуються маршруту та здійснюють всі зупинки, відповідно до схеми маршруту.

Дещо інша ситуація із водіями маршрутних автобусів. Оскільки, на більшості маршрутів є зупинки «по вимозі», на яких не часто бувають пасажери, а водії на них зупиняються лише тоді, коли є пасажери на вихід, то виникають наступні ситуації. Пасажери

чекають конкретний автобус на зупинці «по вимозі», а він може просто проїхати повз, якщо немає пасажирів на вихід. Особливо часто таке трапляється, коли попереду їде ще один або кілька автобусів чи комунальний транспорт, тоді водії просто проїжджають повз такої зупинки. Інколи таке трапляється і на звичайних зупинках.

Одним із методів вирішення цієї проблеми є створення та використання на маршрутних автобусах системи контролю руху громадського транспорту (СКРГТ), яка надасть можливість взаємодії пасажирів та водія автобусу. Дана система складається з кількох модулів, зокрема «Зупинка», «Автобус» та «Диспетчер».

Модуль «Зупинка» надасть змогу пасажирам, які підійшли на зупинку, використовуючи спеціальний встановлений пульт, повідомити водія найближчого потрібного їм маршруту про потребу зупинки, наявність пасажирів та їх кількість. Кожен пасажир «викликає» потрібний маршрут окремо. Кількість пасажирів додається та передається водієві через систему GPS.

Модуль «Автобус» зчитує інформацію з найближчого модуля «Зупинка» та виводить на дисплей водієві кількість пасажирів, які присутні на зупинці. Крім цього даний модуль взаємодіє з системою (кнопкою) відкриття дверей. Після того як водій зупиниться на зупинці та забере пасажирів, дисплей вимикається до наступного контакту із модулем «Зупинка» або «Диспетчер». Якщо водій проігнорує повідомлення про зупинку, тоді дане повідомлення буде переадресоване (надіслане) на пульт диспетчера із зазначенням зупинки, часу та кількості пасажирів, яких водій проігнорував.

Модуль «Диспетчер» надає можливість: здійснювати контроль місцезнаходження автобусу в режимі реального часу; отримувати повідомлення про порушення зупинок та маршруту з боку водія; надсилати повідомлення водієві (наприклад, про затор чи аварію на маршруті) та деякі інші функції.

СКРГТ може бути використана в будь-яких населених пунктах. Система може встановлюватися як на маршрутних автобусах будь-якого напрямку, так і на комунальному транспорті.

Оскільки, дана система знаходиться на стадії проектування, то в процесі її реалізації можуть бути внесені функціональні зміни та доповнення. Існуючі модулі можуть бути змінені та/або додані нові модулі.

*Секція 5. Комп'ютерне
проектування та
моделювання технологічних
процесів*

Обухов А.М., канд. техн. наук, доцент
Паламарчук В.О., канд. техн. наук, доцент
Булига В.С., студент
Донбаська державна машинобудівна
академія, Краматорськ

МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ГАРПУНА, КИНУТОГО ВЕРТИКАЛЬНО ВГОРУ

Ця робота є продовженням цілої низки робіт [1-4], виконаних авторами в останні роки з метою уніфікації математичних методів моделювання процесів механіки.

Нехай гарпун масою m_0 , до кінця якого прикріплена гнучка нерозтяжна вагома нитка погонною щільністю ρ_0 , починає рух вертикально вгору з початковою швидкістю V_0 . Складемо диференціальне рівняння руху гарпуна, знайдемо закон зміни швидкості як функцію від переміщення, найбільшу висоту і час підйому. Позначимо $x(t)$ - переміщення, $\dot{x}(t)$ - швидкість гарпуна у момент часу t .

Використовуючи рівняння Лагранжа другого роду

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{x}} \right) - \frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial \Pi}{\partial x} = 0, \quad (1)$$

отримали рівняння Бернуллі:

$$\frac{\partial V(x)}{\partial x} + \frac{1}{2} \frac{\alpha}{1 + \alpha x} V(x) = - \frac{g}{V(x)}, \quad (2)$$

Використовуючи початкові умови: при $t = 0$ $X(0) = 0$; $V(0) = V_0$, знайдемо загальний розв'язок рівняння:

$$V(x) = \sqrt{\frac{V_0^2 + \frac{g}{\alpha} - \frac{g}{\alpha}(1 + \alpha x)^2}{1 + \alpha x}} \quad (3)$$

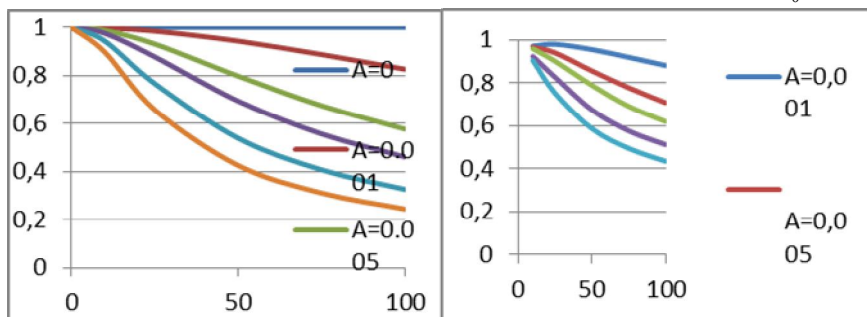
Прирівнюючи $V(x)$ до нуля, знайшли найбільшу висоту підйому гарпуна, яку можна обчислити за формулою

$$x^* = \frac{V_0^2 \left(\sqrt{1 + \frac{\alpha V_0^2}{g}} + 1 \right)^{-1}}{g} \quad (4)$$

Відокремлюючи змінні в диференціальному рівнянні (3) (відносно $x(t)$) і інтегруючи, отримуємо формулу для обчислення часу, за яке гарпун досягне висоти x^* .

$$t^* = \int_0^{x^*} \sqrt{\frac{1 + \alpha x}{V_0^2 + \frac{g}{\alpha} - \frac{g}{\alpha}(1 + \alpha x)^2}} dx$$

Ввівши безрозмірні координату висоти η та часу τ^* , побудували графіки залежності η та τ^* від V_0 при різних значеннях $\alpha = \frac{\rho_0}{m_0}$



Список використаних джерел

1. Обухов А.Н. Поперечные перемещения подвешенной нити в случае, когда точка подвеса движется горизонтально по заданному закону [Электронный ресурс] / А.Н.Обухов, В.А.Паламарчук // Научный вестник Донбасской государственной машиностроительной академии [Электронный ресурс]. - Краматорск, 2014. - № 1 (13Е). - С. 65-75. – режим доступа: [http://www.dgma.donetsk.ua/science_public/science_vesnik/%E2%84%961\(13%D0%95\)_2014/article/11.pdf](http://www.dgma.donetsk.ua/science_public/science_vesnik/%E2%84%961(13%D0%95)_2014/article/11.pdf)
2. Обухов А.Н. О поперечных перемещениях нити в среде с силой сопротивления движению, пропорциональной скорости перемещения её произвольного сечения / А.Н.Обухов, В.А.Паламарчук // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії [Електронний ресурс]. - Краматорськ, 2015. - № 1 (34). - С. 64-73. – режим доступа: <http://ww>

3. Обухов А.Н. Математическое моделирование системы «тележка-груз» мостового крана / А.Н Обухов., В.А Паламарчук., Е.В Бережная //Научный вестник ДГМА.- № 3 (36), 2015 с.110-115

4. Обухов А.М. Вимушені коливання вагової нитки, яка підвішена за один кінець, під дією вітрового навантаження / А.М Обухов., В.О Паламарчук //Науковий Вісник Донбаської державної машинобудівної академії № 1 (19Е), 2016 с 81-86

Грановский А.Е., инженер-конструктор
Новокраматорский машиностроительный завод,
Краматорск
Васильева Л.В., к.т.н., доцент
Алексеева К.Г., магистрант
Донбасская государственная
машиностроительная академия, Краматорск

РАЗРАБОТКА ПМК ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОРОТКОХОДОВОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ЦИЛИНДРА НА БАЗЕ ГИДРОУПРУГОГО ПРИВОДА

Развитие техники постоянно требует новых решений: конструктивных, технологических, организационных и других. Для автоматизированного решения различных задач в области конструкторского проектирования и разработки технологических процессов применяют интегрированные системы автоматизированного проектирования (ИСАПР), которые обеспечивают реализацию сквозного процесса проектирования, изготовления и контроля качества изделий.

В качестве объекта конструкторского проектирования и разработки технологических процессов рассмотрен короткоходовой динамический цилиндр на базе гидроупругого привода (ГУП). Усовершенствование устройства ГУП и расширение области его применения происходит и в настоящее время [1, 2], что говорит об актуальности данной темы.

Целью выполняемой работы является создание прототипа программно-методического комплекса (ПМК) для автоматизированного проектирования короткоходовых динамических цилиндров

на базе гидроупругого привода с целью получения точных расчетов динамических цилиндров и их последующий динамический анализ.

Разрабатываемый программный продукт производит проектно-прочностные и проверочные расчеты короткоходового динамического цилиндра, расчет его динамики и дальнейшую отрисовку в САД-системе. Исследование динамики работы динамического цилиндра происходит на двух этапах движения: первый - с момента открытия клапана до момента выравнивания давления в рабочей и управляющей полостях, второй - после выравнивания давления и до остановки шток-клапана.

Исходя из этого, параметрами, которые могут быть исследованы при проектировании короткоходового динамического цилиндра являются: зависимость величины переднего фронта ударного ускорения от величины давления в рабочей полости и управляющей полости, объема рабочей и управляющей полости; зависимость времени действия переднего фронта ударного ускорения; исследование изменения скорости и перемещения от изменения вышеперечисленных параметров. Также могут быть рассмотрены изменения описанных выше параметров на втором этапе движения. Таким образом можно проследить изменения всех параметров в течении рабочего цикла.

Область применения ПМК – использование его как полно-функционального программного продукта для проектирования и исследования новых динамических цилиндров. Цель создания системы: сокращение времени, которое затрачивается на расчеты.

На рис. 1 представлена контекстная SADT- диаграмма нулевого уровня процесса «Проектирование динамического цилиндра».



Рисунок 1 – Контекстная структурно-функциональная модель нулевого уровня процесса «Проектирование динамического цилиндра»

Список использованных источников

1 Устройство для удержания гидроупругого механизма в исходном положении. / Роганов Л.Л., Роганов М.Л., Абрамова Л.Н. // Обработка материалов давлением. – Краматорск, ДГМА, 2011, №2(27), С. 169-172.

2 Совершенствование технологий и машин для разных отраслей машиностроения на основе развития гидроупругих и клиншарнирных механизмов. / Роганов Л.Л. // Обработка материалов давлением. – Краматорск, ДГМА, 2011, №2(27), С. 163-168.

*Макаренко Олег Аркадиевич
магистрант*

*Васильева Людмила Владимировна,
к.т.н., доцент*

*Донбасская государственная
машиностроительная академия, Краматорск*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ СВЕРТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Необходимость редукции данных результатов оценивания обусловлена большим объемом информации, получаемой и

обрабатываемой на предприятиях. Интеграция вычислительной техники в технологические процессы делают возможным применение методов свертки для проведения анализа получаемых данных.

В основе всех алгоритмов свертки лежит понижение размерности исходных данных на основе группировок и классификаций. Входные данные, изначально представленные большим количеством свойств нескольких рассматриваемых объектов, на выходе будут минимизированы. Основным недостатком существующих методов свертки являются скорость работы, ресурсоемкость, сложность проверки адекватности проанализированных данных.

В выполняемой работе были проведены обзор и классификация таких методов свертки как: факторный анализ, кластерный анализ, многомерное шкалирование, автоассоциативные нейронные сети, самоорганизующиеся карты Кохонена [1–5]. Также в работе проанализированы различные алгоритмы каждого из методов.

В исследовании были применены различные алгоритмы свертки для нескольких, отличающихся друг от друга размерностью, массивов данных и оценена эффективность и продуктивность каждого алгоритма. Экспериментальные алгоритмы свертки были модифицированы для роста продуктивности при обработке данных.

Измерение эффективности каждого алгоритма проводилось по таким показателям: время работы, точность, время обучения, объем выделенной памяти.

На рис. 1 представлена SADT – диаграмма анализа экспериментальных данных с помощью методов свертки, на которой показаны основные активности, а также предметы (эксперимент, исходные данные, необработанные данные, обработанные данные, отчет). Реализация активностей осуществляется программным комплексом (ПК).

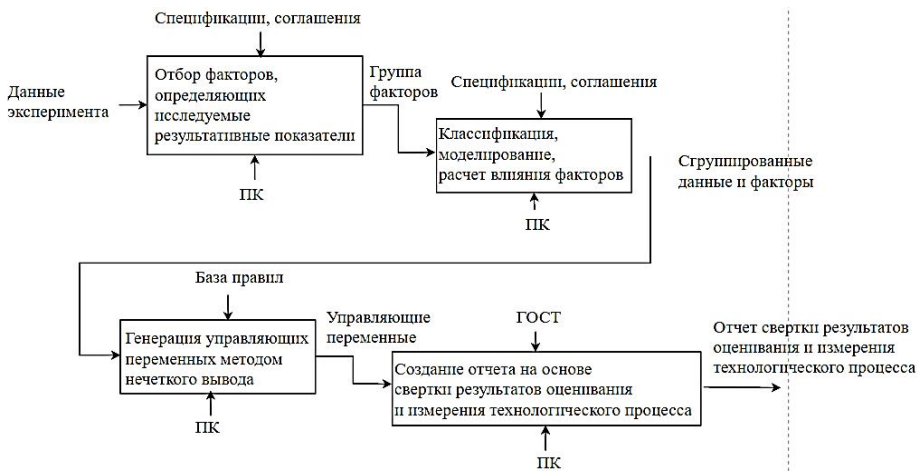


Рисунок 1 – SADT–диаграмма анализа экспериментальных данных с помощью методов свертки

Алгоритм свертки, использующий на основе метода главных компонент при анализе различных массивов данных показал наилучшие результаты в сравнении с остальными алгоритмами.

Результатами исследования являются данные о алгоритмах свертки, численные характеристики каждого метода. По результатам работы введены некоторые модификации в существующие алгоритмы

Список використаних джерел

1. Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. – М.: Статистика, 1977. – 128 с.
2. Ким Дж.О., Мьюллер Ч.У, Клекка У.Р. и др. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.
3. Краскел Дж.Б. Многомерное шкалирование и другие методы поиска структуры // Статистические методы для ЭВМ. – М.: Наука, 1986. С. 301- 347.
4. Заенцев И.В. Нейронные сети: основные модели (учебное пособие). Воронежский гос. ун-тет, 1999. 76 с.
5. Манжула В.Г., Федяшов Д.С. Нейронные сети Кохонена и нечеткие нейронные сети в интеллектуальном анализе данных. — 2011.

Артемчук В.О.,

к.т.н., с.н.с.

Інститут проблем моделювання в енергетиці

ім. Г.Є. Пухова НАН України, м. Київ

ЗАСОБИ АНАЛІЗУ ДАНИХ МЕРЕЖІ МОНІТОРИНГУ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ОБ'ЄКТІВ ЕНЕРГЕТИКИ

Основним призначенням моніторингу довкілля є безперервне спостереження за станом природних об'єктів в реальному масштабі часу та вчасна сигналізація про вихід тих або інших параметрів за допустимі межі. Тут основні проблеми виникають при визначенні ступеня небезпеки досліджуваних ситуацій. Тому важливо виявляти і фіксувати всі можливі ознаки небезпеки, але в той же час не бажано враховувати помилкові сигнали про можливу небезпеку. В багатьох випадках симптоми небезпеки досить розмиті та неоднозначні. Отже, необхідно мати оцінки як поточних параметрів ситуації, так і наявного досвіду щодо можливої небезпеки, тобто експертних знань про прийняті норми та їх порушення.

Аналіз даних моніторингу належить до традиційних задач когнітивного аналізу даних. В даному контексті когнітивний аналіз багатовимірної інформації поєднує методи інтелектуального аналізу даних із широким спектром можливостей когнітивної комп'ютерної графіки. Іншими словами, задача когнітивного аналізу екологічної інформації спрямована на пошук цілісного уявлення про досліджувані ситуації у просторі інформативних параметрів (індексів або індикаторів екологічного стану).

Під інтерпретацією даних розуміється процес визначення змісту експериментальних даних, результати якого мають бути узгодженими та коректними. Звичайно передбачається декілька різних варіантів аналізу даних моніторингу з метою виявлення та оцінки ситуацій, які становлять небезпеку для природного середовища і населення.

Прогнозні моделі забезпечують можливість заздалегідь передбачати наслідки певних небезпечних подій або ситуацій на основі аналізу наявних даних. В прогнозуючих системах на логічному рівні розглядаються найбільш імовірні наслідки з тих або інших ситуацій. Зокрема, в таких системах використовуються параметричні

динамічні моделі, де значення параметрів налаштовуються для заданої ситуації. На підставі висновків, які можна зробити за результатами роботи такої динамічної моделі, будуються певні екологічні прогнози з імовірнісними оцінками тих або інших наслідків.

Структурна схема аналізу даних моніторингу, спрямованого на виявлення небезпечних ситуацій з урахуванням експертних оцінок, затверджених нормативних документів та результатів математичного моделювання, показана на рис. 1.

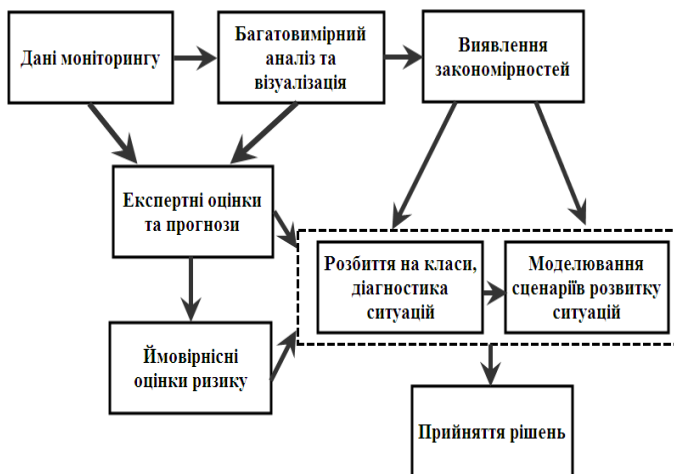


Рис. 1. Схема аналізу даних з урахуванням експертних знань

Відповідно до методичних рекомендацій [1, 2], аналіз ризиків для здоров'я населення від забруднення АП включає чотири етапи: ідентифікація небезпеки окремих чинників впливу; оцінка ступені дії цих чинників; встановлення залежності «доза (концентрація) - ефект»; характеристика ризиків для здоров'я населення. Враховуючи вказані методичні рекомендації, запропоновано експертно-аналітичний підхід до оцінювання ризиків на основі даних мережі МСАП.

На основі запропонованого підходу розроблено алгоритми та програмні засоби, що реалізують різні сценарії аналізу даних моніторингу з різних джерел з урахуванням експертних оцінок допустимості тих або інших рівнів ризиків для здоров'я різних категорій населення.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації "Оцінка ризику для здоров'я

населення від забруднення атмосферного повітря". Наказ МОЗ від 13.04.2007 № 184.

2. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин та ін. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.

Гавриш О.С., к.ф.-м.н., доцент

Іващенко А.О., аспірант

Бурдукова О.В., аспірант

Багрії М.О., студент

*Черкаський державний технологічний
університет, Черкаси*

АПРОКСИМАЦІЯ ГАММА-РОЗПОДІЛУ МОДЕЛЯМИ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН З ПЕРФОРОВАНИМ КУМУЛЯНТНИМ ОПИСОМ

Для опису випадкової послідовності можуть використовуватися як функціональні залежності (функція або щільність розподілу, характеристична функція) так і набір числових характеристик (моменти, кумулянти і т.і.). Для розв'язку практичних задач часто зручно використовувати не щільності розподілу, а обмежену кількість числових характеристик. Так, для негауссівських послідовностей гарно себе зарекомендували моделі з перфорованим моментно-кумулянтним описом [1], сутність яких полягає в тому, що з набору кумулянтів до $2s$ -го порядку інформативними є лише певна частина, а решту покладають рівними нулю (де s – степінь поліному, що використовується при опрацюванні даних). Що стосується кумулянтів порядку $2s+1$ і вище, то вони можуть приймати довільні значення. Якщо перфорована модель описується комбінацією кумулянтних коефіцієнтів з 3-го по 6-й порядок, то така множина називається множиною близьких до гауссівських випадкових величин (БГВВ) [1]. При апроксимації розподілу статистичних даних моделями випадкових величин з перфорованим описом, по суті розв'язується задача ідентифікації розподілу [2], оскільки для заданої функції, наприклад, у вигляді усіченого ряду Еджворта, необхідно підібрати параметри, які забезпечать найкраще наближення апроксимуючої функції до емпіричної щільності розподілу.

В даній роботі розглядається випадок апроксимації вибірових даних з точно заданою щільністю розподілу (гамма-розподіл) різними класами БГВВ. Основна мета роботи полягає в побудові такої математичної моделі, яка б забезпечувала найменше розходження між кривими щільності емпіричного і апроксимаційного розподілу. В подальшому застосування такої моделі забезпечить високу швидкодію опрацювання статистичних даних і достовірність отримуваних результатів.

Згенеруємо вибірку з 10^4 значень, яка має гамма-розподіл, та побудуємо гістограму, а на її основі емпіричну щільність розподілу.

Наступним кроком апроксимуємо отриману емпіричну щільність розподілу моделями БГВВ, застосувавши ряд Еджворта [1]. Модель перфорованої асиметричної випадкової величини матиме щільність розподілу:

$$p_{\gamma_3(2)}(x) = p_n(x) - \frac{\kappa_3}{3!} p_n^{(3)}(x). \quad (1)$$

Знайдемо емпіричні значення кумулянтів, після підстановки яких у вираз (1), отримаємо апроксимаційну щільність розподілу (рис.1). Аналогічні результати можна отримати при апроксимації розподілу асиметрично-ексцесною випадковою величиною (рис.2).

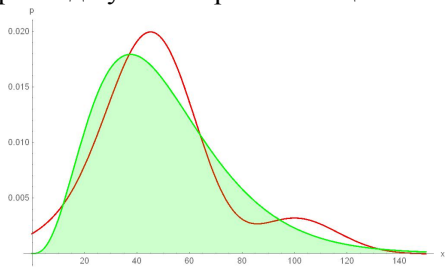


Рисунок 1 – Апроксимація щільності гамма розподілу асиметричною моделлю ВВ

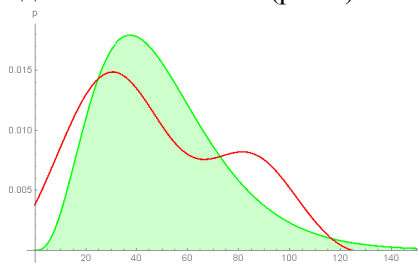


Рисунок 2 – Апроксимація щільності гамма розподілу асиметрично-ексцесною моделлю ВВ

При порівнянні результатів апроксимації, представлених на рис.1 і 2 видно, що асиметрична модель більш точно описує статистичні дані з гамма-розподілом з поміж заданих моделей БГВВ. Знайдено значення середньоквадратичних похибок апроксимації різними моделями БГВВ і гауссівською моделлю.

Очевидно, що далеко не кожна перфорована модель задовільно описує вихідний розподіл, але завжди можна спробувати підібрати такий клас моделей з перфорованим кумулянтним описом, який матиме меншу похибку в порівнянні з нормальним законом і іншими класами БГВВ.

Література:

1. Кунченко Ю.П. *Полиномиальные оценки параметров близких к гауссовским случайных величин. Часть 1. Стохастические полиномы, их свойства и применение для нахождения оценок параметров.* - Черкассы: ЧИТИ, 2001.-133 с.
2. Прохоров С.А. *Аппроксимативный анализ случайных процессов: Самарский государственный аэрокосмический университет, 2001. 329 с.*

*Михеенко Денис Юрьевич,
к.т.н., ст. преп..
Донбасская государственная
машиностроительная академия, Краматорск
Мельникова Анна Дмитриевна,
студент группы ИТ 12-2
Донбасская государственная
машиностроительная академия, Краматорск*

ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЧНОСТНЫХ РАСЧЕТОВ ИЗДЕЛИЙ В САЕ-СИСТЕМЕ ABAQUS

В настоящие прочностные расчеты являются основой для определения способности деталей и изделий воспринимать нагрузки. При проектировании машиностроительных изделий их размеры определялись именно проектировочными расчетами.

Применение компьютеров оказалось настолько эффективным, что практически вытеснило все другие методы расчетов. Расчет на компьютере существенно зависит от программного обеспечения. Применяемые расчетные схемы определяются возможностями используемых программ [1].

В основу большинства компьютерных программ для расчета на прочность положен FEA (Finite Element Analysis, конечно-элементный

анализ; КЭ анализ), в первую очередь, применим для эффективного решения задач механики деформируемого твердого тела, статики, колебаний, устойчивости, динамики и прочности машин, конструкций, приборов, аппаратуры, установок и сооружений [2].

Разрабатываемый программно-методический комплекс предназначен для интеграции CAD-системы SolidWorks и CAE-системы ABAQUS, и автоматизации формирования расчетных моделей анализа прочности изделий.

Основные участники процесса построения трехмерных моделей изделий и расчета на прочность показаны на рисунке 1. Данная модель составлена с использованием методологии UML [3].

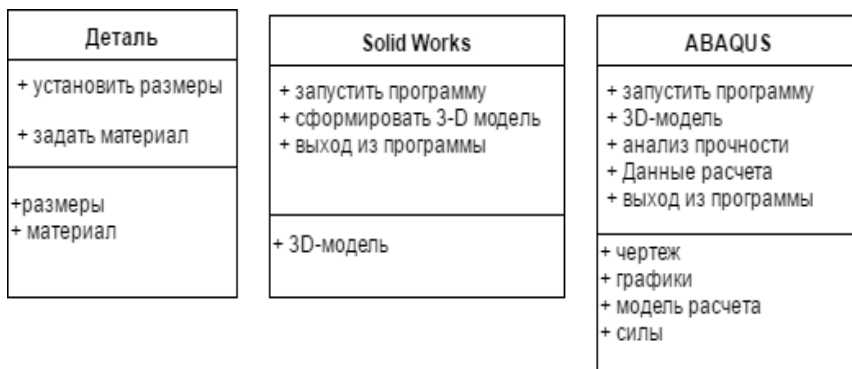


Рисунок 1 – Основные участники процесса построения трехмерных моделей изделий и расчета на прочность

Работа программно-методического комплекса происходит следующим образом – вначале пользователь вводит исходные данные для расчета в программный продукт. После заполнения полей формы, в которые он ввел размеры, нажимается кнопка выполнения построения. Затем данные отправились в CAD-систему SolidWorks и обрабатываются макросом построения, формируют 3D-модель. После успешного построения, сформированная 3D-модель изделия отправляется в CAE-систему ABAQUS. Происходит конечно-элементный анализ прочности, и формируется отчет, который содержит выходные данные, в том числе и графики.

Список использованных источников

1. Марков А. Анализ прочности строительных конструкций – Запорожье: Настрой, 2012. –308с.
2. Компьютерный инжиниринг : учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.
3. UML: Основы / М. Фаулер, К. Скотт. – СПб.: Символ–Плюс, 2002. – 192 с.

Рудик О.Ю., к.т.н.,

доцент,

Кучерук Р.Ю.,

студент

*Хмельницький національний університет,
Хмельницький*

ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ПІДНІМАЧІВ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ У SOLIDWORKS

Технологічний процес в області обчислювальної техніки суттєво змінив погляди на постановку та розв'язання інженерних задач. Останнім часом все більшого поширення набувають чисельні методи розрахунку складних фізичних систем за допомогою програмних комплексів. Особливу популярність як серед науковців, так й інженерів-виробничників, отримав SolidWorks [1]. Даний могутній засіб проектування відчутно покращив стандарти інженерних проектів та методологію цього процесу у багатьох сферах і дозволяє побудувати точну модель деталі й методом скінченних елементів визначити експлуатаційні параметри (додаток SolidWorks Simulation [2]), які виникають у ній за конкретних умов експлуатації.

Процес ремонту коробки переми́ни передач (КПП) вантажних автомобілів складається зі зняття їх з автомобіля, самого ремонту й установки відремонтованого агрегату на місце. При ремонті муфти зчеплення також необхідно знімати КПП з автомобіля.

Зняття КПП проводять за допомогою або спеціального пристосування, або крана для заміни агрегатів вантажних автомобілів. Недоліки застосування даних пристроїв викликають необхідність максимальної механізації процесу з мінімізацією її трудомісткості. Тому спроектований електромеханічний піднімач із пристосуванням для зняття й установки агрегатів трансмісії, який може

використовуватися як устаткування для робіт в оглядовій канаві, так й устаткування для робіт по трансмісії підлогового типу.

Найбільш навантаженою деталлю піднімача є силовий гвинт, який сприймає силу 11 кН (максимальна сила на рукоятці – 147 Н). При моделюванні у SolidWorks створювалася його геометрична модель, потім у SolidWorks Simulation вводилися властивості матеріалу, з якого він виготовлений (сталь 20 – AISI 1020, $\sigma_t = 351.571$ МПа). Після цього задавалася область навантаження (моделювався найбільш небезпечний з точки зору запасу міцності випадок), визначалися контактні взаємодії, створювалася скінченно-елементна модель системи (рис. 1). Наступний етап – рішення поставленої задачі (статичний аналіз).



Рис. 1 – Скінченно-елементна сітка моделі гвинта

При аналізі результатів моделювання встановлено, що при шкалі деформації 19764.1 максимальні вузлові напруження von Mises, переміщення URES і деформація ESTRN складають 117.296 МПа, 0.00413165 мм і 0.000335923 мм відповідно, тобто не перевищують допустимих значень. При цьому мінімальний коефіцієнт запасу міцності знаходиться у вузлі № 15374 і становить 2.99729.

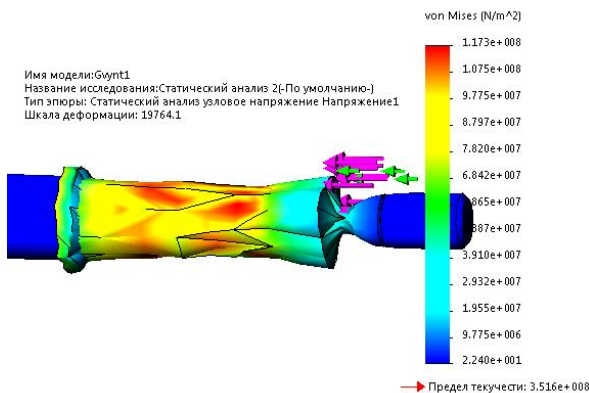


Рис. 2 – Вузлові напруження найбільш навантаженої ділянки гвинта

Наступне дослідження гвинта, яке може запобігти його руйнуванню, – втрата стійкості.

Список використаних джерел

1. Рудик О.Ю. Викладання технічних дисциплін у військових навчальних закладах з використанням САЕ/CAD систем. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, І.В. Янковський // Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>
2. Рудик О.Ю. Застосування інформаційних технологій при дослідженні транспортних засобів. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, Д.Л. Першко // Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>

*Попов О.О.,
д.т.н., с.н.с.
Державна установа «Інститут геохімії
навколишнього
середовища Національної академії наук України»,
м. Київ*

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА АТМОСФЕРУ ЗА УМОВ КОРОТКОЧАСНОГО ВИКИДУ ВІД ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНОГО ОБ'ЄКТУ

Ефективне управління станом атмосферного повітря неможливе лише на основні даних, отримуваних від стаціонарних та пересувних постів спостереження за забрудненням. Жодна програма моніторингу, як би добре вона не була профінансована і спланована, не здатна забезпечити отримання всеосяжних кількісних просторово-часових характеристик забруднення атмосфери. Для вирішення цієї проблеми на сьогодні широко використовують математичне моделювання забруднення атмосфери від різних техногенних джерел викидів.

В роботі [1] розглядалось питання побудови математичної моделі забруднення атмосфери при аварійних викидах від техногенних об'єктів. В даній роботі представлено результати розробки математичної моделі техногенного навантаження на атмосферу за умов короткочасного викиду від потенційно небезпечного об'єкта.

Для знаходження функції концентрації $q(t, x, y, z)$, яка утворюється при короткочасному викиді тривалістю t_1 та інтенсивністю Q точковим джерелом, яке розміщене в точці простору з координатами (x_0, y_0, H_{ef}) , спочатку розв'язувалось наступне параболічне рівняння турбулентної дифузії [1]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial q}{\partial t} + u \frac{\partial q}{\partial x} + v \frac{\partial q}{\partial y} + w \frac{\partial q}{\partial z} + \lambda q = K_x \frac{\partial^2 q}{\partial x^2} + K_y \frac{\partial^2 q}{\partial y^2} + \\ + K_z \frac{\partial^2 q}{\partial z^2} + M \delta(t) \delta(x - x_0) \delta(y - y_0) \delta(z - H_{ef}) \end{aligned} \quad (1)$$

початкові умови: $uq = M \delta(x) \delta(y) \delta(z - H_{ef})$ при $t = 0$;

граничні умови: $q \rightarrow 0$ при $x^2 + y^2 + z^2 \rightarrow \infty$ та

$$K_z \frac{\partial q}{\partial z} + wq + \beta q = 0 \text{ при } z = z_0,$$

де u, v, w – компоненти вектора швидкості вітру вздовж осей Ox, Oy та Oz відповідно, [м/с]; λ – параметр, що враховує взаємодію домішок з навколишнім середовищем (хімічна трансформація, вимивання опадами, поглинання підстилаючою поверхнею), [с⁻¹]; K_x, K_y, K_z – коефіцієнти турбулентної дифузії відповідно вздовж осей Ox, Oy та Oz , [м²/с]; H_{ef} – ефективна висота підйому факела викидів, [м]; β – параметр, який характеризує взаємодію домішки з підстилаючою поверхнею, [м/с]; z_0 – параметр шорсткості підстилаючої поверхні, [м]; t – час поширення домішки, [с]; δ – дельта-функція Дірака.

Після цього виконувалась згортка розв'язку рівняння (1) по змінній часу. В результаті було отримано наступну модель:

$$\begin{aligned}
 q(t, x, y, z) = & \frac{Me^{\frac{\lambda(x \cos \alpha + y \sin \alpha)}{u_{H_{ef}}}}}{8\pi \sqrt{\pi K^2 K_z}} \cdot \int_0^t e^{-\frac{(x \cos \alpha + y \sin \alpha - u_{H_{ef}}(t-\tau))^2 + (-x \sin \alpha + y \cos \alpha)^2}{4K(t-\tau)}} \times \\
 & \times \left(e^{-\frac{(z - H_{ef} - w_g(t-\tau))^2}{4K_z(t-\tau)}} + e^{-\frac{w_g(H_{ef} - z_0)}{K_z} - \frac{(z + H_{ef} - 2z_0 - w_g(t-\tau))^2}{4K_z(t-\tau)}} + \right. \\
 & \left. + \frac{w_g}{K_z} \cdot \int_0^\infty e^{-\frac{w_g(H_{ef} - z_0)}{K_z} - \frac{(z + H_{ef} - 2z_0 - w_g(t-\tau) + \xi)^2}{4K_z(t-\tau)}} d\xi \right) d\tau,
 \end{aligned} \tag{2}$$

де α – кут між напрямком вітру та східним напрямком;
 $u_{H_{ef}}$ – швидкість вітру на ефективній висоті джерела викидів, [м/с];
 w_g – швидкість гравітаційного осадження для важких домішок, [м/с].

При побудові моделі приймалось, що $K_x = K_y = K$.

Адекватність математичної моделі (2) доведена шляхом порівняння результатів моделювання з даними відповідних натурних вимірювань. Похибка становила менше 10 %, що є абсолютно прийнятним для такого класу задач.

Список використаних джерел

1. Попов О.О. Розробка математичної моделі забруднення атмосфери при аварійних викидах від техногенних об'єктів / О.О. Попов, Є.Б. Краснов, С.О. Бурлака, В.О. Артемчук // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій» (м. Черкаси, 19–20 травня 2016 р.). – Черкаси : ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2016. – С. 105–108.

*Шаган Дмитрій Володимирович, магістрант
Бугасва Людмила Миколаївна, к.т.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Київ*

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОКИСЛЮВАЛЬНОЇ КОНДЕНСАЦІЇ МЕТАНУ

Зі зменшенням світових запасів нафти, людство почало шукати альтернативні джерела для отримання органічних продуктів, об'єми виробництва яких зростають щороку. Альтернативою до використання нафти може бути природний газ, розвідані запаси якого значно перевищують запаси нафти. Крім цих природних ресурсів широкого застосування набув етилен. Як відомо, етилен застосовується у виробництві таких органічних продуктів, як поліетилен, полівінілхлорид, синтетичний каучук та ін. Сам етилен можна отримати за допомогою процесу окислювальної конденсації метану (ОКМ). На даний момент метод прямого каталітичного перетворення метану до етилену – окислювальної конденсації метану не досяг своєї практичної реалізації у промисловості, навіть попри те, що механізми реакції процесу вже давно досліджені [1].

У даній роботі було представлено результати комп'ютерного моделювання процесу отримання етилену окислювальною конденсацією метану із використанням програмного середовища ChemCad 6.3.1 [2]. Реалізація технологічної схеми у програмі наведена на рис. 1, а матеріальний баланс представлено у табл. 1.

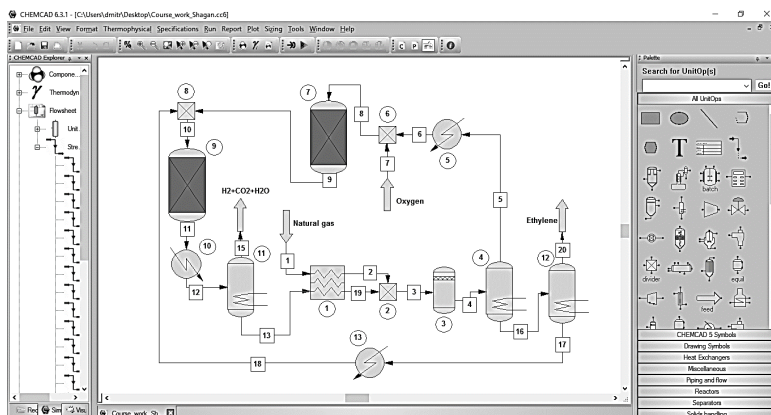


Рисунок 1 - Схема процесу ОКМ, складена у середовищі ChemCad

Таблиця 1 – Матеріальний баланс схеми

Компоненти	кмоль/год		кг/год	
	Вхід	Вихід	Вхід	Вихід
Водень	8,929	29,574	18,0	59,6
Метан	39,893	0,000	640,0	0,0
Етан	0,698	0,000	21,0	0,0
Етилен	0,000	20,645	0,0	579,2
Вуглекислий газ	0,477	0,477	21,0	21,0
Кисень	10,000	0,000	320,0	0,0
Вода	0,000	19,946	0,0	359,3
Σ	59,998	70,643	1020,0	1019,1

Як видно з таблиці 1, матеріальний баланс процесу сходиться, похибка становить 0,1%. Проведене комп'ютерне моделювання може бути корисним при проектуванні відповідного виробництва етилену.

Список використаних джерел

1. Аншиц А. Г. Окислительная конденсация метана – новый процесс переработки природного газа / А. Г. Аншиц, Е. Н. Воскресенская // Соросовский образовательный журнал. – М.: ISSEP, 1999. – №9. – С. 38-43.
2. Зиятдинов Н.Н. Математическое моделирование химико-технологических систем с использованием программы ChemCad. Учебно-методическое пособие / Н.Н. Зиятдинов, Т.В. Лаптева, Д.А. Рыжов. – Казань, КГТУ, 2008. – 160 с.

С.В. Лятушинський
аспірант кафедри екологічної безпеки та
економіки природокористування
Житомирський національний агроекологічний
університет

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЧЕРНЯХІВСЬКОГО СТАВКА ЗА РОСТОМ КОРЕНІВ ЦИБУЛІ

Постановка проблеми. Біологічний моніторинг ґрунтується на визначенні стану водного середовища за допомогою використання живих істот (індивідуумів, популяцій, біоценозів) і може бути застосований у поєднанні з іншими методами. Вартість визначення високотоксичних речовин з малою концентрацією ГДК може становити сотні і тисячі доларів, причому такий аналіз необхідно виконувати в декількох пунктах і з певною періодичністю. Отже, стежити за якістю води з кожним роком стає все складніше. Тому варто звернути увагу на найбільш жорсткі нормативи, що існують до якості води серед поверхневих водойм – рибогосподарських. Для оцінки якості води крім хімічного аналізу необхідно проводити сумарну токсикологічну оцінку, що базується на біодіагностиці [1]. Складовою частиною біодіагностики є біотестування. Зокрема легким і чутливим способом визначення загальної токсичності вод рибогосподарського призначення, викликаной хімічними водорозчинними компонентами, є оцінка росту коренів цибулі (*Allium sera*L.) [2].

Аналіз останніх досліджень. За останнє десятиліття проведеному біологічному моніторингу стану водойм були присвячені багаточисельні дослідження [3-5,7-8]. За тест-об'єкти та індикатори приймали істот практично всіх таксономічних груп від бактерій до ссавців. Проте перевага завжди надавалась уніфікованим організмам, за участю яких розроблено стандартні досліди та проводяться спостереження. Серед них найчастіше використовуються водорості, інфузорії, дафнії, церіодафнії, гуппі, цибуля, елодея тощо [5,6]. Протягом тривалого часу зазначені організми застосовувалися для визначення токсичності природних та стічних вод, а згодом їх використання було «перенесено» навіть на питну воду [2].

Мета досліджень. Метою роботи було дослідження якості води рибогосподарського призначення антропогенно навантаженого центру смт.Черняхів за ростом коренів цибулі.

Об'єкт досліджень. Ступінь забруднення води досліджуваної водойми за період з серпня по листопад 2016р.

Методика досліджень. Виявлення ступеня гострої та хронічної токсичності води, використовуючи метод біотестування за ростом корінців цибулі *Allium sera*L.

Проби води відбирали з ставка на р. Очеретянка в с.м.т. Черняхова та після греблі. Як контроль використали відстояну протягом доби водопровідну воду. Було досліджено гостру токсичність води (показник росту коренів за 120 год) та хронічну токсичність води (показник росту коренів та наземної частини за 7 дб). Для кожного варіанту досліду відбирали по10 цибулин цибулі ріпчастої(*Allium sera*L.) діаметром 1 см. Для виявлення гострої та хронічної токсичності за тест-ознаки було взято довжину кореневого пучка (ГТ) та довжину листків.

Результати досліджень. На основі отриманих даних було проведено розрахунки гострої та хронічної токсичності води досліджуваної водойми. Результати досліджень, наведені у таблиці, показали, що в період з серпня по листопад 2016 року гострої токсичності не виявлено. Із зниженням температури води спостерігається не значне покращення якості води. Хронічну токсичність було виявлено у серпні та вересні показник 42.92% свідчить про загрозу накопичення токсичних речовин у організмах гідро біонтів даної водойми.

Таблиця 1. Індекси токсичності (Т, %) проб води рибогосподарського призначення, визначені на цибулі звичайній

Дослідні групи	Ефективність біотестування за тест-ознаками: довжина кореневого пучка (ГТ) / довжина листків (ХТ):			
	серпень	вересень	жовтень	листопад
Гостра токсичність (1 доба)				
К(відстояна водопровідна вода)				
Д-1(водойма для рибокористування)	30,2	17,21	3,28	11,53
Д-2				

(води після греблі)	24,7	29,74	14,56	10,81
Хронічна токсичність (8 днів)				
К(відстояна водопровідна вода)				
Д-1(водойма для рибокористування)	40,3	42,92	37,48	25,50
Д-2 (води після греблі)	38,6	40,20	30,68	20,98

Як видно із таблиці за результатами біотестування вода у черняхівському ставку має показник хронічної токсичності 42.92% . На цей факт необхідно звернути увагу та вжити заходів щодо покращення якості води.

Результати досліджень. Отже, за результатами біотестування вода у черняхівському ставку має показник хронічної токсичності 42.92% . На цей факт необхідно звернути увагу та вжити заходів щодо покращення якості води. Дані дослідження дають можливість виділяти території у початковій стадії забруднення, визначати динаміку і напрямок руху останнього. Біотестування дає реальну оцінку токсичності води, обумовлену наявністю в ній комплексу забруднюючих хімічних речовин та їх метаболітів.

Література

1. Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень: Теорія, методи, практика використання/ за ред. Олексія І. Т., Брагінського Л. П. – Львів: Світ, 1995. – 440 с.
2. Федорова А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. / А. И. Федорова, А. Н. Никольская. – М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001. – 288 с.
3. Стецюк Л.М. Використання методів біоіндикації та біотестування для оцінки стану водних екосистем / Л.М. Стецюк // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – Вип. 2 (62). «Сільськогосподарські науки», 2013. – С.175-181.
4. Методичний посібник з визначення якості води / під ред. В.І. Назаренка. – К., 2002. – 51 с.
5. Кулагина К.В. Исследование зависимости частоты сердечных сокращений *Daphnia magna* от концентрации пестицидов // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 3 – С. 191-197.
6. Погребенник В. Екологічний моніторинг : концепції, принципи, системи / В. Погребенник, М. Мельник, М. Бойчук // Вимірjвальна техніка та метрологія, № 65, 2005. – С. 165-172.

*Жуков М.С. канд. техн. наук, доцент
Національна металургійна академія України
Криворізький металургійний інститут*

ТРЕНІНГ ПРОЦЕСУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТУ

Управління будь-яким технологічним процесом (механізмом) неможливе без знання динамічних властивостей об'єкту, які характеризуються диференціальними рівняннями або передатними функціями. Визначають ці параметри на підставі експериментально отриманих сигналів на його вході й виході методами ідентифікації об'єкту. При цьому реальний об'єкт апроксимують однієї з типових динамічних ланок та, при потребі, ще й ланкою запізнення. Найчастіше використовують стрибкоподібний вплив і тоді на виході буде перехідна характеристика $h(t)$, з якої отримують параметри об'єкту [1, 4]. Оцінювання параметрів моделі і об'єкту здійснюють з використанням методу найменших квадратів [3].

Для активного засвоєння методу ідентифікації, пропонується створити засоби для проведення тренінгу як ефективної форми навчання. Основний акцент у цьому методі робиться не на одержання теоретичних знань, а на тренуванні, якісному застосуванню навичок та способів мислення. Це буде забезпечено тоді, коли умови практичної роботи будуть наближені до реального експериментального дослідження. Для цього керівник (викладач) створює масиви даних, які відтворюють типові перехідні функції, на які накладені зовнішні шуми. Дані записують у файли.

Під час тренінгу пропонується виконати дослідження інформації, яка завантажена із файлу, апроксимуючи її однією з типових динамічних ланок. При цьому для учасника тренінгу невідомо, як були отримані експериментальні дані. Це спонукає його використати декілька ймовірних моделей апроксимації для пошуку найкращої. Таким чином стимулюється потяг до творчого процесу

Підготовка експериментальних даних і проведення тренінгу зручно виконати засобами пакету Matlab завдяки зручній вбудованій мові програмування та математичного моделювання. [5]

На першому кроці тренінгу потрібно завантажити із файлу експериментальні дані і побудувати графік, щоб визначити приблизно вид апроксимуючої моделі (перехідної характеристики).

Враховуючи те, що вихідні дані (масив значень) отримані в

дискретні моменти часу з періодом квантування Δt , зручно застосовувати дискретну модель об'єкту [2].

Наприклад, якщо експериментальні дані подібні перехідній функції аперіодичної ланки другого порядку, то апроксимуюча модель буде характеризуватися диференціальним рівнянням:

$$T_1 \frac{d^2 y}{dt^2} + T_2 \frac{dy}{dt} + y(t) = k_0 u(t) \quad (1)$$

З урахуванням того, що диференціювання чисельно здійснюють обчисленням зворотної різниці на відрізку часу Δt , отримаємо різницеве рівняння:

$$y[k] = a_1 y[k-1] + a_2 y[k-2] + bu[k-1], \quad (2)$$

$$\text{де } a_1 = \frac{2T_1 - T_2 \Delta t}{T_1}; a_2 = \frac{(T_2 - \Delta t)\Delta t - T_1}{T_1}; b = \frac{k_0 \Delta t^2}{T_1} \quad (3)$$

параметри дискретної моделі, які підлягають оцінюванню;

Δt - період квантування; T_1, T_2 – постійні часу.

Для визначення параметрів моделі (2) використовують метод найменших квадратів [3]. При цьому функціонал, який мінімізує квадратичну помилку ідентифікації, буде мати вигляд:

$$J(k_0, T_1) = \sum_{k=1}^N [y_j[k] - (a_1 y[k-1] + a_2 y[k-2] + bu[k-1])]^2 \rightarrow \min \quad (4)$$

де N – кількість експериментальних даних;

$y_j[k]$ - експериментальні значення об'єкту, які отримані в дискретні моменти часу $k = 1, 2, \dots, N$;

На підставі (4) складають систему рівнянь для знаходження невідомих параметрів a_1, a_2, b , а потім з (3) знаходять параметри моделі об'єкту:

$$T_1 = \frac{\Delta t^2}{1 - a_1 - a_2}; T_2 = \frac{(a_2 + 1)T_1 + \Delta t^2}{\Delta t}; k_0 = \frac{bT_1}{\Delta t^2} \quad (5)$$

Після цього виконують моделювання реального та апроксимованого процесу

Використані джерела інформації

1. Дилигенская А.Н. Идентификация объектов управления / Учебное пособие: Самарский государственный технический университет. – 2009. – 136с.

2. Кашьян Р. Л., Рао А. Р. Построение динамических стохастических моделей по экспериментальным данным. - М: Мир,

1983. - 384 с.

3.Линник Ю.В. *Метод наименьших квадратов и основы теории обработки наблюдений. Изд. 2-е, доп. и испр. М.: Физматиздат, 1962.- 349 с.*

4.Льюнг Л. *Идентификация систем. Теория для пользователя. М.: Наука, 1991. - 432 с.*

5.Наместников С.М. *Основы программирования в MatLab / Сборник лекций: УлГТУ, Ульяновск. - 2011. - 55 с*

Фесенко М.А. к.т.н. доцент

Фесенко Е.В. к.т.н

Кошиль А. В. студент

Погребняк И.А. студент

*Национальный технический университет
Украины «КПИ», г. Киев*

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА МЕТОДОМ ВНУТРИФОРМЕННОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ РАСПЛАВА

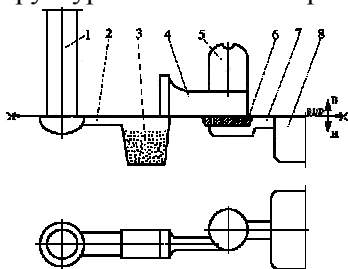
Высокопрочный чугун является прогрессивным литейным конструкционным материалом, обладающим совокупностью положительных технологических и эксплуатационных свойств.

За последнее время в мировой практике наблюдается увеличение объемов производства высокопрочного чугуна, что обусловлено возможностью эффективно его использовать взамен литых деталей, поковок и штамповок из углеродистой и легированной сталей, деталей из ковкого и серого чугунов. Применение высокопрочного чугуна позволяет повысить надежность литых деталей, уменьшить их металлоемкость, снизить затраты на шихтовые материалы и плавку, увеличить производительность труда при изготовлении деталей.

В технологических процессах изготовления литых деталей из высокопрочного чугуна обязательной операцией является модифицирующая обработка расплава.

Анализ современных способов модифицирования чугуна свидетельствует о том, что одним из эффективных и выгодных является процесс обработки расплава непосредственно в литейной форме или так называемый ИНМОЛД-процесс.

Модифіцирование этим способом осуществляется в литейной форме путем размещения зернистой или порошковой добавки в специальном резервуаре – реакционной камере литниковой системы, расположенной между стояком и шлакоуловителем на пути движения расплава к полости формы (рис.1), где формируется конфигурация детали. При оптимальном сочетании температуры и скорости потока расплава расчетное количество модификатора в реакционной камере синхронно с процессом заливки литейной формы равномерно растворяется и усваивается металлом, что приводит к изменению его структуры и свойств по сравнению с заливаемым расплавом.



1 – стояк; 2 – входной канал в реакционную камеру; 3 – реакционная камера с модификатором; 4 – выпускной канал из реакционной камеры; 5 – шлакоуловитель; 6 – фильтровальная сетка; 7 – питатель; 8 – полость формы
Рисунок 1 – Схема внутриформенной обработки расплава чугуна в литейной форме

При изготовлении литых деталей из высокопрочного чугуна методом внутриформенного модифицирования необходимо для каждого типоразмера деталей и каждого комплекта модельной оснастки для их изготовления разрабатывать самостоятельную технологию производства.

На сегодняшний день на практике для отработки новых или усовершенствования существующих технологий изготовления литых деталей, а также инженерных расчетов технологических параметров литья приобретают популярность методы компьютерного моделирования с использованием различных специальных прикладных программ.

В данной работе были использованы методы компьютерного моделирования с применением пакета прикладных программ NovaFlow-SolidCV для отработки технологических процессов получения отливки «Крыльчатка» из высокопрочного чугуна марки ВЧ450-10 массой 10 кг и отливки «Корпус» из высокопрочного чугуна

марки ВЧ500-7 масою 75 кг, получаемых методом внутриформенного модифицирования исходного расплава.

В результате проведенных модельных исследований установлены основные закономерности процесса внутриформенного модифицирования расплава чугуна при изготовлении перечисленных выше отливок.

Изучено влияние типа и конструкции реакционных камер, физических и гранулометрических характеристик добавок-модификаторов при разном коэффициенте заполнения ими реакционных камер, а также температуры заливаемого расплава на процесс внутриформенного модифицирования.

Полученные результаты компьютерного моделирования позволили разработать практические рекомендации по оптимальным конструкциям литниково-модифицирующих систем и технологическим режимам внутриформенного модифицирования расплава для обеспечения изготовления отливок из высокопрочного чугуна.

Смагіна Ольга Олександрівна

к. пед. н.

*ДЗ «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»*

м. Старобільськ

МОДЕЛЬ ЕВОЛЮЦІЇ ГОСПОДАРЮЮЧОГО СУБ'ЄКТА З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

Десятки років принцип взаємодії вугільної промисловості з зовнішнім середовищем полягав в споживчому відношенні до останньої. На перше місце всіх проблем завжди ставився обсяг видобутку і переробки вугілля та випуску концентрату. Боротьба з нерациональним споживанням природних ресурсів виробництвами і з забрудненнями навколишнього середовища, відходами, деградацією природних ресурсів на «виході» економіки є, по суті, боротьбу з наслідками техногенного економічного розвитку.

Таким чином, питання еколого-економічної взаємодії промисловості регіону, правової природоохоронної та нормативної бази з зовнішнім середовищем є досить актуальними.

Одним з типів вугільних підприємств, які активно використовують природні ресурси (повітря, вода і т.д.) і в великому обсязі виділяють відходи, що забруднюють навколишнє середовище (породні відвали, шламові води, пил і т.д.), є вуглезбагачувальні фабрики (ВЗФ).

Фінансові «взаємини» ВЗФ з навколишнім середовищем регулюються: по споживанням - преїскурантом на природні ресурси, а по забруднень - нормативами граничних забруднень і структурою системи нарахування штрафів за порушення нормативів і створення катастрофічних ситуацій. Слід зазначити, що як преїскурант на оплату ресурсів (повітря, вода і т.д.), так і система штрафів такі, що платежі, покликані компенсувати еколого-економічні збитки, насправді компенсує лише незначну його частину.

Внаслідок цього існує нагальна потреба в розробці таких нормативів, які б в залежності від ступеня впливу виробника на зовнішнє середовище, встановлювали адекватні нормативи оплати: за гранично допустимі викиди (скидання забруднюючих вод, розміщення відходів) забруднюючих речовин в природне середовище (в рамках нових встановлених нормативів) і за перевищення цих показників. В останньому випадку шкала росту штрафу повинна бути такою, щоб забезпечити відновлення природних ресурсів і стимулювати підприємство на розвиток тієї частини основних фондів, які беруть участь в очищенні забруднюючих викидів в атмосферу, воду і місцевість.

Розглянемо модель ВЗФ як виробничо-екологічну «двухгалузеву» динамічну систему, активно взаємодіє із зовнішнім середовищем (рис. 1).

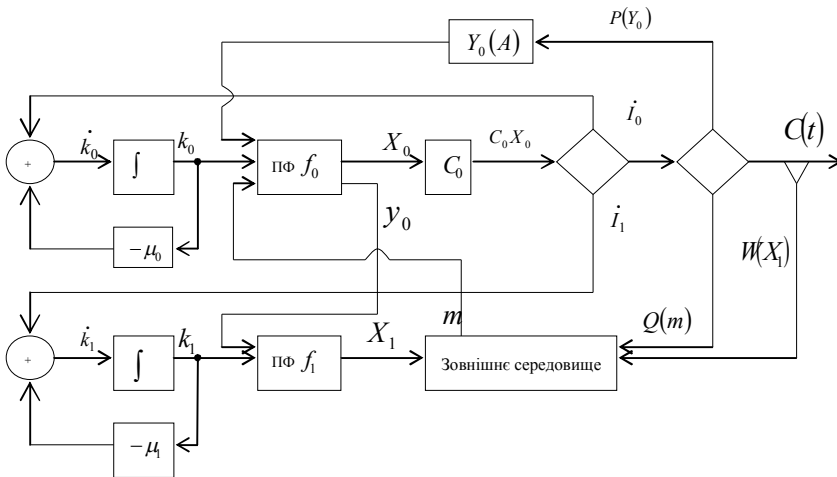


Рис. 1. Модель функціонування вуглезбагачувальної фабрики

Перша підсистема є виробничою, яка характеризується основними виробничими фондами (ОВФ) обсягом $k_0(t)$ і виробничою функцією (ВФ) $f_0(\bullet)$. Функція f_0 в якості аргументів має ОВФ – $k_0(t)$, обсяг переробки рядового вугілля – $Y_0(A)$ з якісним показником (зольністю) A і обсягом споживаних природних ресурсів $m(Y_0)$. Щодо ВФ f_0 відзначимо, що при рівні ОВФ $k_0(t)$ і заданій технології існує нормативне значення навантаження по рядовому вугіллю \bar{Y}_0 , перевищення якої знижує вихід продукту (%) заданої якості. Тоді можна ввести показник напруженості по навантаженню $g_0(k_0, Y_0) = Y_0 / \bar{Y}_0$ і для обсягу випуску продукції X_0 записати: $X_0 = f_0(k_0(t), g_0, A)$.

Список використаних джерел

1. Воронкова А. Е., Рамазанов С. К., Родіонов О. В. Моделювання управління конкурентоспроможністю підприємства: еколого-організаційний аспект. Монографія. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2005. – 368 с.
2. Рамазанов С. К. Модели еколого-экономического управления производственной системой в нестабильной внешней среде. Монография. – Луганск: Изд-во ВГУ им. В.Даля, 2004. – 384 с.

*Рудик О.Ю.,
к.т.н., доцент,
Рогальський С.М.,
студент
Хмельницький національний університет,
Хмельницький*

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЗНІМАЧА ПІДШИПНИКІВ

Впровадження у навчальний процес методів сучасного навчального середовища дозволяє перейти від традиційних методів навчання проектуванню до моделювання за допомогою САЕ/CAD автоматизованих комплексів на персональних комп'ютерах. Одна з таких САПР – SolidWorks – 3D система гібридного автоматизованого проектування (твердотільного й поверхневого), інженерного аналізу й підготовки виробництва виробів будь-якої складності й призначення[1].

Додаток цієї програми – SolidWorks Simulation – використовує геометричну модель деталі SolidWorks для формування розрахункової моделі [2]. Інтеграція з SolidWorks дає можливість мінімізувати операції, зв'язані зі специфічними особливостями скінченно-елементної апроксимації (метод скінчених елементів у даний час є стандартом при розв'язуванні задач механіки твердого тіла за допомогою чисельних алгоритмів). Змінюючи при чисельному моделюванні деякі вхідні параметри, можна прослідити за змінами, які відбуваються з моделлю.

Основна перевага методу полягає у тому, що він дозволяє не тільки спостерігати, але і передбачити результат експерименту за якихось особливих умов.

Одна з умов високоякісного та швидкого розбирання машин — забезпеченість робочих місць правильно вибраним, необхідним для цієї мети інструментом і пристосуваннями (знімачами). У числі деталей, зняття яких особливо складне, основну масу складають підшипники кочення [3].

За конструкцією знімачі дуже різноманітні, оскільки роз'єднувані з їх допомогою деталі мають різні форми та розміри [4]. Однак, не дивлячись на велику різноманітність конструкцій, у всіх знімачів є вузли і деталі, загальні за призначенням, а часто і формою.

Основою знімача (рис. 1) служить корпус. Задачею дослідження ставилось визначення максимального зусилля, яке можна прикласти до корпусу спроектованого знімача. При цьому відштовхувались від коефіцієнту запасу міцності $n_T = 5$.

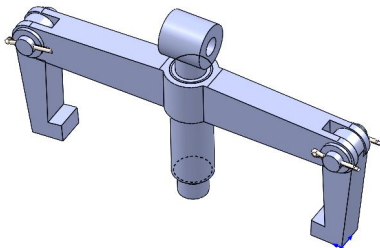


Рис. 1. Твердотільна модель знімача

Встановлено, що для сталі 45, з якої виготовлюють корпус знімача, максимальне напруження $\sigma = 165.936$ МПа (вузол 64 – рис. 2). При коефіцієнту запасу міцності $n_T = 5$ максимальне зусилля, яке можна прикласти до корпусу, складає 3850 Н.

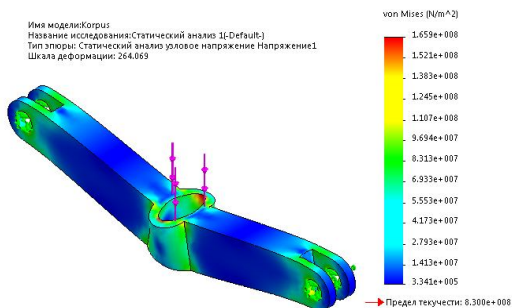


Рис. 2 – Розподіл еквівалентних напружень у корпусі

Список використаних джерел

1. Рудик О.Ю. Застосування SolidWorks у навчанні предметів технічного (інженерного) циклу. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, В.В. Герасімчук // Режим доступу: http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/2 ITEA_2015_ua.pdf
2. Рудик О.Ю. Застосування інформаційних технологій при дослідженні транспортних засобів. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, Д.Л. Першко // Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>
3. Особенности снятия подшипников качения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pereosnastka.ru/articles/osobennosti-snyatiya-podshipnikov-kacheniya>

4. Устройство съемников [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pereosnastka.ru/articles/ustroistvo-semnikov>

*проф. кафедри ІПІСК Песчаненко В. С.
ас. кафедри ІПІСК Полторацький М.Ю.
Херсонський Державний Університет, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СИМВОЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ДЛЯ ФОРМАЛЬНОЇ ВЕРЕФІКАЦІЇ ЗАКОНОДАВЧИХ АКТІВ УКРАЇНИ

Актуальність. Процес Формалізація дасть змогу проаналізувати проблеми, які виникають підчас трактування певних законів, позбавитися різного роду термінологічних нагромаджень в нормативно-правових актах, а також використовуючи технології символічних перетворень виявити можливі прогалини та структурно – логічні помилки в нормативних актах.

Питання використання інформаційних технологій в юридичній діяльності, велася багатьма авторами з середини ХХ ст. [1] . Слід зазначити, були спроби представити нормативно- правові акти у вигляді XML моделі [3]. Однією з найперших систем підтримки юридичної діяльності можна виділити: JUDITH ,DSCAS,SARA та інші[2].

Більшість експертних систем будуються на загальних правових положеннях, які певним чином бути структуровані та представлені в експертній системі, функціонування експертної системи пов'язана з наступними проблемами:

1. Проблеми передачі знань від експертів-людей до комп'ютерної системи.
2. Проблеми подання знань, тобто реконструювання масиву знань у певній галузі права та подання його як структури знань.
3. Проблеми використання правового знання.

Основні особливості підходу запропонований нами полягає у розробленні загальних методів та ефективних алгоритмів інсерційного моделювання[6] для розв'язання задач аналізу формальних моделей законодавчих актів на прикладі доказу властивостей формальної моделі законодавчих актів ПДВ. Особливість полягає у створенні

технологій інсерційного моделювання процесів оподаткування в Україні, визначенні та розв'язанні логічних, математичних та технологічних проблем.

Інсерційне моделювання займається вивченням взаємодії агентів і середовищ в складних багатоагентних системах. Розглядаючи агентів та середовища, мають на увазі реальні системи. Поняття агент найбільш абстрактне математичне поняття, що моделює системи які еволюціонують у часі. Таким чином, агент - це розмічена транзиційна система, стан якої визначаються з точністю до бісимуляційної або трасової еквівалентності.[4]

Середовище – агент, котрий має функцію занурення. Середовище – це набір $\langle E, C, A, Inc \rangle$, де E –множина станів середовища, C –множина дій середовища, A –множина дій агентів котрі зануренні в середовище та $Inc: E \times F(A) \rightarrow E$ – функція занурення. Таким чином деяке середовище E допускає занурення любого агента з множиною дій A .

Основні поняття інсерційного моделювання можна використати для трактування та формулювання юридичних статей законів. Тип агенту, має певні атрибути: ім'я, режим сплати податків та інші. Значення цих атрибутів змінюється на основі базових протоколів. Кожний базовий протокол представляється у вигляді

$$\forall x (U(x) \rightarrow \langle P \rangle V(x)) ,$$

де $U(x)$ – передумова яка визначає стан, коли протокол може бути застосований, $V(x)$ – пост умова, що визначає перехід системи в новий стан, P – процес, котрий ілюструє даний перехід. Користуючись теорією права, кожна юридична норма має три елемента: санкція, гіпотеза, диспозиція, таку модель (“якщо..., то..., інакше”), можна представити у вигляді **if F_1 then F_2** .

if(Особа проводить госп. діяльність

∨ Особа планує проводити госп. діяльність)

∧ реєструється за своїм добро. рішенням як платник податк)

then особа стає Платником податку

Розглянемо деякі приклади формалізацій представлених у

вигляді базових протоколів та систему атрибуту агентів:

1. **Taxpayer** – атрибут типу Boolean, котрий буде приймати значення true, коли агент являє собою платника податків.
2. **MustRegisteredVAT**- атрибут типу Boolean, який сигналізує стан агента, коли він повинен бути зареєстрований як платник податку.
3. **Income(t₁; t₂)** – сумарний прибуток агента, за проміжок часу від t₁; t₂
4. **VoluntaryRegisteredAsTaxpayer** – атрибут типу Boolean, який приймає значення true, при добровільній подачі реєстраційної заяви на реєстрацію платника податків.
5. **PlanningConductsBusinessActivities**-атрибут типу Boolean, який сигналізує про наміри агента займатися господарською діяльністю
6. **RegistrationApplicationTaxpayer** – атрибут, який сигналізує про обов'язок агента, подати добровільну заяву на реєстрацію платника податків
7. **TaxpayerOverTime(t₁; t₂)**- атрибут целочисленного типу, визначає коли заява повинна бути надана
8. **ConductingBusinessActivities** - атрибут типу Boolean, який сигналізує, що агент займається господарською діяльністю

Стаття 180. Платники податку

Будь-яка особа, що провадить або планує провадити господарську діяльність і реєструється за своїм добровільним рішенням як платник податку.

БП.1.

$\forall (X: \text{int}) ((\text{ConductingBusinessActivities}(X) \vee \text{PlanningConductsBusinessActivities}(X) \wedge \text{VoluntaryRegisteredAsTaxpayer}(X)) \rightarrow \langle \text{Особа стала платником податку} \rangle \text{Taxpayer}(X))$

Стаття 184. Анулювання реєстрації платника податку

Будь-яка особа, зареєстрована як платник податку протягом попередніх 12 місяців, подала заяву про анулювання реєстрації, якщо загальна вартість оподатковуваних товарів/послуг, що надаються такою особою, за останні 12 календарних місяців була меншою від суми, визначеної статтею 181 цього Кодексу, за умови сплати суми податкових зобов'язань у випадках, визначених цим розділом.

БП.2.

$\forall(X: int)(Taxpayer(X) \wedge TaxpayerOverTime(t - 365, t) \geq 365 \wedge (t > 365) \wedge FilledApplicationForAnnulment(X) \wedge (Income(t - 365, t) > 1000000 \wedge (t > 365) \rightarrow \leftarrow$

Особа повинна анулювати реєстрацію \rightarrow
 $CancellationOfRegistrationTaxpayer(X));$

БП.3.

$\forall(X: int)(\neg Taxpayer(X) \wedge (Income(t - 365, t) < 1000000) \wedge (t > 365) \vee (\sim AmountsOfTaxableTrans(X))) \wedge ValuntaryRegisteredAsT \leftarrow$ Особа повинна

зареєструватися, як платник податку $\rightarrow MustRegistrationVAT(X));$

БП.4

$\forall(X: int)(ConductingBusinessActivities(X) \vee PlanningConductsBusinessActivities(X)) \rightarrow$

Особа повинна подати заяву на платника $\rightarrow RegistrationApplicationTaxpayer(X));$

БП.3.

$\forall(X: int)(\sim Taxpayer(X) \wedge Income(t - 365, t) > 1000000) \wedge (t > 365) \rightarrow \leftarrow$ Особа стала платником податку $\rightarrow MustRegisteredVAT(X)$

;

Порядок дій певних юридичних процедур представимо у вигляді п розширеної алгебри поведінки. Базові протоколи представляють перехід від одного стану до іншого, юридична процедура представляється у вигляді транзиційної системи.

Висновок. Особливістю даного підходу є використання інсерційного моделювання, що дасть змогу використовувати відповідні технології для перевірки формальних моделей законів. Формалізіція дасть змогу провести автоматичну перевірку, тобто перевірити виконання коректності. Використання формальної верифікації дасть змогу виявити певні протиріччя та прогалини в юридичних термінах та законах загалом, що дасть змогу полегшити трактування нормативно-правових актів.

Надалі ми плануємо створити формульну інсерційну модель усіх законів ПДВ та розглянути питання про прецеденти, які можуть викликати конфлікти між платниками ПДВ та податковою інспекцією, дати формальну основу правильності або помилковості прецедентів.

СПИСКО ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев А. М., Березкин Д. В., Кантонистов Ю. А. Экспертные юридические системы: миф или реальность? // Мир ПК. 1998. N 9.
2. Чубукова С.Г., Элькин В.Д. Основы правовой информатики (юридические и математические вопросы информатики) / Под ред. В.Д. Элькина, М.М. Рассолова. – М.: Юридическая фирма «КОНТРАКТ», ИНФРА-М, 2007. С. 87-88.
3. V. Peychev, “XML model for legal documents“ Problems of Engineering Cybernetics and Robotics, 2004, vol. 54, pp. 86-91.
4. Letichevskij, A. A., Letichevskij, A. Ad., Peschanenko, V. S., Guba, A. S. Generacija simvol'nyh trass v sisteme insercionnogo modelirovanija [Generation of character insertion simulation runs in the system]. Kibernetika i sistemnyj analiz, 2015, no. 1, pp. 3–17.
5. A.A. Letichevsky, O.A.Letychevskiy, V.S. Peschanenko Insertion Modeling System //PSI 2011, Lecture Notes in Computer Science, Vol.7162, Springer, 2011.-pp. 262-274
6. APS and IMS are best for rewriting and modelling[Електронний ресурс].URL: <http://www.apsystems.org.ua/node/3>.

Воробкало Тетяна Василівна,

к.т.н.,

Черкаський державний

університет, Черкаси

доцент

технологічний

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АЦП В СЕРЕДОВИЩІ MULTISIM

У більшості випадків сигнал, який надходить від джерела інформації має аналогову форму та описується неперервною функцією (речовий сигнал у телефонії та радіомовленні, телевізійний сигнал тощо). Передача та обробка таких сигналів може виконуватись двома способами: аналоговим та цифровим. Останнім часом найбільшого розповсюдження здобули цифрові системи передачі. Основні переваги

цифрових методів обробки та передачі, порівняно з аналоговими, полягають у високій завадостійкості, принциповій можливості виключення апаратурної похибки при обчисленнях, стабільності параметрів, оперативності зміни алгоритму обробки, підвищення швидкодії. На передавальному кінці аналогові сигнали перетворюються в цифрові, це перетворення здійснюється в приладах, які називаються аналого-цифровими перетворювачами (АЦП) [1].

Для розробки і дослідження електронних пристроїв, на сьогоднішній день, широко застосовується комп'ютерне моделювання та існують різноманітні програмні середовища.

Програмне середовище Multisim призначене для моделювання і аналізу електричних схем, дозволяє досліджувати роботу аналогових, цифрових і цифро-аналогових пристроїв [2]. Наявні в програмі бібліотеки включають великий набір широко поширених електронних компонентів. Є можливість підключення і створення нових бібліотек компонентів. Параметри компонентів можна змінювати в широкому діапазоні значень. Існуючий набір приладів дозволяє проводити вимірювання різних величин, задавати вхідні дії, будувати графіки.

Метою работ є дослідження можливостей програмного середовища Multisim щодо моделювання аналогово-цифрових перетворювачів та розробка в даному середовищі лабораторних стендів для дослідження роботи АЦП.

В середовищі Multisim є можливість моделювання АЦП, як на функціональному рівні на основі компараторів та логічних елементів, так і з застосуванням існуючих в бібліотеці моделей АЦП.

На рисунку 1 представлена функціональна модель двохрозрядного паралельного АЦП побудована в середовищі Multisim на основі компаратора AD8564AN. В роботі досліджено взаємозв'язок рівнів вхідного сигналу зі станом компараторів і вихідним кодом АЦП.

В бібліотеці Multisim також наявні два віртуальних АЦП (8: і 16: розрядні). На рисунку 2 представлена схема для дослідження бібліотечного восьмиррозрядного АЦП. Проведено дослідження при постійній вхідній напрузі та змінній (пилородібній та синусоїдальній). Отримані осцилограми напруг. Аналіз осцилограм показав, що зі зменшенням частоти сигналу збільшується число ступенів, і перетворена крива добре апроксимує вхідний сигнал.

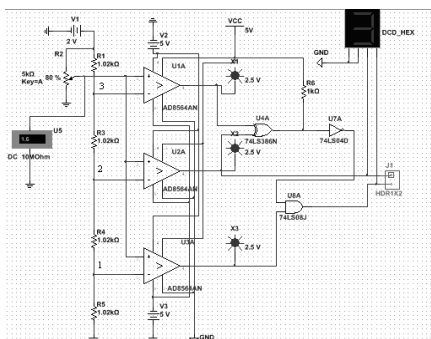


Рис.1 – Функціональна схема двохрозрядного паралельного АЦП

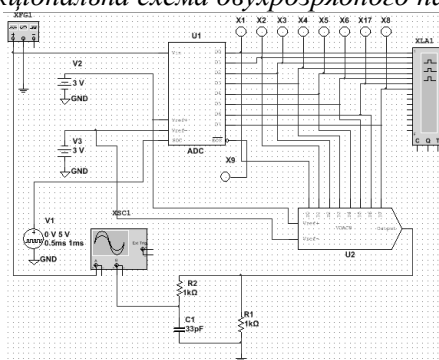


Рис.2 – Схема дослідження восьмирозрядного АЦП в Multisim

Отже можна зробити висновки, що програмне середовище Multisim має достатньо широкі можливості щодо моделювання та дослідження роботи аналогово-цифрових перетворювачів.

Практичне значення роботи полягає в тому, що отримані в роботі результати можливо використовувати, в якості лабораторного практикуму з дисциплін «Схемотехніка» та «Комп'ютерне моделювання електронних пристроїв», який допоможе студентам ознайомитися з принципом дії АЦП, з їх основними характеристиками, та оволодіти основами комп'ютерного моделювання і навиками роботи в програмі Multisim.

Список використаних джерел: 1. Марченко А.Л. Основи електроніки. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 296 с.. 2. Шестеркин А. Н.

Система моделирования и исследования радиоэлектронных устройств Multisim 10. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 360 с.

Гавриш О.С., к.ф.-м.н., доцент

Багрий М.О., студент

*Черкаський державний технологічний
університет, Черкаси*

МОДЕЛЮВАННЯ АНТЕН СТІЛЬНИКОВИХ ТЕЛЕФОНІВ В СЕРЕДОВИЩІ GAL-ANA

Мобільний телефон став невід'ємним атрибутом нашого повсякдення, однією з головних складових частин якого є антена. Дослідження комп'ютерної моделі антени дозволяє дослідити її параметри та характеристики без використання дорогої апаратури і за короткий термін. Сучасні програми моделювання антен, зокрема GAL-ANA (остання версія популярної програми Mmana), дозволяють оптимізувати параметри антени під конкретний вхідний вплив (частота, вхідний опір тощо), а також враховувати вплив земної поверхні на параметри та характеристики антен.

В даній роботі проведено моделювання 4 видів антен, що використовувалися в стільникових телефонах: спіральна чвертьхвильова антена, у вигляді плоского меандру, IFA та PIFA [1, 2]. За технічними характеристиками всі типи антен подібні між собою і розрізняються насамперед габаритними показниками і кількістю робочих діапазонів.

Враховуючи особливості середовища моделювання GAL-ANA, усі конструктивні елементи антени представлені як сукупність одиничних дротів, наприклад спіраль або провідна площина. Аналіз параметрів антен проведено для двох випадків: з врахуванням впливу реальної землі і при висоті підйому антени 1,7 метрів, що відповідає положенню телефону під час розмови.

Отримано діаграми направленості антен в азимутальній та вертикальній площинах, а також тривимірна діаграма направленості. Знайдено значення КСХ антени за умови її під'єднання до 50 омної лінії, розраховано вхідні імпеданси антен і визначено значення їх підсилення порівняно з ізотропною антеною. Показано, що при врахуванні висоти підвісу антени її підсилення збільшується на 4-6

dBi за рахунок синфазного додавання прямої хвилі і хвилі, що відбивається від земної поверхні.

Література:

1. Гончаренко И.В. Антенны КВ и УКВ. Часть 6. УКВ антенны. - М.: ИП РадиоСофт, 2014.— 332 с.
2. <http://dl2kq.de/mmana/4-3-53.htm> бібліотека укорочених УКХ антен.

Гавриш О.С., к.ф.-м.н., доцент

Багрий М.О., студент

*Черкаський державний технологічний
університет, Черкаси*

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГОПЕРІОДИЧНОЇ АНТЕНИ ДЛЯ ПРИЙОМУ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ DVB-T2

У 2011 році на території України побудована і вже працює одна з найбільших у Європі Національна мережа ефірного цифрового телебачення. Вибір і установка ефірних антен вимагає серйозного підходу і ретельного аналізу безлічі чинників, в іншому випадку, якість прийому телевізійних каналів може бути далеким від бажаного.

На ринку телевізійного обладнання є велика кількість різних типів антен, які оптимізовані під різні вимоги щодо їх використання. Особливо популярною є так звана «польська» антена, яка має ряд серйозних недоліків. Антени типу хвильового каналу також не підходять із-за широкої смуги частот цифрового телебачення. Оптимальним варіантом є логоперіодична антена (ЛПА), оскільки зберігає свої характеристики на всій робочій смузі частот.

В Черкасах налаштований передавач потужністю 1кВт [1] для трансляції наступних чотирьох пакетів у цифровому DVB-T2 форматі:

- 1й мультиплекс: 48 ТВК, частота 690 МГц;
- 2й мультиплекс: 28 ТВК, частота 530 МГц;
- 3й мультиплекс: 21 ТВК, частота 474 МГц;
- 5й мультиплекс: 53 ТВК, частота 730 МГц.

Метою роботи є проектування та аналіз ЛПА для прийому цифрового телебачення засобами Mmana-Gal. Для розрахунку геометричних параметрів ЛПА використовується програма LogAnt [2].

Задаючи частоти і параметри, що впливають на підсилення антени, програма автоматично розраховує геометричні розміри всіх елементів. Крім того в програмі передбачена можливість експорту даних в середовище Mmana-Gal [3] з автоматичною побудовою тривимірної моделі в ній, що значно скорочує час проектування і дає можливість підбирати оптимальний варіант з точки зору компромісу між складністю антени і її електричними параметрами. Синтезовано 8-ми та 15-ти елементну логоперіодичні антени з різним підсиленням.

Смуга частот 8-ми елементної логоперіодичної антени становить 250,7 МГц, а 15-ти елементної – 235,6 МГц за критерієм $KСХ < 2$, що складає відповідно 96% і 90% від бажаної смуги частот (730-470=260 МГц). Вхідний опір антен, навіть за умови використання узгоджуючих пристроїв, не є сталим, а змінюється в робочому діапазоні частот. Вхідний опір і КСХ антени не залежать від впливу землі і співпадають з результатами, отриманими для вільного простору.

Підсилення 8-ми елементної антени G_a для вільного простору лежить в межах 6,2...6,6 dBi, 15-ти елементної – 8,5-9,8 dBi. При врахуванні впливу земної поверхні підсилення антени G_a збільшується в середньому на 6 dBi порівняно з вільним простором і практично не залежить від висоти підвісу антени.

Аналіз діаграм направленості 8-ми і 15-ти елементних антен вказує на їх гарні направлені властивості (рис.1). При врахуванні впливу землі діаграма направленості має багатопелюстковий характер, проте не втрачає направлених властивостей.

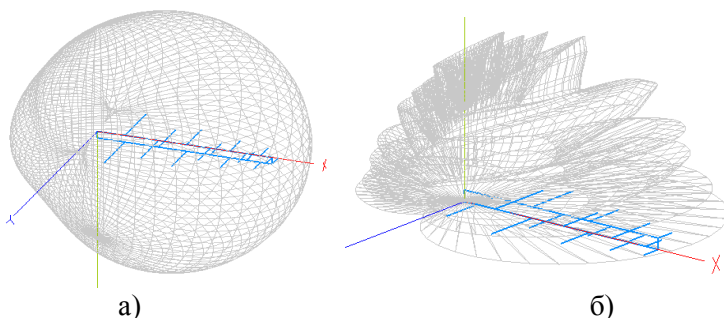


Рисунок 1 Тривимірна діаграма направленості ЛПА
а) у вільному просторі; б) піднятої на 7 метрів над землею

З практичних міркувань рекомендовано використовувати більш просту 8-елементну логоперіодичну антену, а при необхідності отримання високого підсилення додатково використовувати антенний підсилювач.

Література:

3. http://www.efirt2.tv/mesta_pered_ukr.html - Розташування передавачів та номери каналів ТБ.
4. <http://forum.cxem.net/index.php?showtopic=120755> - Програма Для Расчета Логопериодической Антенны LogAnt.
5. <http://www.gal-ana.de/basicmm/ru/index.htm#16> - Описание базовой MMANA-GAL.

Рудик О.Ю., к.т.н., доцент,

Юзвішен Я.В., студент

Хмельницький

університет, Хмельницький

національний

МОДЕЛЮВАННЯ РУЛЬОВОЇ СОШКИ АВТОБУСА ЛіАЗ-677

Фізичні процеси, які характеризують напружено-деформований стан твердих тіл моделюються 3D системою твердотільного параметричного моделювання SolidWorks [1], а, точніше, її додатком SolidWorks Simulation, SolidWorks [2]. Ці додатки використовують геометричну модель деталі або складання SolidWorks для формування розрахункової моделі. Інтеграція з SolidWorks дає можливість мінімізувати операції, зв'язані зі специфічними особливостями кінцево-елементної апроксимації. Призначення граничних умов проводиться в прив'язці до геометричної моделі. Такими самими особливостями володіють і процедури представлення результатів.

Рульове управління повинне забезпечувати легке та надійне управління автомобілем по будь-яких дорогах з різними швидкостями. До нього пред'являються наступні вимоги: забезпечення легкості управління, правильності й точності повороту коліс, здатності їх повертатися в нейтральне положення і зберігати заданий напрямок руху автомобіля; максимально поглинати зворотні удари на рульове колесо; володіти високою зносостійкістю та надійністю.

Сошка рульового управління (рульова сошка) автобуса ЛіАЗ-677 призначена для кріплення рульової тяги і передачі обертання рульового колеса на колеса автобуса через рульовий редуктор.

До несправностей рульового управління, пов'язаними з рульовою сошкою, відносяться: знос посадочних отворів; ослаблення кріплень; нещільність посадки на валу. Це призводить до люфту в шарнірі. Експлуатація автомобіля хоча б з однією з цих несправностей категорично заборонена. Навіть незначне утруднення в управлінні автомобілем може з'явитися причиною виникнення аварії. При цьому водій набагато швидше втомлюється, з'являється відчуття невпевненості, а в умовах напруженого руху і високих швидкостей ці несправності не дозволять своєчасно вжити необхідних заходів з попередження зіткнення або наїзду.

Так як навантаження на рульову сошку досягають найбільших значень при ударі правим колесом, а також при гальмуванні через неоднакові гальмівні сили на керованих колесах, то за розрахунковий приймали прикладений до сошки максимальний момент. При цьому моделювався вплив перекоосу кріплення сошки на валу рульового механізму на міцність та деформацію (люфт) кріпильних шліців.

З бібліотеки SolidWorks для сошки вибрано сталь 40Х ГОСТ 4543-71 з границею міцності на розтяг 980 МПа. Параметри сітки: розмір елемента 8.42266 мм, допуск 0.421133 мм, якість сітки – висока, всього вузлів 21488, всього елементів 12908, максимальне співвідношення сторін 21.365.

Встановлено, що при шкалі деформації 83.6225 максимальні вузлові напруження Von Mises складають 196.065 МПа (вузол 21471), тобто не перевищують допустимих значень (мінімальний коефіцієнт запасу міцності $n_T = 3.97826$ – вузол 21471). Але максимальні переміщення URES досягають 0.377904 мм (вузол 851 – рис. 2), що викликає люфт у шарнірі.

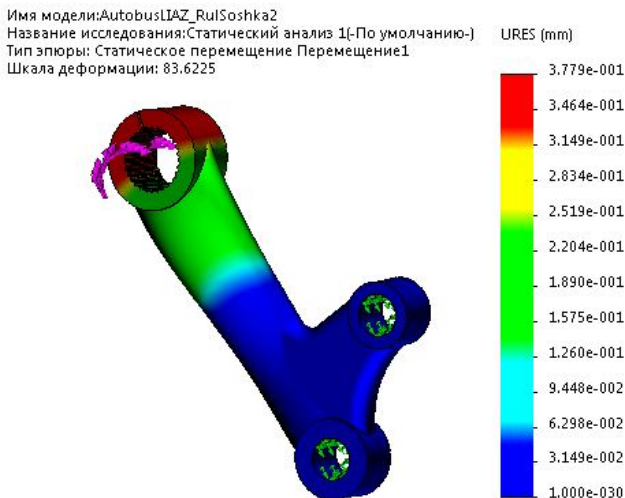


Рис. 2 – Епюра розподілу переміщень рульової сошки

Список використаних джерел

1. Рудик О.Ю. Викладання технічних дисциплін у військових навчальних закладах з використанням САЕ/CAD систем. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, І.В. Янковський // Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>
2. Рудик О.Ю. Застосування інформаційних технологій при дослідженні транспортних засобів. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, Д.Л. Першко // Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>

*Бортникова Вікторія Олеговна,
асистент*

*Харьковский национальный университет
радиоэлектроники, Харьков*

МЕТОДЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЭМС- АКСЕЛЕРОМЕТРОВ

Тенденции развития современной промышленности невозможно без применения микроэлектромеханических систем (МЭМС), которые обладают рядом преимуществ: малые размеры, высокую

функциональность, небольшое энергопотребление и т.д. Классы МЭМС имеют широкое разнообразие, начиная от исполнительных устройств заканчивая актюаторами и датчиками. Важную нишу среди МЭМС занимают акселерометры, которые нашли свое применение в различных отраслях промышленности.

Разработка новых МЭМС акселерометров связана со сложной научно-технической задачей обеспечения геометрических и функциональных параметров, которые влияют на технологию изготовления. Технология изготовления МЭМС акселерометров объединяет в себе разнообразные современные технологические приемы микроэлектроники. Их совокупность образует множество вариантов технологических процессов (ТП) и их последовательностей, которые необходимо проанализировать и рекомендовать подходящий для решения поставленной задачи, что невозможно реализовать без использования систем автоматизированного проектирования (САПР).

Для автоматизации проектирования ТП изготовления МЭМС-акселерометров существует множество методов, которые основаны на ситуационном моделировании, распознавании образов и их количественной оценки, расчётно-аналитическом методе с многопараметрической оптимизацией, на методе формализованного проектирования и других. Все методы можно классифицировать по следующим признакам как: по построению процесса проектирования; по функциональному назначению процесса проектирования; по принципу генерации решений; по стратегии проектирования; по цели проектирования.

Проведя анализ различных методов можно определить, что методы проектирования ТП изготовления МЭМС акселерометров должны исходить из конструктивных, структурных и функциональных характеристик и могут быть основаны на одной из баз: объекты – аналоги (существующие модели МЭМС-акселерометров); объекты, синтезированные из элементарных типовых (множество типовых элементов, оборудования и т.д.); комплексные объекты (технологические классы – классификационные признаки МЭМС акселерометров).

Предлагается использовать метод автоматизации ТП на базе комплексных объектов, основным элементом которой является технологические классы, компонентами которой служат МЭМС-

акселерометров (значения параметров, чертежи\3D-модели) и ТП, специально разработанные технологами предприятий и фирм, корпораций.

В комплексный ТП входит последовательность операций и переходов сгруппированные по технологическому признаку в соответствии с маршрутом создания МЭМС акселерометр. Любой группе технологических операций комплексного ТП соответствует МЭМС акселерометра. Технология метода проектирования ТП на базе комплексных объектов состоит в формировании последовательностей, в пределах выбранного технологического класса, и групповых рядов технологических операций из состава комплексного ТП. На рисунке 1 представлена предлагаемая структурная схема проектирования ТП изготовления МЭМС акселерометров на базе комплексных объектов.



Рисунок 1 – Структурная схема проектирования ТП МЭМС акселерометров на базе комплексных объектов

Список використаних джерел

1. Цветков В.Д. Системно-структурное моделирование и автоматизация проектирования технологических процессов/ В.Д.. Цветков. – Минск, Наука и техника, 1979. – 261с.

***Секція 6. Інформаційні
технології в навчанні та
управлінні навчальним
процесом***

*Сильченко В.О. асистент
Харківський національний автомобільно-
дорожній університет, Харків*

ДИДАКТИКО-ЦІЛЕПОКЛАДАЛЬНИЙ КОМПОНЕНТ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Розвиток інформаційних технологій є основною частиною сучасної технологічної освіти і являє собою інформаційно-технологічну освіту (ІТ-освіту), і набуває автономності. Інтелектуальні технології створення інформаційних продуктів за допомогою комп'ютерно-комунікаційних апаратів та програмних засобів є предметом ІТ-освіти.

Метою та результатом ІТ-освіти є сформованість інформаційно-комунікаційної компетентності студентів. ІТ-освіта набуває в теперішній час все більшої технологічності і проникає практично в усі сфери життєдіяльності людини.

Викладання дисциплін пов'язаних з інформаційними технологіями можна розділити на три основні складові, а саме: дидактико-цілепокладальна, формувальна та діагностико-корегувальна. Більш детально приділимо увагу першій частині моделі методичної системи технологічного навчання – дидактико-цілепокладальному компоненту викладання дисциплін пов'язаних з інформаційними технологіями. Його метою є безумовно навчання студентів ІТ, а саме навчити їх формувати ІТ уміння для створення власних інформаційних продуктів за допомогою персонального комп'ютера [1-4]

Поставлена мета вирішується завдяки впровадженню в навчальних процес методично підібраних систем спеціальних навчальних задач, які в свою чергу представляють або навіть моделюють реальні задачі (але менші за обсягом), що можуть виникнути у людському житті в різних галузях діяльності.

При формуванні ІТ умінь у студентів звертають увагу на такі дидактичні принципи: наукову новизну, послідовність, систематичність, практичність, диференціація навчання, індивідуальний підхід до виконання роботи, функціональність

системи, зрозумілість, доступність, рівень складності, наочність, високі знання та чіткість поставленої задачі [1, 4, 7].

Саме функціональність та виконання моделі технологічного навчання реалізується при дидактичних умовах. А саме:

- науково-навчальна направленість при навчанні студентів та міжпредметний і інтегративних зв'язок у навчально-виховному процесі;

- конкретною технологічною направленістю;

- систематичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховному процесі;

- направленість заняття на підвищення практичних навиків та збільшення часу на індивідуальну роботу студентів, яку безумовно керує викладач;

- застосування навчально-пізнавальної роботи з застосуванням зворотного способу роботи, тобто застосовувати періодичну рефлексію результатів навчання (способів дії).

Але на мою думку, основною частиною дидактико-цілепокладального компонента моделі методичної системи технологічного навчання є завдання, яке викладач ставить перед студентом для виконання. Поставлена задача повинна реалізовувати в собі такі показники як:

- чітко сформовані ІТ уміння, знання та навички;

- виявити основну чітку задачу, яку необхідно реалізувати;

- необхідно сформулювати уміння працювати з будь-якою інформацією;

- сформувати вміння інформаційно-технологічної діяльності [1,4-7]. Тому для розв'язання дидактико-цілепокладального компонента необхідно чітко поставити задачу перед студентом.

Список використаних джерел:

1. Бондар В. *Дидактика: підручник* / В. Бондар. – К.: Либідь, 2005. – 174 с.

2. Бондаренко В.В. *Педагогіка та технологія дистанційного навчання: навч. посіб.* / В.В. Бондаренко, В.М. Кухаренко. – Харків: ХНАДУ, 2013. – 376 с.

3. Вітвицька С.С. *Основи педагогіки вищої школи: навч. посіб. для студ. ВУЗів.* / С.С. Вітвицька. – К.: Центр навч. л-ри, 2003. – 286 с.

4. Дорошенко Ю.О. *Технологічне навчання інформатики: навчально-методичний посібник / Ю.О. Дорошенко, Т.В. Тихонова, Г.С. Луньова. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011. – 304 с. – (Педагогічний бестселер).*
5. Зязюн І.А. *Педагогічна майстерність: підручник / І.А. Зязюн, Л.В. Крамущенко, І.Ф. Кривонос. – К.: Вища школа, 2004. – 238 с.*
6. Пупена О.М. *Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: навч. посіб. для студ. Вузів / О.М. Пупена, І.В. Ельперін, Н.М. Луцька, А.П. Ладанюк. – К.: Ліра-К, 2011. – 412 с.*
7. Сухомлинська О.В. *Українська педагогіка в персоналіях: у 2-х кн.: навч. посіб. для студентів вузів / О.В. Сухомлинська, Н.Б. Антонець, Л.Д. Березівська. – К.: Либідь, 2005. – 182 с.*

*Трач Ю. В., канд. пед. наук, доцент,
Київський національний університет культури і
мистецтв, м. Київ*

VR-ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

VR-технології є сьогодні одним з найбільш перспективних напрямів у розвитку освіти і науки, що з високою мірою достовірності дає змогу якісно і швидко готувати фахівців з різних спеціальностей. Освіта з використанням віртуальної реальності забезпечує наочне проведення занять, показ тим, хто навчається, всіх аспектів реального об'єкта або процесу, що в цілому дає колосальний ефект, покращує якість і швидкість освітніх процесів і зменшує їхню вартість. Спостереження за максимально реалістичною картинкою стимулює мозкову діяльність, а це означає, що з VR-технологіями ми переходимо на якісно новий рівень обробки інформації.

Однак, попри очевидні переваги застосування технологій віртуальної реальності в освіті, на сьогодні є чимало потенційних проблем з технологічної точки зору. По-перше, будь-яка дисципліна є досить об'ємною, що вимагає значних ресурсів для створення контенту на кожну тему заняття – у вигляді повного курсу або десятків і сотень невеликих додатків. Компанії, які створюватимуть

такі матеріали, повинні бути готові займатися розробкою досить тривалий час без можливості її окупити до виходу повноцінних наборів занять. По-друге, у разі дистанційного навчання навантаження з покупки пристрою віртуальної реальності лягає на користувача, або цим пристроєм може бути його телефон. Але освітнім установам необхідно буде купувати комплекти обладнання для аудиторій, в яких проходитимуть заняття, що також вимагає істотних інвестицій. По-третє, віртуальна реальність, як і будь-яка технологія, вимагає використання своєї, специфічної мови. Важливо знайти правильні інструменти для того, щоб зробити контент наочним. Крім того, складно буде оновити вже наявні освітні програми.

Незважаючи на труднощі, технології віртуальної і доповненої реальності слід застосовувати в сфері освіти в першу чергу тому, що освітня система повинна пристосовуватися до процесів, моделей і теорій, які постійно ускладнюються, а студентам необхідно оперувати великою кількістю інформації і новими способами її подання.

В якості прикладу застосування VR-технологій з освітньою метою варто згадати програму компанії Apple. Від початку проекту у березні 2013 року компанія надала освітнім установам по всьому світу 8 млн. планшетних комп'ютерів, 4,5 млн. з них – в школи США. За три роки компанія пожертвувала майже 7% всіх вироблених iPad [2]. Компанія Google безкоштовно просуває в школах свій проект Cardboard (основною експерименту є шолом, який, за задумом розробників, можна зібрати з підручних матеріалів), до початку 2016 року було готово понад 100 навчальних програм [2]. Також компанія VE Group розробила концепцію використання технологій віртуальної реальності для навчання і науки, повною мірою реалізовану в програмно-апаратному комплексі віртуальної реальності для освіти – VE 3D ieCenter (Virtual Education 3D interactive education center, Центр візуалізації і віртуальної реальності для науки й освіти). Однією з основних функцій VE 3D ieCenter є створення інтерактивних освітніх курсів та їхня подальша демонстрація студентам і викладачам у системах віртуальної реальності, звичайних PC, 3D Intranet і 3D Internet [4].

З точки зору педагогіки нині найбільш необхідним є розроблення, теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка комплексу педагогічних умов, що забезпечують

ефективність впровадження VR-технологій у процес навчання студентів. Крім того, необхідно також розробити методичні рекомендації для викладачів і студентів з удосконалення процесу впровадження VR-технологій.

Список використаних джерел

1. Виртуальная реальность в образовании [Електр. ресурс]. – Режим доступа : https://vrgeek.ru/2016/07/21/2467_obrazovanie-v-vr. – Название с экрана.
2. 9 сфер применения виртуальной реальности: размеры рынка и перспективы [Електр. ресурс]. – Режим доступа : <https://vc.ru/p/vr-use>. – Название с экрана.
3. Системы виртуальной реальности (Virtual Environment & Virtual Reality) [Електр. ресурс]. – Режим доступа : <http://ve-group.ru/vr-systems>. – Название с экрана.
4. Центр визуализации и виртуальной реальности для науки и образования [Електр. ресурс]. – Режим доступа : <http://ve-group.ru/3dvr-resheniya/obrazovanie-i-nauka>. – Название с экрана.

Шустакова Тетяна Борисівна,

викладач

*Харківський національний педагогічний
університет ім. Г. С. Сковороди, Харків*

ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ СЕРВІСУ GOOGLE САЙТ

Удосконалення загальної середньої та вищої освіти України, спрямоване на оновлення педагогічного мислення, переорієнтацію процесу навчання на розвиток особистості учня та студента, на навчання його самостійно оволодівати новими знаннями, на формування функціональних, мотиваційних, інформаційних та соціальних компетентностей. У контексті цього змінюються і підходи до організації самостійної діяльності учнів та студентів як складової навчального процесу.

Узагальнення психолого-педагогічних та філософських публікацій останніх років, в яких розглядається розв'язання даної проблеми, свідчить про те що формування пізнавальної самостійності є предметом досліджень Н. О. Половникової, Л. Г. Вяткіна,

Л. В. Жарової, Т. В. Гришиної, Т. С. Антонова та ін. [1,2,3]. Разом із тим в сучасній педагогічній практиці, з продовженням впровадження інформаційних технологій в навчання у систему освіти ця проблема потребує спеціального дослідження.

Ефективність процесу навчання в наш час залежить від того, наскільки глибоко інтегруються нові технології навчання з традиційними. Серед засобів е-навчання окрему частку складають хмарні технології, зокрема сервіс Google Сайт. Метою даної роботи полягає у розгляді питання формування пізнавальної самостійності учнів і студентів з використанням сервісу Google Сайт.

Сервіси Google – це відомий безкоштовний набір он-лайнних програмних засобів.

Google Сайти доречно використовувати при організації розробки колективного проекту, де можна поєднати досліду роботу у групах та індивідуальну самостійну роботу. Наприклад, створити сайт групи чи класу, який буде наповнюватися поступово.

На першому етапі вчитель робить головну сторінку, на якій розташована інформація про групу та її досягнення, анотація та посилання на сумісні або індивідуальні проекти тощо. Вчитель може згодом надати дозволу на редагування головної сторінки учням.

На другому етапі кожен учень чи студент робить свою власну сторінку, в якій розміщує інформацію про себе, свої досягнення, сподівання на майбутнє, цілі на найближчий час, розкриває своє хобі, розміщує портфоліо.

На третьому етапі створення колективного сайту, починається групова дослідна робота. Тема самостійної дослідної роботи повинна бути значущою за своєю проблематикою, викликати інтерес у учасників навчального процесу. Формуються дослідницькі групи з 5-6 учнів або студентів. Учні самостійно визначають проблему, планують свої дії, здійснюють пошук та опрацювання інформації. Вчитель організує діяльність учнів, спрямовує її на осмислення і розвиток поставленої задачі, виступає в ролі керівника. При плануванні дослідної діяльності студенти розподіляють обов'язки між учасниками групи. Безпосередньо робота починається з пошуку, аналізу та узагальнення інформації з проблеми, яка досліджується, після чого учні розпочинають підготовку повідомлення. Воно подається як веб-сторінка, в його створенні використовуються графічні моделі,

анімація, відео та оброблена інформація. Кожна група наводить свої повідомлення, відповідає на поставлені запитання, вчитель робить висновки, оцінює виконану роботу. Після виступу всіх груп підводиться загальний підсумок. Такий вид роботи створює атмосферу творчого пошуку, розвиває активність та самостійність мислення учнів та студентів, формує у них навички спілкування та дискутування.

Таким чином, використання сервісів Google є перспективною сторінкою в сучасній педагогіці. При використанні засобів Google сервісів педагог може більш гнучко керувати процесом пізнання, організовувати самостійну роботу учнів та студентів у формі індивідуальних або групових завдань. Разом з тим, ефективне застосування хмарних технологій у навчанні цілком залежить від вчителя – його вміння знайти цікаві форми роботи, спрямувати діяльність учнів.

Список використаних джерел:

1. Пехота О. М. *Освітні технології: Навч.-метод. посіб.* – Київ: А.С.К., 2002. – 255 с.
2. Хуторской А. В. *Практикум по дидактике и методикам обучения.* – СПб.: Питер, 2004. – 541 с.
3. Шляхи формування пізнавальної самостійності учнів / Н.М. Щербакова // *Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Сер.: Психолого-педагогічні науки.* - 2013. - № 1. - С. 156-159.

Коротун О.В.

аспірант

Житомирський державний університет імені

Івана Франка

Житомир

АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

Головною задачею вітчизняних та зарубіжних ВНЗ є прагнення забезпечити ефективний, гнучкий, зручний та доступний навчальний процес, що задовольняв би потреби сучасного покоління студентів, які мають певний інтерес та попит до використання ІКТ у навчанні. Це прагнення призвело до активного впровадження систем управління

навчанням (СУН) у навчальний процес ВНЗ, що базуються на створенні та поширенні електронного навчального матеріалу з дисципліни із забезпеченням до нього спільного доступу суб'єктів навчання та визначенням послідовності його вивчення. Дослідження здійснювалося на основі відомостей, розміщених у відкритому доступі.

Дослідження освітніх компаній США Educause, The Campus Computing Project, Edutechnica показали, що для більш ефективного навчання студентів викладачі обирають СУН.

Науковець К. А. Аль-Бусаїд (Оман) стверджує, що СУН не тільки забезпечує наукові заклади ефективними засобами для викладання й навчання особистості, але і дає їм можливість ефективно систематизувати і ділитися своїми академічними знаннями [4].

Співробітниками компанії Educause (США), у 2014 році проведено дослідження, яке виявило, викладачі використовують СУН, тому що вона є корисним інструментом для підвищення якості викладання (74%) та підвищення якості навчання студентів (71%); 99% освітніх установ використовують СУН.

Дослідники С. М. Муршіта та А. П. Руван Віскрамараччі (Шрі-Ланка) пишуть про те, що застосування СУН стало вимогою в університетах та більшість університетів розробили власні СУН для використання своїми викладачами і студентами для ефективного викладання і навчання [7].

Досвід австралійських університетів представили Д. Вівер, К. Спат та Ч. С. Наір, які відзначили, що такі системи сприяють підвищенню якості викладання та гнучкому навчанню, орієнтації на онлайн навчання [5].

Вчені Р. Нассер, М. Черіф, М. Романовські (Катар) висловлюються про користь використання таких систем та називають їх інструментами для організації та регулювання у класі виконання завдань, підтримки вчителів та студентів у процесі викладання та навчання, інформування батьків про прогрес своїх дітей та шкільні заходи [6].

Проаналізуємо праці вітчизняних дослідників стосовно СУН, що в основному присвячені:

- *огляду та порівнянню СУН* (Н. М. Болюбаш, В. В. Вишнівський, М. П. Гніденко, Г. І. Гайдур, К. Р. Колос, А. М. Стрюк

тощо): визначенню LMS; виділенню комерційних та систем з відкритим кодом; аналізу функціональних можливостей СУН (підтримка стандартів IMS та SCORM, технології розробки, СУБД, наявність системи перевірки знань тощо).

Вчена Н. М. Болюбаш, аналізуючи та описуючи СУН, приходять до висновку, що вони дозволяють надавати кожному студентові персональні можливості для найбільш ефективного вивчення матеріалу, а викладачеві – необхідні інструменти для формування навчальних програм, контролю їх проходження, складання звітів про результативність навчання, організації комунікацій між студентами й викладачами

• *використанню СУН Moodle* (Т. М. Бойчук, І. В. Геруш, А. О. Томіліна, В. М. Ходоровський, тощо) у навчальному процесі ВНЗ, а саме: її засобам, складовим (блоки, розділ курсу), особливостям використання, визначенню ролей користувачів у системі (адміністратор, викладач, студент, асистент тощо), інструкціям роботи для викладача та студента, розробці електронних навчальних курсів, засобів контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів у системі, її основним критеріям (функціональність, зручність і простота використання, надійність, вартість тощо), порівнянню її з іншими СУН, які, на жаль, розглядаються дуже мало.

Вчені Н. В. Морзе та О. Г. Глазунова описують позитивний досвід використання платформи Moodle та визначають складові частини електронного навчального курсу, що повинен складатися із загальної інформації, змісту модуля та підсумкової атестації [2].

Науковці Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук висвітлюють систему Moodle та особливості її використання при організації навчального процесу для різних форм навчання у ВНЗ, розглядають засоби створення тестових завдань і тестів, організацію автоматизованого контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів [3].

У публікації К. Л. Бугайчука виділені основні напрями (тестування, спілкування, навчальна співпраця, створення дистанційних курсів тощо) використання Moodle у процесі підвищення кваліфікації, стажування, службової підготовки викладачів ВНЗ МВС України [1].

Відтак, проведений аналіз вітчизняного досвіду свідчить, що процес впровадження СУН у навчальний процес знаходиться на стадії становлення в порівнянні зі світовою практикою, яка може слугувати добре перевіреним на практиці джерелом корисних знань.

Аналізуючи зарубіжний та вітчизняний досвід використання СУН, потрібно відмітити, що за кордоном впроваджують у навчальний процес різноманітні СУН, на жаль, в Україні у більшості випадків – це Moodle. Сьогодні показує, що ринок таких систем у світі знаходиться на стадії вивчення, бо постійно з'являються нові системи, старі відходять або відбувається їх оновлення, випробовуються засоби, які надають ці системи для більш ефективного навчання, зручної організації та керування навчальним процесом.

Список використаних джерел

1. Бугайчук К. Л., Напрями використання LMS Moodle в системі професійної підготовки та підвищення кваліфікації науково-педагогічного складу ВНЗ МВС України – Режим доступу: <http://2013.moodle moot.in.ua/course/view.php?id=5>
2. Морзе Н. В., Глазунова О. Г., Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі, [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/e-journals/ITZN/em6/content/08mnvshi.htm
3. Триус Ю. В., Герасименко І. В., Франчук В. М. (2012), Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.
4. Al-Busaidi, K.A. (2012), “Learners’ Perspective on Critical Factors to LMS Success in Blended Learning: An Empirical Investigation.” *Communications of the Association for Information Systems: Vol. 30, Article2.*
5. Debbi Weaver, Christine Spratt, Chenicheri Sid Nair, *Academic and student use of a learning management system: Implications for quality*, [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://leading2learn.ca/viu/OLTD504/papers/might%20use/Web%20CT%20study%20at%20Monash.pdf>

6. Ramzi Nasser, Maha Cherif, Michael Romanowski (2011), *Factors that Impact Student Usage of the Learning Management System in Qatari Schools*, [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/985/1956>

7. Seiyathu Mohammathu Murshitha, A.P. Ruwan Wickramarachchi (2013), *A study of students' perspectives on the adoption of LMS at University of Kelaniya*, [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://jm.sljol.info/articles/abstract/10.4038/jm.v9i1.7562/>

Семеніхіна Олена Володимирівна,

к.п.н.,

доцент

Сумський державний педагогічний університет

ім.А.Макаренка, Суми

Друшляк Марина Григорівна,

к.ф.-м.н.

Сумський державний педагогічний університет

ім.А.Макаренка, Суми

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ GEOGEBRA 5.0 ПРИ ВИВЧЕННІ КОМБІНАЦІЙ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ

Комбінації геометричних тіл – одна з найважчих тем шкільного курсу математики. Вона є певним узагальненням усіх знань, вмінь і навичок з планіметрії, стереометрії та тригонометрії і є кульмінацією вивчення геометрії в школі. При вивченні цієї теми виділяють: комбінації многогранників; комбінації тіл обертання; комбінації многогранників і тіл обертання; складні комбінації геометричних тіл (комбінації трьох і більше тіл); екстремальні задачі на комбінації тіл.

За програмою [1] на вивчення теми «Комбінації геометричних тіл» відводиться дуже мало часу. За програмою рівня стандарту учень повинен лише розпізнавати многогранники і тіла обертання у їх комбінаціях; у програмах інших рівнів до цієї вимоги додається вміння розв'язувати задачі на комбінацію просторових фігур. Згідно програми учні повинні мати уявлення лише про основні комбінації геометричних тіл. Поряд з цим вважаємо, що учням важливо знати і вміти в результаті дослідження виявляти умови, за яких побудова вказаних конфігурацій можлива. Такі вміння напрацьовуємо із залученням програм динамічної математики, які підтримують операції над тривимірними об'єктами. Проведений авторами аналіз

комп'ютерного інструментарію програм *Cabri3D* та *GeoGebra 5.0* усе ж змушує зупинити вибір на останній.

При вивченні теми «Комбінації геометричних тіл» особливо зростають вимоги до якості, наочності та простоти рисунка. Раніше вчителі використовували моделі, але виробити колекцію для всіх можливих комбінації із заданими властивостями проблематично, до того ж втрачається можливість продемонструвати поетапність побудови. Якщо ж будувати рисунок на дошці, то на це витрачається багато часу. Якщо побудувати на дошці лише виносний рисунок, то учням зі слабо розвинутою просторовою уявою важко уявити всю просторову конфігурацію. До того ж учні й самі повинні бути задіяні до побудови, щоб їх конструктивні вміння формувалися в повній мірі. Уникнути всіх цих недоліків допоможе використання програми *GeoGebra 5.0*. При побудові рисунка варто звернути увагу на: оптимальне положення тіла (інструмент *Обертання 3D графіки*), ракурс і проєкцію (властивість полотна *Налаштування/ Проєкція*), число ліній, які візуалізують математичний об'єкт (можливість приховати допоміжні побудови), особливості побудови перерізів і проєкцій на площину (інструмент *Створити 2D вид на α* та динамічний зв'язок 2D та 3D полотен).

Приклад 1 (комбінація тіл обертання). Кулю вписано в конус. Радіус основи конуса дорівнює 4, висота 5. Знайти об'єм кулі (рис. 1).

Задача вимагає від учнів розвинутої просторової уяви і бачення складної тривимірної конструкції, тому доцільним є застосування прийому «відхід на площину», який із залученням середовища *GeoGebra 5.0* є результативним завдяки передбаченій розробниками одночасній демонстрації тривимірних об'єктів та їх плоского перерізу площиною.

Приклад 2 (складні комбінації). Три сфери радіусів r і R розміщені так, що кожна сфера дотикається до двох сфер радіуса r і до двох сфер радіуса R . Центри усіх сфер лежать в одній площині. Знайти відношення радіусів цих сфер $r : R$ (рис. 2).

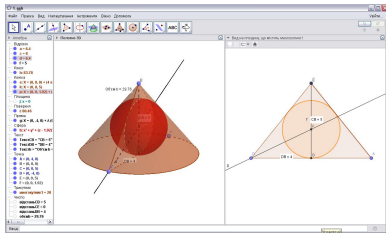


Рис. 1. Комбінація тіл
обертання

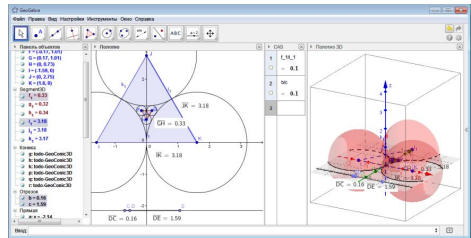


Рис. 2. Складна комбінація тіл

Використання програм динамічної математики спрощує сприйняття просторових об'єктів учнями і дозволяє у динаміці дослідити їх певні характеристики. Варто зазначити, що залучення комп'ютерних інструментів сприяє зацікавленості учнів не тільки інформаційними технологіями, а й вивченням самої математики.

Список використаних джерел

1. Навчальні програми для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>.

*Светенко Д. Г., студентка 7 курсу ФФМКТО
Павленко М. П., к.пед.н., доц.
Бердянський державний педагогічний
університет
Бердянськ*

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ДЛЯ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ ВНЗ

Актуальність. Проблема адаптації особистості до нових умов життя є надзвичайно актуальною, особливо, якщо це стосується першокурсників вищого навчального закладу (ВНЗ), для яких саме цей період є одним зі складних. У першокурсників відбувається багато емоційно-особистісних й інших змін – які інколи перевищують ту кількість, яка припадає на весь наступний період навчання у ВНЗ.

Адаптація – процес неминучий, і стосується практично кожного студента. Саме тому виникла потреба в цілеспрямованій допомозі цій категорії молоді. Одним із засобів вирішення цієї проблеми є використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми адаптації студентів до подальшого навчання присвячені праці С. Гури, Л. Зданевича, І. Зубкової та ін.

Мета: дослідити проблеми використання системи управління змістом для адаптації студентів-першокурсників ВНЗ.

Виклад основного матеріалу. Період адаптації студентів до навчального процесу у ВНЗ – процес специфічний та вимагає мобілізації вольових якостей, які відображають прагнення особистості до досягнення поставленої мети.

Адаптаційний період у студентів на різних курсах має певні особливості. Успішність стану адаптації студентів до подальшого навчання залежить від швидкості його протікання. Ефективною складовою процесу адаптації є використання сучасних інтернет-ресурсів, а саме – сайтів. Особливості процесу адаптації мають бути враховані в матеріалах, що розміщені на інтернет-сторінці. Для реалізації розробки сайту та наповнення його інформацією щодо адаптації студентів існує багато систем управління змістом CMS.

Щоб вирішити, яку систему потрібно використовувати для означеної проблеми, охарактеризуємо ті, що мають широкий спектр застосування: WordPress, Joomla!, Drupal.

На сьогодні одним з популярних безкоштовних сервісів для створення сайтів є WordPress. Дана CMS має великий попит для створення блогів. Перевагами згаданої CMS є те, що користувач може зробити встановлення та налаштування даної системи самостійно та внести зміни у дизайн. Недоліки WordPress є не надто швидка робота сайту, можливість збоїв при високій відвідуваності та періодичне виявлення тих чи інших дірок в скриптах [1].

Отже, зважаючи на переваги встановлення та управління CMS WordPress може мати практичне застосування для нашого дослідження.

Розглянемо наступну CMS з метою порівняння технічних характеристик попередньої системи. Joomla! – відкрита універсальна система керування змістом для публікації інформації в інтернеті. В рамках нашого дослідження до переваг Joomla! можна віднести легкість управління, мінімальний набір інструментів при початковій установці та високий ступінь надійності. Але Joomla! має проблеми з помилками, дірками та гальмуваннями сайту при великій відвідуваності. Враховуючи

вищезазначене, можна зробити висновок, що CMS Joomla! може бути використана при створенні інтернет-ресурсу для адаптації студентів-першокурсників ВНЗ, але натомість має вагомні недоліки, а саме SEO обмеженість та появу дублікатів при редагуванні матеріалів.

Проаналізуємо наступну CMS, яка завершує трійку потужних платформ – Drupal. До переваг даної системи можна віднести те, що дизайн сайту на Drupal будується на основі змінних тем оформлення, та не містить єдиної схеми побудови дизайну, що дає можливість використовувати різні «рушії тем». До недоліків Drupal можна віднести відсутність зворотної сумісності API при досить високій динаміці розробки проекту [1].

Отже, структура бази модулів Drupal'у дозволяє швидко створювати потужні інтерактивні сайти, однак назвати її універсальною не можна.

Висновки. Порівнявши трійку лідерів CMS (WordPress, Joomla! та Drupal) дійшли висновку, що саме WordPress має всі переваги бути використаною для створення інтернет-ресурсу з метою адаптації студентів-першокурсників ВНЗ, тому що дана система гнучка, швидка та проста для зміни коду, її розробка та автоматичне оновлення всіх плагінів, тем не зупиняється.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сацук В.О. *Обґрунтування вибору систем керування базою даних та управління контентом при створенні WEB-сайту* / В.О. Сацук, О.М. Решетило, О.В. Сацук // Науковий журнал "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, виробництво". – Луцьк, 2013. – Вип 13. – С. 57–65. – Бібліогр.: 4 назв.

Лунгол О.М.

кандидат педагогічних наук

Кіровоградський державний педагогічний

університет імені Володимира Винниченка,

м. Кропивницький

Агішева А.В.

Державний навчальний заклад «Вище професійне

училище №9 м. Кіровоград», м. Кропивницький

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МОДУЛІВ СЕРВІСУ LEARNINGAPPS.ORG ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З ФІЗИКИ

Інформатизація освіти є однією з найважливіших складових державної програми розбудови інформаційного суспільства на основі

впровадження сучасних новітніх інформаційних технологій в Україні [2]. Раніше інформацію з будь-якої теми з фізики учень отримував з підручника, довідкової літератури, на уроці від викладача або з власного життєвого досвіду. Сьогодні вагоме місце в нашому житті зайняли інформаційні технології й викладач має вносити в навчальний процес з фізики нові методи подання інформації через поєднання традиційних методів навчання фізики та сучасних інформаційних технологій [1]. Забезпечити взаємодію учнів між собою та викладачами на основі інструментів соціального програмного забезпечення ми пропонуємо за допомогою LearningApps.org, який є сервісом Web 2.0 для підтримки процесів навчання та викладання за допомогою невеликих інтерактивних модулів [3]. Розроблені дидактичні матеріали з фізики забезпечують високий темп уроку, візуалізацію матеріалу, оперативне повернення до раніше вивченого, формують уміння учнів працювати самостійно, обирати необхідний матеріал, розвивають критичне мислення, вміння порівнювати та обирати головне, діагностувати помилки і оцінювати досягнення. Створені за допомогою LearningApps.org дидактичні матеріали з фізики використовуються нами при вивченні та закріпленні нового навчального матеріалу, для повторення та перевірки знань учнів.

Сервіс LearningApps.org дозволяє створити загальнодоступну бібліотеку незалежних завдань з різних розділів фізики, придатних для повторного використання та змін. Для їх проходження в учня має бути будь-який з видів матеріально-технічного забезпечення із підключенням до мережі Internet: персональний комп'ютер, мобільний телефон, ноутбук, смартфон, нетбук, планшет тощо.

На сервісі вже представлено багато інтерактивних вправ з різних розділів фізики: електрика, тиск рідин і газів, механіка, одиниці вимірювання тощо. Вправи на сайті подаються у зручному візуальному режимі сітки зображень із зазначенням типу вправи: знайти пару, класифікація, вікторина, Перший мільйон, пазл, кросворд і багато інших. У кожній групі доступно кілька шаблонів вправ, опис та зразки яких можна попередньо переглянути перед тим, як створити власний дидактичний матеріал. Часто трапляється, що зміст запропонованого готового матеріалу не зовсім підходить для даного класу учнів. Тому у викладача є можливість створити власну вправу самостійно, або залучити до цього учнів, що в свою чергу сприяє

організації їх дослідницької діяльності, зорієнтовує на індивідуальний пошук інформації, вчить оцінювати надійність різних інформаційних джерел й створювати власні електронні продукти.

До основних переваг використання даного ресурсу в процесі навчання фізики ми відносимо можливості: доступу учнів до завдань без попередньої реєстрації; як індивідуального виконання завдань, так і у групах; використовувати сервіс при роботі з інтерактивною дошкою; діагностувати помилки; мобільність й простота у використанні як на уроці, так і вдома; великий вибір типів завдань; підказки для учнів при виконанні вправ та розробці власних завдань; використання ілюстративних, відео- та аудіо-матеріалів, що є дуже важливим для розуміння досить складного навчального предмета фізика. До недоліків ми відносимо: необхідність підключення до мережі Internet для створення та виконання завдань, відсутність прямого контролю викладача під час виконання певного завдання учнем. Головна ідея використання інтерактивних завдань на уроках фізики полягає в тому, що учень перевіряє та закріплює набуті на уроці знання в ігровій формі, що сприяє формуванню пізнавального інтересу.

Список використаних джерел

1. Дишлева С. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі [Електронний ресурс]: стаття, Вид-во «Плеяди» – Режим доступу: <http://osvita.ua/school/method/technol/6804/> (дата звернення 26.02.2017). – Назва з екрана.
2. Інформатизація системи освіти України / [уклад.: Т.В. Омельченко, А.М. Бедай; відп. за вип. О.А. Шульга]. – Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – 184 с.
3. Нечай Г.М. Впровадження освітнього сервісу WEB 2.0 в навчальний процес сучасної школи на прикладі використання LearningApps.org уроках географії [Електронний ресурс]: метод. рекомендації, 36 с. – Режим доступу: <https://www.slideshare.net/ssuser61b681/web-20-learning-appsorg> (дата звернення 26.02.2017). – Назва з екрана.

*Онищенко І. В.,
кандидат філологічних наук, доцент,
Державний вищий навчальний заклад
«Криворізький державний педагогічний
університет»,
м. Кривий Ріг*

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНЕ ПЕДАГОГІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

Важливими напрямками сучасної державної політики є інформатизація суспільства, впровадження ІКТ в освітню систему, формування єдиного інформаційно-освітнього простору. Єдиний інформаційний простір для системи освіти – це сукупність засобів ІКТ, використання яких забезпечує можливість вільного обміну різноманітними інформаційними матеріалами між усіма учасниками, які використовують інформаційну систему освіти [1, с. 29].

Сучасна інформатизація – це глобальний процес, який пов'язаний з кардинальними змінами структури і характеру світового і соціального розвитку. Інформатизація освіти, багатопрофільне впровадження ІКТ призвели до того, що в інформаційному суспільстві з'явилися різні види середовищ інформаційно-освітнього простору.

Сприятливі умови для професійного становлення майбутнього вчителя початкової школи в умовах інформаційно-освітнього простору забезпечує інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище (ІКПС). Особливості створення, функціонування та розвитку ІКПС як засобу професійного становлення майбутнього вчителя початкової школи досліджували Н. Воропай, В. Денисенко, С. Дяченко, А. Коломієць, В. Коткова, Н. Олефіренко, Л. Петухова, О. Співаковський, Т. Фадєєва, Н. Хміль та ін.

Ми розглядаємо ІКПС як складну динамічну систему, яка акумулює інформаційні, організаційні, інтелектуальні, методичні, технічні та програмні ресурси та сприяє інформаційно-навчальній взаємодії у моделі «викладач – студент – середовище». ІКПС орієнтоване на можливості та професійні здібності студентів. Воно інтенсифікує фахову підготовку майбутніх учителів початкових

класів, формує в них інтерес до засвоєння фахових дисциплін, потребу і готовність до здійснення професійної діяльності з використанням ІКТ.

Відповідно до нового Державного стандарту початкової загальної освіти передбачено викладання в початкових класах дисципліни «Інформатика», яка спрямована на оволодіння молодшими школярами інструментами, за допомогою яких вони зможуть отримувати із різних джерел необхідні відомості для розв'язання практико-орієнтованих завдань. Отже, одним із важливих завдань вчителя початкової школи є формування в учнів початкових класів готовності до оволодіння сучасними технологіями отримання інформації і здатності використовувати її для подальшої самоосвіти.

Сучасна початкова школа потребує конкурентоспроможних, компетентних, креативних фахівців, які відповідають міжнародним вимогам та стандартам якості. Досконале володіння учителями початкової школи ІКТ і вдале їх використання під час проведення уроків забезпечуватиме ефективний навчальний процес, підвищуватиме в молодших школярів мотивацію до учіння і інтерес до набуття знань.

Сучасний учитель початкових класів повинен бути активним і мобільним в освоєнні й впровадженні ІКТ у навчальний процес початкової школи, орієнтуватися в численних інформаційних потоках, вміти ефективно оперувати комп'ютерними засобами, створювати дидактичні та методичні матеріали. Саме ІКПС активізує пізнавальну діяльність студентів, формує мотивацію до професійної діяльності, спонукає до самостійного пошуку, надає можливість для саморозвитку, самореалізації та самовдосконалення.

Таким чином, створення, функціонування та розвиток ІКПС у ВНЗ є одним із важливих напрямів інформатизації вищої педагогічної освіти. ІКПС сприяє професійному становленню майбутніх вчителів початкової школи, забезпечує успішне навчання в університеті, вчить орієнтуватися в численних інформаційних потоках, формує мотивацію до професійної діяльності, інтерес до професії вчителя початкових класів. Дане середовище передбачає ефективне використання потенційних можливостей існуючих організаційних форм і методів вищої школи, а також є ефективним засобом впровадження інновацій у навчальний процес ВНЗ.

Список використаних джерел

1. Співаковський О. В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі: навч.-метод. посіб. для студентів напряму підготовки «Початкова освіта» / О. В. Співаковський, Л. Є. Петухова, В. В. Коткова. – Херсон: ХДУ, 2011. – 267 с.

Дехтярьова Ю. О., аспірантка кафедри інформатики
Харківський національний педагогічний
університет
ім. Г. С. Сковороди
Харків

СМАРТ ДОШКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОГО ПЕДАГОГА

В даний час незалежно від нашого бажання, свідомості і волі, в життя активно впроваджуються нові інформаційні технології, які перетворилися на інструмент, та використовується у всіх галузях сучасного виробництва, в побуті і громадському житті. Уміння працювати з комп'ютером сьогодні знаходиться в одному ряду з такими якостями, як уміння читати і писати.

Стає зрозумілим, що потрібно вивчати не тільки досягнення минулого, а й спиратися на технології, які будуть актуальні в майбутньому. Комп'ютер повинен бути постійним супутником, ми повинні бачити і розуміти його можливості. Сучасні освітні заклади інтенсивно оснащуються засобами комп'ютерної техніки: медіапроекторами, комп'ютерами, смарт дошками. У педагогів з'являється можливість, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології, що представляють собою комплекс прогресивних і ефективних педагогічних прийомів, реалізувати найсміливіші, несподівані ідеї та різноманітні унікальні проекти. Починаючи працювати з новим обладнанням і інтерактивними навчальними посібниками, приходять до розуміння, що в сучасній вищій школі все більша роль відводиться методам активного пізнання, самоосвіти, дистанційним освітнім програмам. Звернувшись до даних сучасної психології, ми з'ясували, що вербально засвоюється тільки 15%

інформації, візуально - 25%, а якщо використовувати обидва канали сприйняття, то ефект засвоєння збільшується до 65%.

Таким чином, саме яскравий, виразний, динамічний, викликаючий інтерес, наочний матеріал допомагає включити студента в активну роботу і забезпечити найбільш повне сприйняття цілісного образу досліджуваної інформації [1, с. 321].

Використання смарт дошки якраз і надає нам такі можливості. На відміну від традиційних методів демонстрації наочності, смарт дошка дозволяє побачити дію. Об'єднання текстової, графічної, аудіо-відеоінформації за допомогою смарт дошки, а також використання анімації сприяє підвищенню якості інформації, що демонструється. Студенти концентрують свою увагу на матеріалі, тим самим підвищується пізнавальна активність і мотивація до навчання, а це є запорукою успішного навчання.

Смарт дошки стають важливим компонентом сучасної освіти. Деякими причинами цієї тенденції є :

- завдяки смарт дошці можна використовувати різні стилі навчання;
- мозковий штурм може бути дуже цікавим з смарт дошками;
- різноманітні педагогічні ігри також можна реалізовувати завдяки смарт дошкам;
- всі форми медіа відео, фотографії, графіки, карти, ілюстрації, ігри і т.д. - можуть бути використані в одній аудиторії;
- багато нового програмного забезпечення доступно безкоштовно в інтернеті.

Використання смарт дошок в педагогічній діяльності може допомогти залишатися попереду з технологією, яка може зробити процес навчання більш простим і ще більш продуктивним [3, с. 2].

При повній інтеграції смарт дошок в освіту, створення єдиної бази даних методичних і демонстраційних матеріалів для навчання, у студентів збільшується рівень знань, професіональні навички та мотивація до навчання [4, с. 211].

Отже, застосування смарт дошки як інструмента професійної діяльності сучасного педагога у навчальному процесі є не тільки засобом активізації пізнавальної, творчої діяльності студентів, але й об'єктивно обумовленою необхідністю у зв'язку із стрімким розвитком науки та техніки, що потребує детального вивчення,

розробки методів, форм, прийомів використання цих технологій та їх впровадження. Саме якісна підготовка кваліфікованих спеціалістів, дозволить Україні вийти на вищий рівень розвитку не тільки в сфері освіти, але і в інших сферах життя суспільства.

Література:

a) Ji-Seong Jeong, Mihye Kim and Kwan-Hee Yoo. *A Content Oriented Smart Education System based on Cloud Computing // International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*. 2013. - Vol. 8, N.6. – P.313-328. - <http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2013.8.6.31>.

б) Yunfeng Zhang, Le-Wu Lu. *Introducing Smart Structures Technology into Civil Engineering Curriculum: Education Development at Lehigh University // Journal of professional issues in engineering education and practice*. 2008. – January. – P. 41-48.

в) *Smart Technology based Education and Training // Smart Digital Futures*. - Amsterdam: IOS Press BV, 2014.

г) Кулагін В. П. *Інформаційні технології в сфері освіти / В. П. Кулагін*. - М.: Янус-К. 2004. - 248 с.

Ю. В. Григор'ян,
студентка 7 курсу факультету фізико-
математичної, комп'ютерної та технологічної
освіти
Наук. керівник: М. П. Павленко, к.пед.н., доц.
Бердянський державний педагогічний
університет, Бердянськ

ВИКОРИСТАННЯ СТАНДАРТИЗОВАНОГО ТЕСТУ EFSET ПРИ ВИБОРІ АНГЛОМОВНИХ МАСОВИХ ВІДКРИТИХ ОНЛАЙН-КУРСІВ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ

Актуальність. Володіння англійською мовою дає перевагу спеціалісту і є однією зі складових його професійної компетентності. Сучасний спеціаліст повинен бути готовим здійснювати самонавчання в умовах освітнього інформаційного простору. В еру інформаційно-комунікаційних технологій це можна зробити за допомогою масових відкритих онлайн-курсів. Простір Інтернет пропонує безліч таких курсів, серед яких є англомовні та викладенні рідною мовою.

Все вищесказане визначило проблему нашого дослідження, що полягає у виявленні умов, що забезпечують ефективне використання

англомовних масових відкритих онлайн-курсів для самостійної роботи студентів.

Мета дослідження. Визначити напрямки використання стандартизованого тесту EFSET при виборі англомовних масових відкритих онлайн-курсів для самостійного навчання.

Сутність дослідження. EFSET (EF Standard English Test) – це перший стандартизований тест з англійської мови, який використовує адаптивну обчислювальну машину багатоетапного тестування, яка в режимі реального часу регулює рівень складності тестового контенту відповідно до картини правильних і неправильних відповідей екзаменованих. Це дозволяє робити точні вимірювання будь-якого кваліфікаційного рівня [1].

Оцінка за тест відповідає головному міжнародному стандарту – Загальноєвропейським компетенціям володіння іноземною мовою (CEFR).

Використання цієї оцінки дозволяє пропонувати онлайн-курси для самостійного навчання за рівнем володіння англійською мовою. На сьогодні в системі MOOC (Massive open online course) представлено сотні відкритих курсів на десятках відкритих освітніх платформах від провідних університетів світу [2]. Однак перевагу варто віддати саме англомовним платформам.

Назвемо три основні переваги онлайн-курсів, викладених англійською мовою:

1. Актуальна інформація. Тільки на англомовних ресурсах можна отримати найсвіжіші та актуальніші знання, особливо, що стосується курсів IT-технологій. У цій сфері повинна надаватися найновіша інформація, адже ця область стрімко розвивається буквально з кожним днем.

2. Унікальні знання. Як правило, онлайн-курси ведуть співробітники престижних університетів. Багато курсів проводяться такими навчальними закладами, як Кембриджський, Оксфордський, Єльський, Стенфордський університети.

3. Удосконалення знань англійської мови. Під час навчання комплексно розвиваються всі мовні навички читання, писання та значно збільшується словниковий запас.

Основні висновки. За результатами Стандартизованого тесту з англійської мови EFSET можна рекомендувати масові відкриті

онлайн-курси відповідно до визначеного рівня знань. Так, для студентів, що знають англійську мову досконало, а саме на рівні C1-C2 за стандартом CEFR, англійські курси на платформах: EdX, Udey, Openlearning, Futurelearn, Alison. Для середнього рівня знань іноземної мови B1-B2 підійдуть онлайн-курси, що мають субтитри, наприклад, Coursera надає таку можливість. Початківцям, які тільки розпочинають вчити англійську мову, можна навчатися на україномовній платформі – Prometheus.

Список використаних джерел:

1. *EF представляет Стандартный тест английского языка EF Standard English Test (EFSET) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ef.ru/about-us/highlights/2014/efset-release/>*
2. *Совершенство I. Використання масових відкритих онлайн-курсів в навчальному процесі вітчизняних університетів / Совершенство I. // Smart-освіта: ресурси та перспективи. – К.: Вид-во Київський національний торговельно-економічний університет, 2014. – 350 с.*

Алексеева Г.М., к.пед.н., доцент Бердянський державний педагогічний університет, м.Бердянськ

ВПРОВАДЖЕННЯ ОФІСНИХ ПРОГРАМ В ПРОФЕСІЙНУ ПІДГОТОВКУ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ВУЗУ

Актуальність. В останньому десятилітті ХХ в. персональний комп'ютер у зв'язку з постійним вдосконаленням перетворився на ефективний і привабливий для істориків інструмент інтелектуальної роботи, пов'язаної і з виробництвом нового знання, і з його презентацією, в тому числі і в навчанні історії [4]. Історична інформатика як особлива галузь знань виникла на рубежі 1980-1990-х років в умовах глобальної інформатизації, яка торкнулася практично всіх областей знань, на стику інформатики та історичних досліджень [3]. Тому саме для студентів істориків знання офісних програм, наприклад, процесів створення графіків і діаграм в Excel, допоможуть для систематизації архівних даних або правильної і доступною подачі зведеної інформації з різної тематики тощо. Тому придбання навичок роботи з електронною таблицею Excel пакету Microsoft Office

студентами спеціалізації історія стане відмінним доповненням для впровадження їх в свою майбутню професійну діяльність.

Мета – на практичних прикладах розглянути використання офісних програм, зокрема Excel у майбутній професійній діяльності студентів-гуманитаріїв напряму підготовки історія.

Сутність дослідження. Розглянемо на прикладі електронної таблиці Excel створення дидактичного матеріалу для студентів-істориків. Практичне завдання потрібно для набуття навичок роботи зі статистичними даними (рис. 1.).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	11,50%	Годовой процент	Депозитный калькулятор					
2	№	Фамилия	Вклад	Через 1 год	Снято со счета	Через 2 года	Снято со счета	Через 3 года
3	1	Иванов	111	123,77 грн.	50	75,84 грн.	40	98,42 грн.
4	2	Петров	123	137,15 грн.	51	89,51 грн.	41	113,67 грн.
5	3	Сидоров	222	247,53 грн.	152	87,03 грн.	0	307,74 грн.
6	4	Федотов	234	260,91 грн.	153	100,70 грн.	176	80,40 грн.
7	5	Яковлев	333	371,30 грн.	154	222,54 грн.	44	400,61 грн.
8	6	Протасов	345	384,68 грн.	0	428,91 грн.	45	415,86 грн.
9	7	Рогов	444	495,06 грн.	256	233,73 грн.	46	551,71 грн.
10	8	Данилов	456	508,44 грн.	357	123,08 грн.	39	578,04 грн.
11		Всего:	2268	2 528,82 грн.	1173	1 361,33 грн.	431	2 546,44 грн.

Рис. 1. Матриця «Депозитний калькулятор»

Для того щоб обчислити значення в незаповнених клітинах, нам потрібно ввести довільні дані в стовпець «Вкладу», «Знято з рахунку». Після того як ввели дані, нам потрібно розрахувати стовпець «Через 1 рік» за формулою: = БС (\$ A1; 1 ;; - C3; 0). Копіюємо формулу в інші комірки. Стовпець «Знято з рахунку» заповнюємо самостійно, але потрібно пам'ятати, що деякі клієнти грошей не знімають. Далі ми розраховуємо стовпець «Через 2 роки» за такою формулою: = БС (\$ A1; 2; ;-(C3-E3); 0). Копіюємо її для інших комірок. Самостійно заповнюємо стовпець «Знято з рахунку». Після цього ми розраховуємо стовпець «Через 3 роки» за формулою: = БС (\$ A1; 3; ;-(C3-G3); 0). Копіюємо її. Щоб обчислити суму внесків, відсотків через 1 рік, 2 роки, 3 роки, а також зняття з рахунку, потрібно ввести формулу: = СУММ (C3: C10). Після всього ми форматуємо таблицю [2].

Це завдання показує практичну цінність використання електронної таблиці як для майбутніх істориків, так і для інших студентів, які користуються комп'ютерними технологіями. Розкриті

теми, обговорені завдання створюють загальну картину роботи з Excel пакету Microsoft Office: розробка баз даних, процес створення графіків і діаграм, систематизація архівних даних, правильна і доступна подача зведеної інформації з різної тематики тощо [1].

Висновок. Саме для того щоб полегшити знайомство з Excel і було створено практичний курс. Він допомагає студентам напряму історія швидко набути практичних знань та вмінь використання офісних програм у майбутній професійній діяльності.

Література

1. Биков В. Ю. Відкрита освіта в єдиному інформаційному освітньому просторі / В. Ю. Биков // Педагогічний дискурс. – 2010. – № 7. – С. 30-35.
2. Воройський Ф.С. Информатика. Енциклопедичний систематизований словник-довідник. – М.: Фізматліт, 2006.– 945с.
3. Гуревич Р.С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної освіти / Р.С.Гуревич, М.Ю. Кадемія. – К. : «Освіта України». – 2006. – 390 с.
4. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» №357-V від 9 січня 2007 року. – К., 2007. – №12. – 102 с.

*Neroda Tetyana,
PhD in technische Wissenschaften, Dozent
Ukrainische Akademie des Druckes, Lwiw*

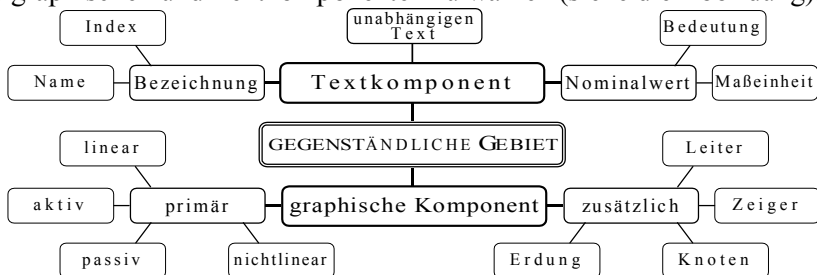
STRATIFIKATION DES GEGENSTÄNDLICHE GEBIET DER VIRTUELLES LABOR

Die gegenwärtigen informationstechnik der Ausbildung, einschließlich die Umgebung der virtuellen Laboratorien, spielen die Rolle des Mechanismus der Wechselwirkung zwischen dem Studenten und das gegenständliche Gebiet, die im Laufe der Berufsausbildung begreifen muß; die Experimente nehmen sich die Schlüsselort bei der Beherrschung der professionell Kompetenz ein, erlaubend die Forschungen im virtuellen Raum mit der Nutzung der Laboratorien des Fernzugriffes zu erfüllen,

motivierend zur aktiven schöpferischen Tätigkeit und gewährleistend die Errungenschaft die praktischen Komponenten [1].

Aufgrund der Hinweise der Lehrübung, verwendend die erworbene Erfahrung, baut der Student selbständig die Strategie für die Errungenschaft des gestellten Zweckes von den Mitteln des EDV-Lernumgebung. Die Effektivität solcher Umgebung bestimmt vor allem von der Angemessenheit des Modells des Objektes der Untersuchung [2], deshalb muß bei der Realisierung des labormässig Praktikums die besondere Aufmerksamkeit der Stratifikationen des gegenständlichen Gebietes zuteilen..

So, das gegenständliche Gebiet des CAD-Systemes der elektrischen Schemas das Studium der Übergangsprozesse je nach den existierend Ausrüstung und der Objekte der Verbreitung des Stromes, und auch ihrer Zahlenwerte und des Charakters des Verbindens in der elektrischen Schaltung gewährleistet [3]. Bei der Stratifikation solchen Wissensgebiet des entworfen virtuellen Labor in der Elektrotechnik vor allem entschieden die graphischen und Textkomponenten zu wählen (siehe die Abbildung).



Zum die grafischen Komponenten angeboten *primär* und *ergänzende* Elektroelemente gehören. Primär wiederum auf aktive, passive, lineare und nichtlineare unterteilen. Zu zusätzlich werden bezogen: Leitern, Zeigern der Richtungen des Stromes und der Spannungsknoten, die Knoten und die Erdung.

Die Textkomponenten einschalten: die Bezeichnung der Elektroelemente, das besteht seinerseits aus dem Namen und des Index; der Nominalwert wird in die Bedeutung und die Maßeinheit gleichfalls geteilt; und auch der unabhängige Text, der wird für die Schaffung der informativen Aufschriften und Definitionen im untersuchten elektrischen Schema verwendet.

Auf solche Weise, bestimmten Typen der Komponenten den elektrischer Stromkreis zusammen der Instrumentarium des Netz-Objektorientierte Umgebung des virtuellen Laboratoriums bilden, der identisch ist der Komplettierung der Ausrüstung des physischen Standes, was die Konstruk-

tion des Stützpunktschemas der Forschung der transitiven Prozesse bei der Einstellung des Lehrexperimentes gewährleistet.

Während der Laborarbeit aus den solchen Komponenten werden die strukturierten Objekte gebildet; bestimmte Methoden und Ereignisse des objektorientierte Programmierung ihre Gruppierungen, Umstellung/Kopieren, die Drehen und usw gewährleisten [2]. Habend die oberflächlichen Fertigkeiten der Arbeit mit Umgebungen der rechnerunterstütztes Konstruieren, können die Studenten der Anfangskurse die elektrischer Stromkreis bilden und die Analyse der elektrischen Erscheinung erzeugen. Auch um die praktischen Fähigkeiten des Studenten in der Analyse der Terminalinformation und die Annahme der Beschlüsse aufgrund der Visualisierung der funktionalen Abhängigkeiten der untersuchten Parameter der physischen Erscheinung zu entwickeln, ist bei der Stratifikation des gegenständlichen Gebietes die Steuerelemente für die interaktive Einführung der mathematischen Modelle den Übergangsprozesse den Stromkreis und der Nominalwerte der Komponenten des elektrischen Schemas, das in den Rechenteil der Laborarbeit bekommen ist, vorgesehen (Abb.).

Zur weiteren Bearbeitung den elektrischer Stromkreis und fernerhin Datenkapselung der Stützpunktcomponenten muß man die Notierung des Dateiformat des gegenständlichen Gebietes entwickeln, solche Komponenten hierarchisch zu regeln, mittels der Versetzung ihrer Eigenschaften auf die Typen der Steuerelemente.

1. Жук Ю.О. *Експеримент на екрані комп'ютера : монографія / Ю. О. Жук та ін. // Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. - К. : Пед. думка, 2012. – 179 с.*

2. Нерода Т.В. *Реалізація лабораторних практикумів у комп'ютеризованій навчальній системі / Нерода Т.В. // Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції з проблем ВПП, 15 травня 2013 р., м. Київ. – Київ, 2013. – С. 62-64.*

3. Юнгер І.Г. *Середовище моделювання перехідних процесів електричних кіл. Тези доповідей студентської наукової конференції. – Львів: 2009, – С. 5.*

Хом'як Дмитро Іванович

*Житомирський державний університет ім. І.
Франка, Житомир*

ПЕРЕВАГИ ДИНАМІЧНОЇ ПОБУДОВИ ВЕБ-СТОРІНОК ПРИ РОЗРОБЦІ САЙТУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ НА СТОРОНІ СЕРВЕРА

Вже сьогодні наше суспільство можна назвати інформаційним. Масово використовуються інформаційно-комунікаційні технології, які надають широкий спектр можливостей, для покращення поширення відомостей про навчальний заклад, а також поліпшення організації навчального процесу.

До інформаційно-комунікаційних технологій, що надають змогу забезпечувати комунікативні потреби студентів, викладачів належать: СМЛ, електронні бібліотеки, різноманітні хмарні сервіси і т.д. Використання цих технологій дозволяє студентам вибирати те, що вони хочуть вивчати, вибирати ті методи і прийоми, що їм більше імпонують. А також пришвидшує та полегшує як навчальний так і організаційний аспекти роботи навчального закладу.

Будь-який сучасний навчальний заклад, крім головного призначення – навчати, повинен бути інформаційним центром, який зацікавлює громадськість. Перед навчальними закладами стоїть вимога сьогодення – мати досконалий веб-ресурс, який надасть змогу презентувати даний заклад, розмістити свої напрацювання, новини, створити засіб спілкування та обміну інформацією у мережі Інтернет. Також веб-сайт сприяє покращеному обміну внутрішньої інформації навчального закладу, наприклад: офіційні розпорядження, новини, анонси заходів.

Проте при розробці веб-сайту навчального закладу часто присутні фактори, що ускладнюють розробку й експлуатацію сайту. Низький бюджет виділений на розробку та недостатній рівень знань технології веб-розробки ускладнюють і сповільнюють процес розробки і експлуатації сайту навчального закладу.

Більшість сторінок на сайті, не дивлячись на їх різний зміст, має однакову структуру коду. Наприклад, верхня та нижня частина документа практично не змінюється від сторінки до сторінки. У такому випадку рекомендується розділити шаблон сторінки на кілька

файлів, які підключаються в міру необхідності. В цьому допомагає динамічна збірка веб-сторінки – зібрання веб-сторінки із окремих частин за допомогою певних мов програмування.[1]

Найчастіше динамічна збірка веб-сторінок зустрічається у різноманітних Системах контролю версій (Content Managment System CMS) [2], наприклад: Joomla, WordPress, OpenCart, Magento , які побудовані за даним принципом. По суті кожна окрема сторінка CMS-сайту - конструктор, деталями якого є додаткові файли. Тож використання шаблону дає можливість пришвидшити розробку веб-сайту.

Серед переваг динамічної збірки веб-сторінок слід виділити наступні: швидкість у розширенні сайту, швидкість у редагуванні сайту. зручність у редагуванні сайту, зменшення ймовірності відмови всієї сторінки при редагуванні. При розумній і продуманій реалізації динамічна збірка дає цілий ряд переваг.

Першою перевагою є швидкість у розробці, редагуванні та розширенні сайту. Так як розробникам і наповнювачам контентом не буде необхідності постійно дублювати велику кількість коду для кожної сторінки, а досить буде додавати та правити лише конкретну частину документу. При використанні шаблонності значно пришвидшується і полегшується процес розробки.

Друга перевага є відмовостійкість при редагуванні, так як за умови грамотному розподілу на частини зміна однієї зможе зіпсувати лише її саму ж і не вплинути на інші.

Розробка, редагування та розширення сайту, при використанні динамічної збірки веб-сторінок, зручні та зрозумілі. Це головна перевага використання даного рішення, тому що так як не завжди розробник займається експлуатацією даного сайту, і тому важливим є легкість розуміння коду та структури сторінки. Також часто редагуванням і наповненням сайту займаються співробітники, які не є фахівцями у тій чи іншій необхідній технології. Тому важливим є дати змогу правити максимально просту та зручну структуру.

Список використаних джерел

1. Веб-сайт: збірка по кирпичикам [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.getinfo.ru/article291.html>.

2. Система керування вмістом [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_керування_вмістом.

*Шкабара Володимир Сергійович
Житомирський державний університет ім. І.
Франка, Житомир*

РОЗРОБКА ВЕБ-СТОРИНОК З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ BOOTSTRAP

Стилізація і презентація вашого веб-сайту є обов'язковими, так як це грає важливу роль в створенні покращеного користувацького досвіду в процесі дизайну сайтів. Таким чином вам потрібно отримати дизайнерські навички, що допоможуть створювати привабливі веб-сайти. Зважаючи на терміни в проектах, де час є обов'язковим, ви розумієте, що маєте досить велике завдання. Були розроблені кілька наборів інструментів та програмних каркасів, щоб полегшити і раціоналізувати завдання веб-розробки, але ніхто детально не займався фреймворками з відкритим кодом до розробників Bootstrap.

Починаючи з 2013 року, Bootstrap став одним з найпопулярніших проектів у сховищі веб-сервісів для спільної розробки програмного забезпечення GitHub. Bootstrap має хорошу громадську підтримку і велику кількість контенту, що включає шаблони і розширення, побудовані навколо фреймворку. З модульним підходом, Bootstrap зберігає значну кількість часу та зусиль, що дозволяє зосередитися на основних частинах розробки веб-проектів. Випущений спочатку Твіттером, для підтримки послідовностей в їх внутрішньому веб-проектуванні та проектах розробки, Bootstrap еволюціонував і, починаючи з 3 версії, був ліцензований Массачусетським технологічним інститутом (MIT License) для розповсюдження у вільному доступі. Це дає свободу користуватися фреймворком у найрізноманітніших проектах, без хвилювання про питання ліцензування. [1]

Bootstrap – це повний frontend каркас, який допомагає розробляти веб-додатки без необхідності хвилюватися про їх зовнішній інтерфейс. Якщо ви розробник і ваша головна ціль показати потужність вашого додатку, без докладання будь-яких зусиль до

проектування CSS, то Bootstrap саме для вас. Фреймворк дозволяє розробникам вибирати з діапазону популярних повторно використовуваних компонентів HTML, які заздалегідь розроблені і стилізовані Bootstrap.

Стандартний пакет Bootstrap включає три теки: css, js, та img. Для простоти, додають ці файли до кореня проекту. Також включаються зменшені версії CSS і JavaScript. Не обов'язково використовувати одразу розширену та мінімізовану версії CSS та JavaScript. Доцільніше використовувати повну версію файлів, а вже потім дублювати код у зменшену. Тека img відповідає за шрифти та додаткові графічні об'єкти. Більшість сторінок на сайті, не дивлячись на їх різний зміст, має однакову структуру коду. Наприклад, верхня та нижня частина документа практично не змінюється від сторінки до сторінки. У такому випадку рекомендується розділити шаблон сторінки на кілька файлів, які підключаються в міру необхідності. В цьому допомагає динамічна збірка веб-сторінки – збирання веб-сторінки із окремих частин за допомогою певних мов програмування.[1]

Для кожного розробника завжди важливо балансувати між стилізацією зовнішнього інтерфейсу та внутрішніми можливостями застосування. Якщо ви не можете представити свій додаток у презентабельній формі, то його створення, певним чином, є марною тратою часу. Для деяких розробників вище описана ситуація є необхідним етапом у розвитку їх здібностей в оформленні додатків. Вони наполегливо вивчатимуть веб-проекування, використовуючи CSS, незважаючи на те, що не мають інтересу до цієї області. Виконуючи це, вони забувають, що процес стилізації повністю відрізняється від того, що вони заздалегідь робили. Це робота Ux/UI дизайнерів. Розробники Bootstrap записали багато компонентів CSS, які можуть бути безпосередньо вставлені в проект. Розробники, які спеціалізуються на швидкій прикладній розробці додатків, повинні використовувати Bootstrap майже в кожному проекті. [2]

Bootstrap – це перший мобільний фреймворк. Він дозволяє писати єдину кодову сторінку та користуватися нею на всіх пристроях. Це означає, що використовуючи технологію Bootstrap, усе написане у додатку буде сумісне як на малих мобільних дисплеях, так і на дисплеях більшого розміру.

Список використаних джерел

1. Рахман С. Bootstrap for Rails / С. Рахман. – 2015. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://goo.gl/7O27yn>.
2. Спарлок Дж. Bootstrap / Дж. Спарлок. – 2013. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://goo.gl/ExSvsK>.

О. Д. Трезуб

кандидат педагогічних наук,

викладач кафедри інформаційних систем і технологій

Національного педагогічного університету

імені М. П. Драгоманов, м. Київ

С. Г. Шереметьєва аспірант

Національного педагогічного університету

імені М. П. Драгоманова, м. Київ

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ У ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Модернізація та інтеграція України у світову систему вищої освіти вимагають удосконалення основних напрямів професійної підготовки педагогічних кадрів. Мета державної освітньої політики полягає у створенні умов для виховання творчих особистостей, здатних до самовдосконалення та діяльності, спрямованої на розвиток суспільства в швидко змінюваних соціально-економічних умовах [1].

Теоретико-методичні засади становлення і розвитку позашкільної освіти розкрито в роботах Л. Березівської, В. Берека, О. Белошицького, О. Биковської, І. Винниченко, О. Кордуна, К. Корсака, Н. Ничкало, Т. Сущенко, Н. Харієнко, Т. Цвірової та ін.. Серед значної кількості цих досліджень є такі, що порушують проблеми професійної підготовки педагогів до роботи у системі позашкільної освіти. Зокрема, теоретико-методичні основи позашкільної освіти в Україні досліджувала О. Биковська.

Стратегічні завдання та напрямки реформування позашкільної освіти, удосконалення діяльності позашкільних навчальних закладів в свою чергу вимагають відпрацювання нових підходів до підвищення кваліфікації педагогів, що є головним завданням методичної роботи. Адже успіх інноваційних реформ, в першу чергу, залежить від

педагога, його творчого потенціалу, готовності до безперервної освіти, гнучкого соціально-педагогічного мислення.

Сутність науково-методичної діяльності в позашкільному навчальному закладі полягає в системному підході до підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, що забезпечує нерозривну єдність мети і завдань, змісту, форм і методів навчання та виховання дітей. Запорукою успіху є конкретна постановка мети і завдань методичної роботи, зорієнтованої на кінцеві результати.

Тож головними завданнями і напрямками методичної роботи в закладі є:

- формування у педагогів інноваційного стилю мислення, готовності до реалізації новітніх підходів у діяльності;
- вироблення свідомого ставлення до необхідності оновлення змісту і форм навчально-виховної роботи;
- створення умов для функціонування системи методичної роботи;
- апробація та впровадження новітніх освітніх технологій та системи роботи;
- посилення мотивації удосконалення педагогічного хисту;
- стимулювання творчих пошуків педагогічних працівників;
- пропаганда педагогічного досвіду творчих педагогів;
- підвищення рівня професійної майстерності педагогів.

Інноваційні форми методичної роботи сприяють залученню педагогів до пошукової діяльності, попередженню конфліктних ситуацій у педагогічному колективі, розвитку уміння спілкуватися з колегами, вихованцями, батьками. Успіх проведення інноваційних методичних заходів залежить в значній мірі від організації та «включення» педагогів в їх підготовку [2].

Ефективність процесу підготовки майбутніх учителів технологій до роботи з учнями в позашкільних навчальних закладах технологічного профілю визначається наступними організаційно-педагогічними умовами: систематична позитивна мотивація на професійну діяльність у позашкільних закладах, обґрунтування змісту та технології теоретичної, практичної і методичної підготовки студентів до роботи у цьому типі освітніх закладів; формування у майбутніх учителів уміння застосовувати особистісно-орієнтовані методики у позашкільних закладах, здатності до систематичного

вивчення та врахування індивідуальних особливостей учнів у позашкільній технологічній творчості.

Список використаних джерел:

1. Биковська О. В. Підготовка педагогічних кадрів для позашкільної освіти [Текст] / О. В. Биковська // Проблеми вищої педагогічної освіти у світлі рішень II Всеукраїнського з'їзду працівників освіти. - К. : НПУ, 2002. - Ч.1. - С. 77-80
2. Корець М. С. Теорія і практика технічної підготовки вчителів трудового навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. С. Корець. – К., 2007. – 39 с.

*Л.М. Егорова, доцент, к.х.н.
Харьковский национальный автомобильно-
дорожный университет*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Современный уровень развития общества требует высокообразованных специалистов, людей творческих, способных к свободному мышлению. Это ставит перед современной педагогикой задачу выработать методы для развития такой конкурентно-способной личности. В последние десятилетия эта задача успешно решается с помощью разработки и внедрения в образовательный процесс различных новых информационных технологий (НИТ).

Целесообразность использования информационных технологий в образовательном процессе определяется тем, что с их помощью наиболее эффективно реализуются такие дидактические принципы, как научность, доступность, наглядность, сознательность и активность, а также индивидуальный подход к обучению. При использовании НИТ успешно сочетаются различные методы, формы и средства обучения [1, 2].

В современных тенденциях высшего образования в качестве эффективного инструмента для решения проблемы усовершенствования образования в высших учебных заведениях все более широкое применение находит дистанционное обучение. Современное образовательное пространство понимает под

дистанционным обучением комплекс образовательных услуг, предоставляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды [3]. При обзоре спектра дистанционного обучения в Украине особенно следует выделить две структуры национального масштаба, которые занимаются активным поиском единства теоретического и практического аспектов проблемы дистанционного обучения. Это Украинский Центр Дистанционного университета при Национальном Техническом Университете "КПИ" и созданный летом 2002 г. научно-учебно-производственный комплекс "Академия Дистанционного Образования".

Дистанционная форма обучения имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционной. Во-первых, не требуется обязательной очной встречи большого количества обучаемых в центре обучения. Использование электронного обучения снижает расходы на организацию курсов, обустройство классов, зарплату персонала, транспортные расходы и многое другое. Во-вторых, крайне важное преимущество состоит в том, что у слушателей дистанционных курсов появляется возможность учиться в удобное для них время и в удобном темпе. В дистанционной форме учебный процесс можно сделать непрерывным.

На кафедре химии ХНАДУ разработан и успешно применяется дистанционный курс «Общая химия» для студентов 1Тз. Создание курса осуществлялось в системе дистанционного обучения Moodle, которая предназначена для организации обучения Online в сетевой среде с использованием технологий Интернет. Система обеспечивает многообразие процедур обучения Online, комбинированием которых может быть организовано эффективное обучение в высшем учебном заведении. Программное обеспечение Moodle является [3, 4]:

- интероперабельным, то есть обеспечивает возможность взаимодействия различных систем;
- многократно используемым: поддерживает возможность многократного использования компонентов системы, что повышает ее эффективность;
- адаптивным, то есть включает развивающиеся информационные технологии без перепроектирования системы и имеет встроенные методы для обеспечения индивидуализированного обучения;

- **долговечным**, то есть соответствует разработанным стандартам и предоставляет возможность вносить изменения без тотального перепрограммирования;
- **доступным**: дает возможность работать с системой из разных мест (локально и дистанционно, из учебного класса, с рабочего места или из дома), программные интерфейсы обеспечивают возможность работы людям разного образовательного уровня, разных физических возможностей (включая инвалидов), разных культур;
- **экономически доступным**, так как Moodle распространяется бесплатно.

Система дистанционного обучения (СДО) Moodle проектировалась в соответствии с педагогикой социального конструктивизма, которая включает совместную работу, активное учение, критическую рефлексию [5].

При подготовке и проведении занятий в системе Moodle преподаватель использует набор элементов курса, в который входят:

- **гlossарий** – с помощью него создается основной словарь понятий, используемых программой, а также словарь основных терминов каждой лекции;
- **анкеты** – этот элемент предоставляет несколько способов обследования, которые могут быть полезны при оценивании и стимулировании обучения в дистанционных курсах;
- **wiki** – позволяет создавать документ несколькими студентами сразу с помощью простого языка разметки прямо в окне браузера, то есть с его помощью обучаемые могут работать вместе, добавляя, расширяя и изменяя содержимое;
- **задания** – позволяют преподавателю ставить задачу, которая требует от учащихся подготовить ответ в электронном виде (в любом формате) и загрузить его на сервер;
- **опрос** – может быть полезным в качестве быстрого опроса, чтобы стимулировать мышление или найти общее мнение в процессе исследования проблемы;
- **пояснение** – этот элемент позволяет помещать текст и графику на главную страницу курса. С помощью такой надписи можно пояснить назначение какой-либо темы, недели или используемого инструмента;

- тесты – этот элемент позволяет преподавателю создать набор тестовых вопросов. Все вопросы хранятся в базе данных и могут быть впоследствии использованы снова в этом же курсе (или в других).

Варьируя сочетания различных элементов курса, преподаватель организует изучение материала таким образом, чтобы формы обучения соответствовали целям и задачам конкретных занятий.

Благодаря этим возможностям, Moodle можно использовать как для стандартного дистанционного обучения, так и для поддержки очного обучения или проведения тестирования.

Кроме того, одним из важных компонентов данной информационно-образовательной среды является коммуникационный.

Основными средствами, позволяющими студентам общаться со своими тьюторами, а также между собой, являются следующие:

- форум (общий для всех учащихся на главной странице программы, а также различные частные форумы);
- электронная почта; обмен вложенными файлами с преподавателем (внутри каждого курса);
- чат; обмен личными сообщениями.

Таким образом, система Moodle позволяет реализовать все основные механизмы общения: перцептивный (отвечающий за восприятие друг друга); интерактивный (отвечающий за организацию взаимодействия); коммуникативный (отвечающий за обмен информацией). Т.е., процесс обучения с использованием модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды имеет ряд преимуществ, позволяющих реализовать основные методические принципы: огромный мотивационный потенциал; конфиденциальность; большая степень интерактивности обучения, чем работа в аудитории;

Управление качеством учебного процесса – многогранная проблема.

Moodle ориентирована на современные технологии обучения – позволяет организовать обучение в процессе совместного решения учебных задач, осуществлять взаимообмен знаниями не только между преподавателем и студентом, но и между обучаемыми. Широкие возможности для коммуникации – одна из самых сильных сторон дистанционного обучения.

Таким образом, информационные технологии позволяют усовершенствовать учебный процесс в высших учебных заведениях, повысить его эффективность и облегчить труд преподавателей. Новые горизонты развития высшего образования связаны с инновационными технологиями, применение которых способствует повышению качества профессиональной подготовки будущих специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация. – М.: Академия, 2001. – 192 с.
2. Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии. – М.: КУДИЦ-Образ, 2005.
3. Зайченко Т.П. Основы дистанционного обучения: Теоретико-практический базис: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 167 с.
4. Дистанционное обучение: учеб. пособие / под ред. Е.С.Полат. // М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. — 192 с
5. Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. Обучение и искусственный интеллект или основы современной дидактики высшей школы. – Донецк: издательство ДООУ, 2002. – 504 с.

*Ненастина Т.А., к.т.н., доцент
Харьковский национальный автомобильно-
дорожный университет, г. Харьков*

ЛЕКЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Система образования в Украине за годы независимости испытала значительные изменения. Вхождение Украины в европейское пространство требует адаптации учебного процесса к современным образовательным, научным, информационным и общественным реалиям мира. Одновременно необходимо не потерять традиции и наработки в области химии в высших школах [1].

Современная химия как фундаментальная и прикладная наука является важнейшей составной частью естествознаний и играет огромную роль в получении знаний. Кафедра «Химии» харьковского национального автомобильно-дорожного университета считает основной задачей развития на базе классических традиций университетского образования новых подходов и методов научно-

образовательной деятельности, направленных на подготовку специалистов высокого профессионального уровня.

В современных условиях основной целью обучения в харьковском национальном автомобильно-дорожном университете является формирование и развитие у будущих инженеров профессиональных качеств, творческого воображения и мышления. Учебный материал прочнее удерживается в памяти, если он прорабатывается зрительным и слуховым способом. Принцип наглядности вытекает из сущности процесса восприятия, осмысления и обобщения студентами изученного материала [2].

Студенты инженерных специальностей изучают химию, являющуюся для них фундаментальной дисциплиной, на первом курсе, а большинство – в первом семестре, когда фактически идет адаптация к учебе в вузе.

Основное внимание при подготовке студентов по дисциплине «Химия» уделяется лекционному курсу, где студенты (слушатели) получают фундаментальные знания по соответствующим темам предмета, что значительно облегчает усвоение материала на практических занятиях.

Для повышения уровня информирования и активизации внимательности и деятельности студентов на лекционных занятиях используют современные технологии. Каждая лекция обеспечивается соответствующим оборудованием, таблицами, наглядными пособиями, компьютерными слайдами и т.д. [3, 4].

В ходе лекции неоднократно меняются формы обучающей деятельности учащихся, которые заключаются в прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определённой информации. А это снимает утомление и обеспечивает активную работу в течение всей лекции, способствует лучшему запоминанию материала, повышает эффективность обучения [5].

Современное значение химических знаний для студентов технических специальностей предполагает использование полученных знаний при изучении других специальных дисциплин, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

Теоретические знания, полученные студентами на лекции по теме «Химические источники тока» закрепляются студентами на практическом занятии.

Список использованных источников

1. Михаличко Б. М. Впровадження аудіовізуальних засобів навчання хімічних дисциплін в українських вишах / Б. М. Михаличко, О. М. Щербина, О. М. Трусевич // Збірник матеріалів міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми інтеграції національних закладів вищої освіти до Європейського освітнього середовища» – Х., 2012.-С. 74-76.

2. Загвязинский В. И. О современной трактовке дидактических принципов / В. И. Загвязинский // Сов. педагогика. 1978. – № 10. – С. 66 - 72.

3. Григорук П. М. Використання комп'ютерних слайдів як засобу активізації пізнавального інтересу слухачів / П. М. Григорук, С. С. Григорук // Матеріали наукової конференції «Дослідження динамічних процесів у військово-інженерних конструкціях» - Хмельницький, 1997.- С. 58-59.

4. Хоботова Э. Б. Совершенствование наглядных пособий по дисциплине «Химия» / Э. Б. Хоботова, И. В.Грайворонская // Збірник наукових праць «Теорія та методика навчання в вищій школі» - НМетАУ.-2010.- С. 290-294.

5. Даценко В.В. Преподавание фундаментальных дисциплин в техническом вузе / В. В. Даценко // Збірник наукових праць «Теорія та методика навчання в вищій школі» - НМетАУ.-2012.-С. 63-68.

В.В. Даценко, доцент, к.х.н.

Н.Л. Хищенко, доцент, к.х.н.

*Харьковский национальный автомобильно-
дорожный университет*

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ КАК ЭЛЕМЕНТ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В современных условиях основной целью обучения в высших технических учебных заведениях является формирование и развитие у будущих инженеров профессиональных качеств, творческого воображения и мышления. Учебный материал прочнее удерживается в

памяти, если он прорабатывается зрительным и слуховым способом. Принцип наглядности вытекает из сущности процесса восприятия, осмысления и обобщения студентами изученного материала [1]. Наглядность служит исходным моментом, источником и основой приобретения знаний; она является средством обучения, обеспечивающим оптимальное усвоение учебного материала и его закрепление в памяти; образует фундамент развития творческого воображения и мышления; является критерием достоверности приобретаемых знаний; содержит подсказки для раскрытия различных явлений при его чувственно-наглядном восприятии [2].

Электронные презентации можно назвать одним из самых уникальных и универсальных информационных объектов. В одном сложном объекте сочетается множество возможностей электронных информационных объектов: звуковой ряд представляет собой устную речь преподавателя с изложением фрагмента учебного материала, а зрительный ряд – реалистичное или синтезированное изображение, которое может сопровождаться учебным текстом с написанием его на доске преподавателем при участии студентов. Основная дидактическая функция такого источника информации – формирование наглядных представлений, повышение информационной плотности занятий за счет ускоренной подачи информации, обеспечение необходимой эмоциональной насыщенности учебного материала [3].

В Харьковском национальном автомобильно-дорожном университете на кафедре технологий дорожно-строительных материалов и химии в качестве наглядного материала для сопровождения объяснения нового материала на лекциях разработан и систематически применяется комплекс презентаций по всем блокам модулей дисциплины. Разработанный электронно-презентационный материал имеет много положительных сторон. Проведение лекции сопровождается удачно подобранными иллюстрациями, что способствует лучшему запоминанию материала. В ходе лекции неоднократно меняются формы обучающей деятельности учащихся, которые заключаются в прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определённой информации. А это снимает утомление и обеспечивает активную работу в течение всей лекции,

способствует лучшему запоминанию материала, повышает эффективность обучения. Использование компьютерных технологий, несомненно, стимулирует интерес к предмету и активизирует познавательную деятельность учащихся.

Завершающим этапом обучения является выполнение выпускной квалификационной работы, в котором студенты должны проявить свои знания, приобретенные практические навыки и умения. Успех при защите аттестационно-выпускных и дипломных работ (проектов) во многом определяется иллюстративным рядом, правильностью подбора материала, его последовательностью, информативностью и наличием причинно-следственных связей. При создании своих электронных презентаций к защите дипломных работ студенты часто используют те подходы, которыми руководствовались преподаватели при создании лекционного курса. С помощью электронных презентаций при защите курсовых и дипломных работ студенты также наглядно демонстрируют промышленные установки, химические явления и технологические процессы, с которыми связана научная тематика. Использование электронных презентаций при защите выпускных квалификационных работ было отмечено как положительный фактор председателями государственных экзаменационных комиссий университета.

Литература

1. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси: Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.10.12 р. № 1060 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12/>.
2. Гуржій А.М. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів / А.М. Гуржій, В.В. Лапінський // Інформаційні технології в освіті. 2013. № 15 http://ite.kspu.edu/webfm_send/389.
3. Хоботова Э.Б., Калмыкова Ю.С. Информационные технологии на лекциях по дисциплине «Химия» // Зб. Наук. праць ЗОІППО. – 2016. – №2(24). – С. 40-47.

Колесник О. О.

*кандидат педагогічних наук,
викладача комп'ютерних дисциплін*

Процик В. О.

студент 4 курсу

*Новоград-Волинський промислово-економічний
технікум,*

Новоград-Волинський

ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Розвиток Інтернет-технологій призвів до суттєвих змін у організації інформаційної взаємодії користувачів та технологій. Дедалі більше спостерігається відмова від локальних рішень на користь опрацювання та зберігання інформації у «хмарних» системах. Це відкриває для навчальних закладів нові перспективи для підвищення ефективності інформаційної діяльності навчального закладу, його працівників та студентів.

Вагомий внесок у дослідження можливостей використання хмарних технологій в освіті зробили такі науковці: Г. Алексанян, Ю. Биков, В. Жалдак, М. Кадемія, В. Кобися, О. Кузьмінська, В. Кухаренко, С. Литвинова, Н. Морзе, В. Мкртчян, О. Свириденко, З. Сейдаметова, С. Семіриков, О. Спінрін, Л. Рождественська, Ю. Триус, М. Шишкіна, Б. Ярмахов та інші.

Необхідність та важливість впровадження хмарних технологій в Україні відображено у національному проекті «Відкритий світ» (2010-2014 рр.), у Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013-2020 рр., що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій.

Термін «хмара» – це не просто новий сучасний термін, що застосовується для опису Інтернет-технологій віддаленого зберігання даних. Це мережа, що складається з численної кількості серверів, розподілених в дата-центрах усього світу, де зберігаються безліч копій. За допомогою такої масштабної розподіленої системи здійснюється швидке опрацювання пошукових запитів, а система є надзвичайно відмовостійка [1]. «Хмара» відкриває новий підхід до обчислень, при якому ані обладнання, ані програмне забезпечення не

належать підприємству. Замість цього провайдер надає замовнику вже готовий сервіс [2].

Наразі існують різні підходи до взаємодії навчального процесу та сучасних інформаційних технологій. Але варто звернути увагу на новий підхід який відображений у сервісах «Google Apps для навчальних закладів» і містить в собі широкий набір інструментів, які можна налаштувати згідно потреб користувача.

Створення єдиного інформаційного простору в навчальному закладі дає змогу забезпечити доступ до хмарного сервісу усіх груп, які створили свої класні сайти, до інформації педагогічних працівників, студентів та їх батьків. Хмарні технології не можна віднести до достатньо вивчених та апробованих. Для студента відкриється можливість мати власний віртуальний простір – електронний щоденник, індивідуальні домашні завдання при виникненні необхідності як з боку викладача, так і з боку студента, можливість віртуального спілкування із класним керівником в позаурочний час, канікулярний період, під час карантину. Для студентів, які по хворобі чи по поважній причині не відвідували навчальні заняття певний період створюються у хмарі спеціальні завдання для індивідуального навчання.

У «хмарі» міститься чимало корисних сервісів, які з часом створюються і збираються разом. А саме: електронна пошта, адресна книга, календар, сховище файлів, доступне для всіх користувачів, система керування групами користувачів – « хмара над школою» здатна замінити локальну мережу, не потребуючи сервера.

Але з поряд з цим, є і певні проблеми при використанні хмарних технологій, а саме: не завжди є в наявності швидкісний та безперебійний Інтернет; бувають випадки, коли сервер може бути он-лайн і тоді доступ до послуг хмарних технологій буде недоступний; не всі студенти мають можливості придбати персональні комп'ютери, нетбуки; програми можуть працювати не так швидко і стабільно, як на локальному комп'ютері.

Список використаних джерел

1. Глазунова О. Г. Якобчук О. В. Проектування архітектури хмарно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища для

підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій – Інформаційні технології і засоби навчання, 2014, Том 44, №6

2. Хмарні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://j.parus.ua/ua/358>

*Лисий Юрій Михайлович,
студент*

Українська академія друкарства, м. Львів

АНАЛІЗ ТИПОВИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ СУБ'ЄКТІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Висока складність промислових комплексів автоматичного керування на сучасних підприємствах вимагає ґрунтовної підготовки професійного рівня випускників ВНЗ у галузі інформаційних та комп'ютерних технологій. Це зумовлює з одного боку корекцію навчальних програм, а з іншого – необхідністю первинного відбору абітурієнтів з технічним ухилом та мотивацією когнітивної структури нейросистеми [1].

Дослідження [2, 3] показали, що у процесах цілеспрямованої діяльності можна виділити декілька великих груп. Передусім це *сприйняття* даних від об'єкта дослідження за допомогою нейросенсорів. Далі відбувається *запам'ятовування* даних і образів та на їх основі *кодування* зорових сигналів. Відтак, має місце *встановлення закономірностей*, що зв'язують інформативні змінні, необхідні для розв'язання різного типу задач і їх *структуризація* нейросистемою. І насамкінець *формування* стратегій адаптації, навчання й самонавчання.

Необхідний у фаховій підготовці інженера технічний ухил, зумовлений творчими здібностями та рівнем інтелекту, визначається класом задач, які можуть бути розв'язані реципієнтом, і відповідно характеризуються інформаційними і когнітивними компонентами. Таким чином, сучасні вимоги до якості підготовки фахівців [4], зокрема у галузі автоматизації та інформаційних технологій, дозволили сформулювати задачі для узагальненої інтелектуальної системи пасивних суб'єктів навчального процесу ВНЗ технічного профілю:

- задача оптимізації організаційної структури системи керування і їх відображення в уяві когнітивної структури «я – система»;

- задача точного копіювання реакції наставника на різні типи збурень, яких зазнають окремі суб'єкти у ході навчання;
- оптимізація стратегій когнітивного логічного процесора нейросистеми та алгоритмів взаємодії з блоками пам'яті, як оперативної так і глибинної;
- задача оптимізації екстремального управління об'єктами в умовах ризику;
- задача пошуку зв'язків причина-наслідок для подій і в складних системах при виникненні аварійних ситуацій управління;
- задача сходимості процесу навчання в часі при скінченій довжині навчальної вибірки (перцептрон Розенблата), як основа інтелектуальної характеристики особи;
- задача пошуку екстремуму, як інтелектуальна процедура управління режимом оптимізації динаміки системи при дії збурень на інформаційні і ресурсні потоки.

Отже, орієнтація обумовленої моделі інтелекту на ціле-спрямовану організацію і приведення в дію елементів пам'яті системи управління для досягнення поставленої освітньої мети полягає в збільшенні інформації про діючі збурення і реакції на них на основі опрацювання термінальних даних і цілком узгоджується з концепцією навчання О.Г. Івахненка [6], що в комплексі з виконаним аналізом типових задач для інтелектуальних систем суб'єктів навчального процесу дозволило формалізувати цілі навчання системи з ієрархічною структурою: копіювання реакцій наставника на різні типи збурень і формування еталонів; формування властивостей структури зворотного зв'язку, яка має розрізняти вхідні сигнали і їх класифікувати; вироблення правил поведінки, які приводять до гарантованого успіху.

Таким чином, умовою того, що система може навчатись, є необхідність пам'яті, процесора, вузлів опрацювання даних, системи формування нових знань і їх зберігання, інтелектуального елемента діалогу. Розглянуті підходи самоорганізації суб'єктів навчального процесу при підготовці фахівців у галузі автоматизації та інформаційних технологій придатні для подальшої побудови інформаційної моделі взаємодії САУ-ТП-оператор в режимі навчання та робочому режимі.

Список використаних джерел

1. Сікора Л.С.. Системологія прийняття рішень на управління в складних технологічних системах.- Л.:Каменяр, 1998.-453с

2. Физиология поведения: Нейробиологические закономерности /Под ред. Бутуева А.С.:Л.-Наука.-1987.-736с.
3. Напалков А.В., Прагина Л.Л. Мозг человека и искусственный интеллект.-М.-МГУ.-1985.-120с.
4. Про вищу освіту: Закон України № 1556-VII від 01.07.2014 // Відом. Верхов. Ради України. – 2014. – № 37-38. – Ст. 2004.
5. Системные механизмы поведения /Под ред. Судакова К.В.-М.:Медицина.-1990.-240с.
6. Ивахненко А.Г. Непрерывность и дискретность. - Киев: Наук. думка, 1990. - 224 с.

*Мельников А.Ю., к.т.н., доц.; Баган С.В.
Донбасская государственная
машиностроительная академия, г. Краматорск*

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ ТРЕМЯ ОСНОВНЫМИ МЕТОДАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Визуализация данных – задача, с которой сталкивается в своей работе любой исследователь. К задаче визуализации данных сводится проблема представления в наглядной форме данных эксперимента или результатов теоретического исследования. Существует большое разнообразие способов визуального представления данных. От выбора способа визуализации зависит процесс понимания информации пользователем. [1].

Представление информации в четырех и более измерениях недоступно для человеческого восприятия. Такие данные необходимо либо преобразовывать к трехмерному пространству, либо использовать специальные методы, к которым относятся:

- «лица Чернова», базирующиеся на концепции кодировании значений различных переменных в характеристиках или чертах человеческого лица;
- лепестковые диаграммы в виде круга, отображающего данные с помощью углов;
- диаграммы с параллельными координатами, где каждая из осей отображает значения по выбранному показателю.

Как правило, для построения «лиц Чернова» используется приложение «Statistica», а для построения параллельных координат и лепестковой диаграммы – Microsoft Excel.

Была поставлена задача создания вспомогательного приложения для студентов, изучающих дисциплины, связанные с обработкой данных, и научных сотрудников, выбирающих лучший метод визуализации для представления результатов своей работы. Люди должны получить возможность увидеть результаты работы каждого метода, визуально сравнить их и выбрать лучший метод для дальнейшего использования.

Реализованное в среде Delphi приложение позволяет загрузить данные из таблицы Excel, провести их нормализацию – приведение всех к единому масштабу, а затем – отобразить на экране выбранным методом – рис. 1, рис. 2, рис. 3.

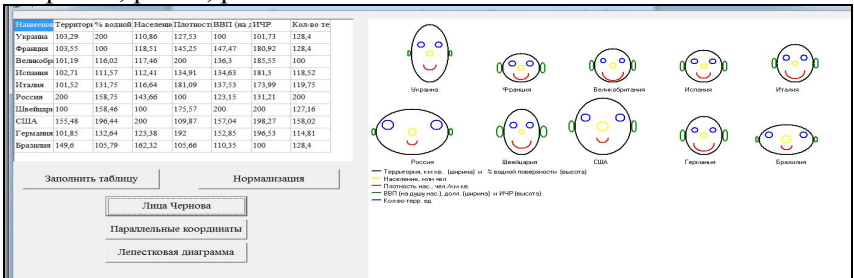


Рисунок 1 – Использование метода «лиц Чернова»

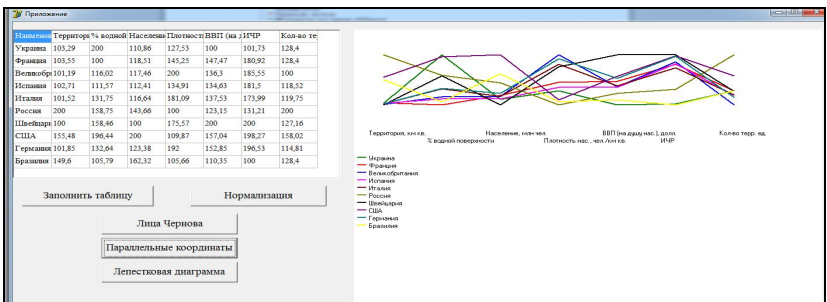


Рисунок 2 – Использование параллельных координат

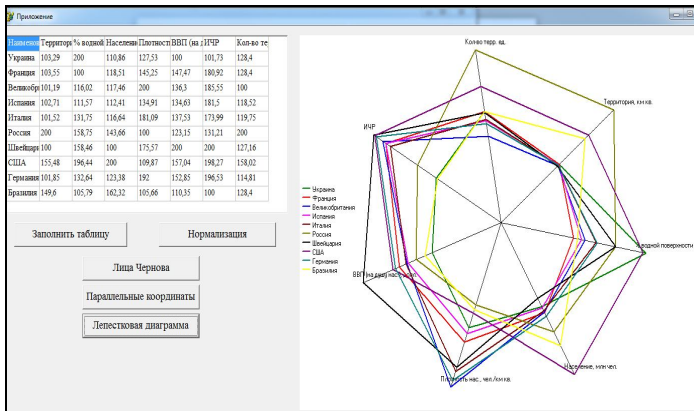


Рисунок 3 – Использование лепестковой диаграммы

Список литературы

1. Чубукова И.А. *Data Mining: Учебное пособие* / И.А. Чубукова. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 382 с.

*Мельников А.Ю., к.т.н., доц.; Комиссаров К.М.
Донбасская государственная
машиностроительная академия, г. Краматорск*

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ СПИСКА ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ОСНОВЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ В ВИДЕ ПРАВИЛ НА ЯЗЫКЕ РЕГУЛЯРНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ

Библиографическое описание – это унифицированная по составу и последовательности элементов совокупность сведений об источнике информации, дающая возможность получить представление о самом источнике, его содержании, назначении, объеме, структуре и т.д. Правила оформления библиографического списка являются общими для всех отраслей знаний и регламентируются государственными стандартами [1].

Анализ состояния проблемы показал, что в настоящее время не существует готовых программных реализаций по данному направлению, поэтому поставлена цель создания программной системы для проверки списка литературных источников в курсовых и дипломных работах [2].

Для осуществления проверки библиографического описания необходимо определить каждую его область, после чего возможно будет осуществить ряд таких проверок как правильность расположения элементов, правильность следования областей, соответствие данных этим областям. Для решения этих задач целесообразно использовать язык регулярных выражений. Регулярные выражения задают правило для поиска в виде шаблона, который представляет собой строку символов, спецсимволов и модификаторов, описывающих правила, которым должен соответствовать разбираемый текст. Таким образом, области можно идентифицировать по предписанным знакам и ключевым словам [3].

Примеры правил для идентификации, составленных на языке регулярных выражений проиллюстрированы на рис. 1 и рис. 2.

Программное средство реализовано на языке C#. В качестве базы знаний задействована база данных Microsoft Access. Для осуществления задач по проверке и исправлению сформирована база знаний в виде рассмотренных выше правил для идентификации и исправлений на языке регулярных выражений.

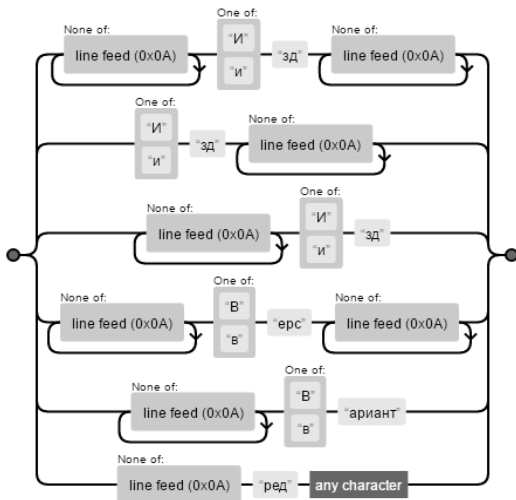


Рисунок 1 – Выражение для идентификации области издания

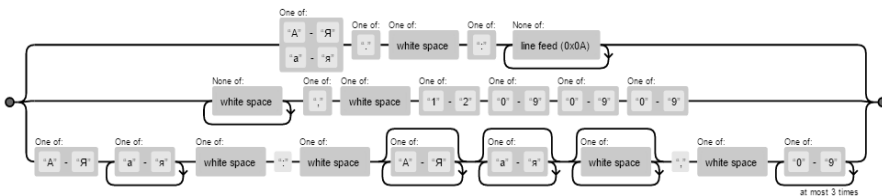


Рисунок 2 – Выражение для идентификации области выходных данных

Список литературы

1. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. – Введ. 2007-07-01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 52 с.
2. Мельников А.Ю. Использование компьютерной системы для проверки правильности оформления списка литературных источников в курсовых и дипломных работах / А.Ю. Мельников, К.М. Комиссаров // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2016. – С. 207-208
3. Форта Бен. Освой самостоятельно регулярные выражения: пер. с англ. / Бен Форта. – М.: Вильямс, 2005. – 184с.

Кочмарська Віталія Зіновіївна, магістрант
Українська академія друкарства, Львів

РОЗРОБКА СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВИКЛАДАЧА З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ВНЗ

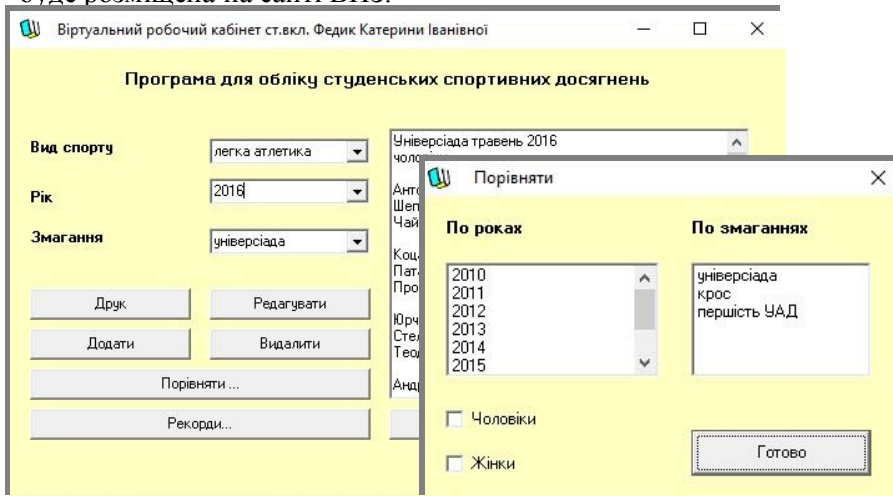
Фізична культура – частина загальної культури, суспільства, одна зі сфер соціальної діяльності, спрямована на підтримку здоров'я, розвиток фізичних здібностей людини та використання їх відповідно з потребами суспільної практики [1]. Фізична культура об'єктивно є сферою масової самодіяльності [2]. Вона служить важливішим фактором становлення активної життєвої позиції [3].

В умовах інформатизації навчального процесу у ВНЗ функції педагога значно розширюються й ускладнюються, тому тема автоматизації робочого місця є актуальною на даний час. Це пов'язане з тим, що викладачу необхідно працювати у новому педагогічному середовищі, яке характеризується використанням сучасних інформаційних засобів і розширенням спектра впливів на студентів через

реалізовані стратегію і тактику навчання. Викладачу доводиться проектувати і конструювати інформаційну технологію навчання, розробляти на її основі дидактичний комплекс інформаційного забезпечення навчальної дисципліни, визначати форми, методи та критерії оцінки та аналізу студентської діяльності в тому числі спортивної.

Для продуктивної діяльності педагогів, їх необхідно забезпечити не лише сучасним обладнанням (меблями з засобами сучасної оргтехніки, зв'язком і комп'ютерною технікою) з урахуванням нових тенденцій в організації управління, а також програмами, які б допомогли в системній оцінці і аналізі студентської діяльності [4]. У використуваній в Українській академії друкарства комп'ютеризованій навчальній системі *КОНАС* [5] у профілях кінцевих користувачів відсутня спеціалізація викладача фізичного виховання, тому розроблення середовища системного аналізу спортивних досягнень студентів є своєчасним та актуальним.

Проектоване середовище адаптивне (рис.), тобто здатне підлаштовувати змістовне наповнення під потрібну спеціальність [6]. Віртуальний робочий кабінет має доступ до баз даних спортивних результатів студентів і працює, як пошукова система з обмеженими критеріями пошуку. Дає змогу знайти потрібні вам результати, з усіх видів спорту в ВНЗ, за будь який рік, чи з певних змагань. Також здатна порівнювати результати кількох років, або певних змагань одного року. Включає можливість вносити нові дані і реагувати старі. Зокрема в процес вдосконалення програми ввійде можливість обмежити коло додавання нової інформації і внесення змін лише викладацькому складу, а от переглядати дані зможуть і самі студенти, якщо програма буде розміщена на сайті ВНЗ.



Автоматизація робочого місця викладача, це потрібний прогресивний крок в майбутнє української системи освіти. Також необхідна альтернатива застарілій паперовій системі, яку ще досі нажаль практикують в ВНЗ.

Список використаних джерел

3. *Міністерство освіти і науки України наказ 11.01.2006 N 4 Про затвердження Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у ВНЗ.*
4. *Фабро Г. О., Смирнов К. М. Змагання з видів спорту серед студентів ВНЗ.*
5. *Осіпова І. В., Куртов І.І., Природа Т. Організація та проведення спортивно-масової роботи у ВНЗ*
6. *Бойко Я. Організація робочого місця студента вищого педагогічного навчального закладу / Я. Бойко // Гуманізація навчально-виховного процесу. - Випуск L. - Слов'янськ. – 2010. – С. 21-27.*
7. *Нерода Т.В., Олійник Р.В. Обґрунтування користувацьких профілів у комп'ютеризованій навчальній системі для ВНЗ // Сучасні освітні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців.- Львів 2011.-С.89-90.*
8. *Средства информационной техники. Справочник / Г. Т. Артамонов, Л. И. Британ, В. М. Голубков и др.; под ред. Г. Т. Артамонова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 320 с.*

*Мельников А.Ю., к.т.н., доц.
Донбасская государственная
машиностроительная академия, г. Краматорск*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВКЛАДА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ПОКАЗАТЕЛИ КАФЕДРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Работа преподавателя предполагает различные формы и виды деятельности, результат которых в конечном итоге может быть оценен количественно и качественно. Подведение итогов работы

преподавателя за семестр, учебный или календарный год, а также сведение всех отчетов преподавателей для подведения итогов работы кафедры – один из важных моментов деятельности подразделения.

Вне зависимости от принятых для оценки формул, весов значимости и т.п., можно рассчитать долю вклада каждого преподавателя в суммарный показатель работы кафедры, а также спрогнозировать возможное изменение этой доли в будущем. Очевидно, что показатели каждого преподавателя зависят не только от результатов своей работы за предыдущие годы, но и от результатов работы коллег. Абсолютный рост оценки одного сотрудника при активном росте суммарной оценки всей кафедры не обязательно означает рост вклада этого сотрудника в общий показатель. Поскольку факторы задачи слабо формализованы, она может быть решена одним из интеллектуальных методов – например, методом искусственных нейронных сетей [1] в пакете Deductor [2]. Входами сети будут значения долей вклада каждого преподавателя в текущем году (x_i , $i=1..n$, n – число преподавателей), а выходами – значения долей в будущем году (y_i , $i=1..n$). Очевидно, что выходные данные для одного года будут входными данными для следующего года. Архитектура сети – перцептрон с 1 скрытым слоем. Примем число нейронов в скрытом слое равным n . Активационная функция – сигмоида. Схема нейронной сети и результат расчета по реальным данным одной из кафедр ДГМА [3] представлен на рис. 1 и рис. 2 соответственно.

Анализ полученных результатов позволил сделать выводы, что в 2016 году показатели кафедры должны были возрасти на 40 единиц (около 15%), при этом вклады в общий показатель отдельных преподавателей будут разными. Необходимо обратить внимание ряда преподавателей на интенсификацию их работы в определенных направлениях.

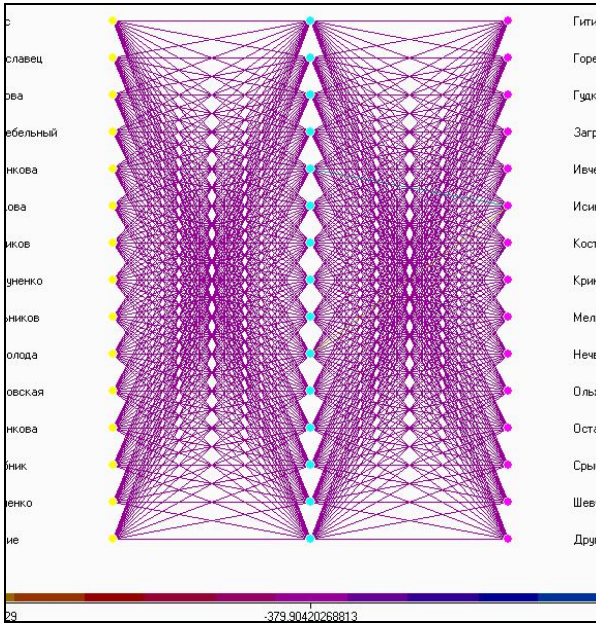


Рисунок 1 – Граф нейронной сети

	Гит	Гор	Гуд	Заг	Ив	Иос	Кос	Кри	Мел	Нев	Олт	Ост	Ср	Ше	Дру
2009	0,0655	0,046	0	0	0,0487	0	0	0	0,2338	0	0,0952	0,0346	0,013	0,0931	0,3701
2010	0,0567	0,0327	0	0	0,0404	0	0	0,0404	0,2856	0	0,0615	0,0192	0,0077	0,05	0,4058
2011	0,1157	0,041	0,0616	0	0,0485	0	0	0,0131	0,3209	0	0,1119	0,0112	0,0112	0,0578	0,2071
2012	0,1117	0,0264	0,0305	0	0,067	0	0	0,0081	0,2781	0,0162	0,0589	0,0041	0,0041	0,0926	0,3025
2013	0,0991	0,0222	0,0404	0,0081	0,0222	0	0	0	0,2972	0,0475	0,0728	0	0,004	0,0953	0,2911
2014	0,0792	0,0228	0,0262	0,0187	0,0376	0,016	0,0163	0	0,3344	0,2176	0,0567	0	0	0,064	0,1105
2015	0,094	0,0307	0,0274	0,0137	0,0666	0,1077	0,0078	0,0078	0,3026	0,1576	0,0881	0,0059	0,0039	0,0863	0
2016	0,114	0,0356	0,0529	0,0018	0,0663	0	0	0,0264	0,2787	0,0108	0,1110	0,0177	0,0106	0,0953	0,0039
изменение	2%	0%	3%	-1%	0%	-11%	-1%	2%	-2%	-15%	2%	1%	1%	1%	0%
	рост		рост					рост			рост	рост	рост	рост	

Рисунок 2 – Предсказание изменения долевого вклада каждого преподавателя

Список литературы

1. Чубукова И.А. *Data Mining: Учебное пособие* / И.А. Чубукова. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 382 с.
2. Описание платформы Deductor [Электронный ресурс]. – URL: <https://basegroup.ru/deductor/description> (6.03.2017).
3. Положення «Про трудове змагання співробітників і підрозділів ДДМА» [Електронний ресурс]. – URL:

http://www.dgma.donetsk.ua/docs/acts/polozhennya_pro_trudove_zmagannya_spivrobotnikiv_i_pidrozdiliv_ddma.pdf (6.03.2017).

*Яценко Оксана Іванівна,
Житомирський державний університет імені
Івана Франка, м. Житомир*

ІКТ-КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЯК СКЛАДОВА ЙОГО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Перспективи розвитку сучасного суспільства і ринку праці тісно пов'язані з розробкою і засвоєнням нових технологій, серед яких найбільш поширеними є інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Підготовка спеціаліста, який відповідає вказаним вимогам і є основним завдання сучасної вищої освіти.

Значну роль в цій підготовці відіграють вчителі початкових класів, котрі повинні підготувати школярів до вивчення курсу інформатики, що з кожним роком стає складнішим. Як наслідок, однією зі складових професійної компетентності вчителя початкової школи є компетентність у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ-компетентність).

Велика кількість науковців виділяють цю компетентність як обов'язкову складову професійної компетентності педагога. Під ІКТ-компетентністю, в загальному випадку, розуміють – підтверджену здатність особистості застосовувати на практиці ІКТ для задоволення власних потреб і розв'язування суспільно-значущих, зокрема, професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності [2].

ІКТ-компетентність вчителя початкової школи – особистісна якість, що відображає готовність і здатність вчителя початкових класів використовувати засоби ІКТ у досягнення різних професійних цілей – створення умов для всебічного розвитку особистості молодшого школяра в умовах інформаційного суспільства [1]. ІКТ-компетентність вчителя початкової школи, як складова його професійної компетентності, визначає здатність вирішувати професійні задачі та проблеми, що виникають в педагогічній діяльності. Це вимагає, щоб освітня діяльність в процесі формування ІКТ-компетентностей майбутнього фахівця була наближена до

реальної діяльності шкільного педагога під час використання ІКТ у навчанні.

Аналіз діяльності вчителя початкової школи дозволяє виділити чотири рівні сформованості ІКТ-компетентностей:

- споживач інформації;
- користувач комп'ютера;
- рівень логічного функціонування і знання характеристик устаткування;
- рівень наочно-специфічних завдань.

З метою формування ІКТ-компетентностей вчителя початкової школи в Житомирському державному університеті імені Івана Франка в циклі математичних та природничо-наукових дисциплін передбачене вивчення таких курсів як «Нові інформаційні технології», «Основи інформатики з елементами програмування», «Intel – навчання для майбутнього», «Використання комп'ютера в професійній діяльності», «Основи наукових досліджень». Тобто, ІКТ-компетентність вчителя початкової школи формується на етапах вивчення комп'ютера, використання інформаційних технологій як засобу навчання в процесі професійної діяльності і розглядається як одна з граней професійної зрілості майбутнього педагога.

Однак, слід зауважити, що на використання комп'ютера в професійній діяльності вчителя початкової школи накладаються певні обмеження. В більшості випадків ці обмеження обумовлені гігієнічними вимогами, особливостями психології та фізіології молодших школярів, відсутністю в них навичок користувача персонального комп'ютера. Як наслідок використання ІКТ в більшості випадків пов'язане з підготовкою комплексів дидактичних матеріалів. Тобто ІКТ в роботі вчителя початкової школи є засобом підвищення наочності та оптимізації навчального процесу, дозволяють організувати навчально-методичну діяльність на більш високому професійному рівні. І на це слід звертати увагу в процесі формування ІКТ-компетентностей при підготовці фахівців спеціальності 013 «Початкова освіта».

Список використаних джерел

1. Ситникова Л. Д. Методическая система формирования информационно-коммуникационных компетентностей будущих

учителів начальных класов на основе контекстного подхода: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.02. – Тула, 2010. – 193 с.

2. Спірін О. М. Система інформаційно-технологічних компетентностей учителя інформатики // Інформаційно-комунікаційні технології навчання. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Умань: ПП Жовтий, 2008. - С.160-162.

*Тарасова Тетяна Борисівна, к. психол. наук,
доцент*

*Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка,*

*Баранов Борис Миколайович, системний
адміністратор*

*Сумське виробниче підприємство
"Нафтохімонтаж" в формі ТОВ м. Суми*

ЕЛЕКТРОННИЙ ЩОДЕННИК ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Контроль і пов'язане з ним оцінювання – органічний елемент цілісного навчально-виховного процесу. Своєчасний і повноцінний контроль та об'єктивне оцінювання забезпечують учням якість засвоєння знань, дають можливість зрозуміти помилки, неточності, вчасно їх виправити і краще зрозуміти наступний навчальний матеріал, а також сформувати здібність до самоконтролю. Щодо педагога такий контроль дає інформацію про перебіг та якість засвоєння матеріалу, типові помилки, інтереси та здібності учнів, що дозволяє бачити свої дидактичні промахи і своєчасно вносити корективи в навчально-виховний процес [3]. Усі ці можливості реалізуються в системі взаємопов'язаних та взаємообумовлених функцій контролю та оцінювання, до яких відносять: атестаційну, діагностичну, орієнтувальну, навчальну, виховну, розвивальну, стимулюючу, організаційну, прогностичну.

Багато педагогів справедливо вважають контроль і оцінку знань учнів одним з найбільш складних педагогічних завдань, ефективність якого значною мірою залежить від реалізації певних принципів. Педагогу, незалежно від того, у якому типі навчального закладу і в межах якої освітньої програми він працює необхідно орієнтуватися на

принципи: об'єктивності, валідності, надійності, справедливості, диференційованості, системності, систематичності, зв'язку з життям, індивідуального підходу, гласності, конфіденційності.

У зв'язку з розглянутою проблемою необхідно особливо звернути увагу на принципи гласності та конфіденційності, які, на перший погляд, суперечать один одному. Гласність контролю та оцінювання проявляється, насамперед, у проведенні відкритих випробувань усіх учнів в однакових умовах, за одними й тими самими методичними процедурами, з чіткими критеріями і з оголошенням оцінок та їх мотивації. Таким способом створюється орієнтир, за яким учні судять про еталони вимог до них, а також про об'єктивність педагога. Конфіденційність контролю та оцінювання, навпаки, полягає в тому, що педагог повинен вживати необхідних заходів для того, щоб результати оцінки були відомі лише йому самому, учню та батькам. Особлива увага цьому аспекту оцінювання приділяється в американській освітній системі, де публічне оголошення оцінок вважається порушенням прав особистості на приватність. В той же час, в умовах використання сучасних інформаційних технологій як контролю навчальних успіхів школярів, так і підтримки "каналу зворотного зв'язку" з батьками обидва ці принципи можуть бути успішно реалізовані та забезпечувати максимальний навчально-виховний ефект. В першу чергу це стосується "електронного журналу та електронного щоденника" [1; 2].

"Електронний журнал і щоденник" – сервіс, що дозволяє учасникам навчального процесу отримувати інформацію про навчальний розклад, поточні і підсумкові оцінки і домашні завдання в режимі онлайн. Журнал успішності – інструмент обліку в освітній організації, який спрямований на підвищення прозорості освітнього процесу. Індивідуалізована вибірка даних учня з електронного журналу успішності – електронний щоденник – механізм інформування в електронному вигляді учня і батьків про освітній процес. Різні системи електронних щоденників можуть підтримувати і додаткові функції – електронні портфоліо учнів, новинні стрічки, соціальні мережі і т. формування навчального плану, портфоліо учнів, формування статистики відвідуваності/успішності школярів, публікація новин та оголошень, автоматична генерація розкладу

уроків, організація майданчика для спілкування вчителів та батьків, відправлення СМС, *Push* і *E-mail* повідомлень батькам, тощо.

Таким чином, нові інформаційні технології контролю та оцінювання знань учнів значною мірою сприяють розв'язуванню завдань, які постають перед сучасною системою освіти.

Література.

1. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання в загальноосвітній середній школі / М. І. Жалдак // *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. - 2008. - С. 4-9.

2. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі [Електронний ресурс] / С. Дишлева. Режим доступу: <http://osvita.ua/school/technol/6804>

3. Меньяйленко О. С., Сучасні інформаційні засоби в педагогічних технологіях / О.С. Меньяйленко, Г.В. Монастирна // *Збірник наукових праць. Вісник Луганського національного університету ім. Т. Шевченка. Педагогічні науки, 2011 №21 (232) Частина 1 (На укр. яз.)*. – Луганськ: Вид-во ЛНУ ім. Тараса Шевченка. – с. 134 – 142

Кривонос О.М.

доцент, кандидат пед. наук

Житомирський державний університет імені

Івана Франка

м. Житомир

ПЛАТФОРМА ANDRUINO

Останні роки українська шкільна освіта обирає пріоритетний напрям, який описується як STEM-освіта: поєднання міждисциплінарного та проектного підходів, підґрунтям для яких є інтеграція природничих наук в технології, інженерію та математику.

Сьогодні цей напрям освіти представлений у формі факультативів та гуртків. Учні окрім фізики, математики та технологій, вивчають основи робототехніки, програмування, створюючи та і програмуючи власних роботів. На заняттях використовують, специфічне технологічне лабораторне та навчальне обладнання – набори Lego, 3D-принтери, засоби візуалізації та інше. На державному рівні STEM-освіта реалізована у формі низки олімпіад і

конкурсів: Intel Techno Ukraine; Intel Eco Ukraine; Фестиваль науки Sikorsky Challenge, FERREXPO ROBOT FEST 2016. [1]

Одним із напрямків впровадження STEM-осіти є робототехніка. Це прикладна наука, яка займається розробкою автоматизованих технічних систем. Аналіз роботи STEM-центрів України та Росії показав, що переважна більшість таких центрів використовують конструктори Lego. Починаючи з 1998 року компанія Lego випускає набори для створення програмованих роботів. Нажаль вагомим недоліком є ціна даних конструкторів.

На даний час в обігу існує велика кількість мікроконтролерів і платформ для здійснення управління фізичними процесами. Більшість зазначених пристроїв об'єднують окремі модулі програмування в просту для використання конструкцію.

Фірма Arduino (Італія), в свою чергу, теж спрощує процес роботи з мікроконтролерами, але та забезпечує низку переваг перед іншими аналогічними пристроями завдяки простому та зрозумілому середовищу програмування, низькій ціні та широкому діапазоні плат розширення. Для викладачів, майбутніх вчителів і інших користувачів платформа Arduino може стати основним елементом для дослідження та розв'язання великого кола задач. 29 березня 2017 року платформі Arduino виповниться 13 років.

Arduino – невелика за розмірами плата мікроконтролера с роз'ємом USB для підключення до комп'ютера та низкою контактів для з'єднання проводами с зовнішніми пристроями, таких як електроприводи, реле, фотоелементи, світлодіоди, гучномовці, мікрофони та інше. Вона може живитись від роз'єму USB комп'ютера, от 9-вольтової батареї або іншого джерела живлення. Платою можна керувати з комп'ютера, або запрограмувати її після від'єднання від комп'ютера вона буде працювати автономно. [2]

Навчання в гуртках робототехніки, за звичай базується на наступній програмі: підключення світлодіоду до Arduino; підключення кнопки до Arduino; підключення потенціометра до Arduino; керування сервоприводом на Arduino; триколіоровий світлодіоду на Arduino; підключення п'єзоелементу до Arduino; підключення фоторезистора до Arduino; датчик руху (PIR) до Arduino; підключення датчика температури (DHT11) та вологості (DHT22) до Arduino; підключення іншої периферії; програмування Arduino.

В мережі Інтернет можна знайти багато ресурсів присвячених створенню різноманітних проектів на базі платформи Arduino:

<http://arduino-projects.ru/> – проекти з Arduino;

<http://arduino-diy.com/> – інформаційний ресурс з інструкціями та навчальними рекомендаціями з використання контролерів Arduino;

<http://arduino.ru/projects> – матеріали по програмуванню Arduino, переклад офіційного сайту проекту Arduino – <http://arduino.cc> та надані по ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License. [3]

Отже, Arduino – це зручна платформа для реалізації проектів різної складності. Вона прийнятна як початківцям, які ще не мають навичок в сфері робототехніки, так і досвідченим користувачам. Платформа Arduino за технічним оснащенням максимально підходить для навчального процесу з проектування різноманітних автоматизованих технічних систем та роботів, завдяки сприйнятливому середовищу програмування, можливості спостереження фізичних процесів у реальному часі.

Список використаних джерел

1. Огляд та перспективи використання платформи Arduino Nano 3.0 у вищій школі /Кривонос О.М., Кузьменко Є.В., Кузьменко С.В. // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України, Ун-т менеджменту освіти НАПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2016. – № 6(56). – С. 77–87. – Режим доступу <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1506/1108> – Заголовок з екрана.
2. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В. А. Петин – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.
3. Nano Платы Ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/hardware/Nano>

Литвинов В.В., д.т.н., професор

Трунова О.В., к.пед.н., доцент

Войцеховська М.М., аспірант

Чернігівський національний технологічний університет,

м. Чернігів

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ УЗАГАЛЬНЕНОГО КРИТЕРІЮ ЯКОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ

Динамічний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій викликав зростання вимог до професійних якостей сучасного висококваліфікованого ІТ-спеціаліста.

За умов повсюдного застосування інформаційних технологій особливу увагу приділяють стану інформаційної безпеки (ІБ) організації, яка сприймається як компонент організаційної культури. Отже невід’ємною складовою компетенції ІТ-спеціаліста стає обізнаність в галузі інформаційної безпеки та дотримання внутрішньої інформаційної політики, що є проявом культури інформаційної безпеки професіонала [2].

Одним із засобів підвищення культури інформаційної безпеки організації є курси підвищення кваліфікації. На сьогоднішній день замовник бажає бачити не просто посвідчення, що отримане його співробітником на курсах підвищення кваліфікації. Для нього важливо розуміти, які нові професійні знання та навички його співробітник отримав, в якій мірі він засвоїв цей матеріал, а також які нові професійні компетенції набув [3].

Комплексна оцінка узагальненого критерію якості підготовки спеціалістів за програмами підвищення кваліфікації в даний час визначається як деяка середньоарифметична величина з показників окремих властивостей. На наш погляд, для комплексної оцінки якості, а саме розробки математичної моделі оцінки узагальненого критерію якості підготовки спеціалістів необхідно звести до купи оцінки простих та складних властивостей, що знаходяться на всіх рівнях ієрархії.

У таблиці наведена математична модель для визначення значення узагальненого критерію якості підготовки спеціалістів.

Таблиця 1

Математична модель оцінки узагальненого критерію якості підготовки спеціалістів

$Q = \sum_{k=1}^3 \varphi_k K_k = \varphi_1 K_1 + \varphi_2 K_2 + \varphi_3 K_3$		
де Q – узагальнений критерій якості підготовки спеціалістів; K_k – групи критеріїв оцінки компетентності; $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ – вагові коефіцієнти груп критеріїв, які задовольняють співвідношенню: $\sum_{k=1}^3 \varphi_k = 1$		
K_1 – група критеріїв оцінки компетентності спеціалістів при підготовці	K_2 – група критеріїв оцінки змісту підсумкової роботи	K_3 – група критеріїв оцінки захисту підсумкової роботи

за програмами підвищення кваліфікації		
Методи, що використовуються для оцінки узагальненого критерію		
Логіка антонімів	Експертний метод «Дельфі» (метод комісії)	
$K_1 = \left\{ \begin{array}{l} T_{ijl} \\ P_{ij} = H(T_{ijl}) \\ M_i = H(P_{ij}) \\ L_{ik} = H(M_i) \\ PK_{\xi} = H(L_{ik}) \\ Z = H(PK_{\xi}) \end{array} \right\}$	$K_2 = \begin{bmatrix} R_1 \\ \vdots \\ R_i \end{bmatrix}$ $K_2 = f(K_2')$ $K_2 = \frac{\sum_{i=1}^m R_i \cdot g_i}{m}$	$K_3 = \begin{bmatrix} D_1 \\ \vdots \\ D_j \end{bmatrix}$ $K_3 = f(K_3')$ $K_3 = \frac{\sum_{j=1}^n D_j \cdot \omega_j}{n}$
де $H[PK_i]$ – оцінка професійних компетенцій, $H[M_i]$ – оцінка модулів програми, $H[P_{ij}]$ – оцінка розділів модулів, $H[T_{ijl}]$ – оцінка тем розділів, $i \in \{1 \dots m\}$, $j \in \{1 \dots n\}$, $l \in \{1 \dots r\}$.	де R_i – значення i -ого одиничного показника (оцінки i -ої компетенції спеціалістів); g_i – ваговий коефіцієнт, що присвоєний i -му одиничному показнику; m – кількість одиничних показників.	де D_j – значення j -ого одиничного показника (оцінки j -ої компетенції спеціалістів); ω_j – ваговий коефіцієнт, що присвоєний j -му одиничному показнику; n – кількість одиничних показників.

Інструментом розрахунку комплексного показника якості K_k обрана методика обчислення його середньозваженого значення. При цьому всім одиничним показникам якості (професійних компетенцій спеціалістів) присвоюються свої вагові коефіцієнти.

Дана модель (див. таблицю) дозволяє визначити узагальнений критерій якості підготовки спеціалістів, а також проаналізувати динаміку засвоєння навчального матеріалу.

Для точності експертних оцінок визначається узгодженість думок експертів за допомогою коефіцієнта конкордації:

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})^2}{m^2 \times (n^3 - n)}$$

де $\sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})^2$ – сума квадратів різниць між сумою рангів за

критеріями та середньою сумою рангів, m – кількість експертів, n – кількість критеріїв [1]. Ступінь збігу оцінок експертів та їх переваг, що входять до комісії, характеризує якість оцінки критеріїв підготовки спеціалістів за програмами підвищення кваліфікації.

Таким чином, математична модель оцінки узагальненого критерію якості підготовки спеціалістів дозволить здійснювати контроль якості підготовки спеціалістів на базі курсів підвищення кваліфікації, адекватно оцінювати їх результати навчання та виробляти корегуючі та запобіжні дії, з метою покращення процесу їх підготовки, задоволеності потреб споживачів та вимог замовників, що створить необхідні умови для розвитку культури інформаційної безпеки як організації в цілому так і окремо взятого спеціаліста.

Список використаних джерел

1. Кендэл М. Ранговые корреляции. М.: Статистика, 1975. – 216 с.
2. Литвинов, В.В., Трунова, О.В., Войцеховська, М.М. Модель культури інформаційної безпеки організації / В.В. Литвинов, О.В. Трунова, М.М. Войцеховська // Друга всеукраїнська науково-практична конференція «Перспективні напрями захисту інформації». Одеса, 2016. – С. 47 – 50.
3. Матвеева Т.В. Гарантии качества в системе дополнительного профессионального образования / Т.В. Матвеева: Монография. Екатеринбург: РАН, 2007. – 200 с.

Юрченко А.О.

викладач кафедри інформатики

Сумський державний педагогічний

університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ІНТЕРАКТИВНІ МУЛЬТИМЕДІА-ДОДАТКИ ЯК НЕВІД’ЄМНІ ІНСТРУМЕНТИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Технології мультимедіа вже міцно увійшли в життя сучасної людини. Кожен день з’являються нові способи їх використання. Не залишилась осторонь і сфера освіти, дозволивши використовувати в процесі навчання більш наочні, змістовні та ефективні матеріали.

Одним із цікавих новітніх мультимедіа-технологій став інтерактивний стенд.

Аналізуючи інтернет-джерела, можна знайти безліч варіантів виконання інтерактивних стендів, причому кожен розробник має на увазі під цим поняттям щось своє: хтось звичайну презентацію, хтось цілий навчальний курс з блоком контролю, іноді і цілий електронний підручник.

Взагалі, стенд – це наочне зображення, яке може бути використане в самих різних цілях: реклама, агітація, навчання тощо. Зазвичай стенди роздруковуються та розміщуються на стінах навчальних аудиторій. Важливо те, що стенд по своїй суті – це засіб надання інформації, тобто основна його функція – демонстрація матеріалу. А демонстрація може бути не тільки у роздрукованому вигляді, а й в електронному, на комп'ютері чи телефоні.

Під інтерактивністю розуміється здатність активно і різноманітно реагувати на дії. Тому, “інтерактивний” розуміємо як здатний до взаємодії, діалогу, а ресурс, який називають інтерактивним, має бути чутливим до потреб суб'єкта навчання: його індивідуальних психічних властивостей (швидкості реакції, особливостей сприйняття тощо), можливостей використовувати ресурс у певний час у певному місці тощо [1]. Питання розробки і використання інтерактивних мультимедійних додатків описано нами в літературі [2-4].

Таким чином, інтерактивний стенд – це засіб надання інформації, здатний активно і різноманітно реагувати на дії користувача. Інтерактивний стенд не може представляти собою статичну ілюстрацію, або набір мультимедіа компонентів – він повинен забезпечувати взаємодію контенту (змісту стенда) з користувачем. Інтерактивність забезпечується за рахунок використання різних інтерактивних елементів: посилань, кнопок переходу, областей текстового або цифрового введення тощо.

У процесі навчання інтерактивний стенд дозволяє досягти двох важливих результатів: за рахунок використання інтерактивних елементів залучити учня у процес отримання знань та за рахунок використання різних мультимедіа та 3D-об'єктів домогтися максимальної наочності інформації [5].

Інтерактивним стендом можна назвати сучасний багатофункціональний засіб навчання, що забезпечує високий рівень необхідного на уроці, наочного матеріалу. Його зміст і можливості дозволяють використання на будь-якому етапі уроку, і забезпечує вивчення нового матеріалу, рівневе відпрацювання знань і умінь, зворотний зв'язок, перевірку знань. Стенд особливо необхідний для дистанційного навчання, яке стало невід'ємною частиною сучасної школи.

Інтерактивний стенд несе в собі необхідні для цього особливості [5]:

- «насичений» візуальний матеріал;
- яскраві ілюстрації, фотографії, анімації, що є безперечною перевагою над засобами навчання;
- висока інтерактивність – діалоговий зв'язок вчителя і учня;
- індивідуальний та груповий підхід на уроці (залежить від можливості школи і учня у разі дистанційного навчання);
- простота у використанні стенда.

Повнота матеріалу і простота в обігу робить стенд доступним для застосування будь-якого вчителя, учня і батьків спільно або самостійно.

Таким чином, інтерактивні стенди є відмінним інструментом як для вчителя у процесі проведення занять, так і для учнів у процесі самонавчання. Вони не тільки можуть містити набагато більше навчального матеріалу, ніж звичайні мультимедійні стенди, але і здатні надавати його наочнішею і більш ефективною формою. За рахунок використання інтерактивних елементів може бути вирішена одна з найважливіших завдань, що стоять перед навчальними посібниками – привернення уваги учня і його залучення в активну пізнавальну діяльність.

Використання інтерактивних стендів в навчальному процесі сприяє тому, що учні краще сприймають матеріал, підвищується інтерес до предмета, підвищується ефективність їх самостійної роботи та впливає на якість формування практичних умінь і навичок. Стенди формують уміння самостійно працювати з джерелами інформації, дають змогу учню бачити результат та оцінку своєї праці, можливість знайти правильну відповідь, поглибити знання. Вважаємо, що в умовах сучасності важливо вчителям розробляти та користуватися

такими формами інформаційних технологій для підвищенні якості та ефективності навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Семеніхіна О., Юрченко А. Уміння візуалізувати навчальний матеріал засобами мультимедіа як фахова компетентність учителя // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла». – Випуск 33. – 2014. – С. 176-179.
2. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення / О. Семеніхіна, А. Юрченко. // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015 – С. 52-57.
3. Юрченко А. Розробка і використання інтерактивних додатків у контексті формування ІК-компетентності майбутніх вчителів фізики /Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2014), м. Суми, 3-4 грудня 2014 р. – Суми : ВВП «Мрія», 2014. – Том 1. – С.96-98.
4. Юрченко А.О. Моделювання фізичних основ функціонування інформаційних систем як метод формування ІКТ-компетентності майбутніх вчителів фізики // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання природничо-математичних дисциплін: матеріали Міжнародного науково-практичного семінару, 28 жовтня 2014 року. – К.:Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2014. – С.152-154.
5. Якорев Д. Інтерактивний плакат. Что это? [Електронний ресурс] / Якорев Д. // Энциклопедия знаний в области информационной поддержки жизненного цикла изделий. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://wiki.itorum.ru/2011/08/interaktivnyj-plakat-chto-eto/>

Болілий Василь Олександрович
кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри інформатики
Копотій Вікторія Володимирівна
викладач кафедри інформатики
Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка, м.
Кропивницький

СТРУКТУРА ВІДКРИТИХ ВІКІ-КУРСІВ НА ВІКІ-КДПУ

У Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка активно використовуються в освітньому процесі електронні навчальні курси (ЕНК), які розміщені у межах інформаційної інфраструктури закладу [2], а саме, на вікі-сайті **Вікі-КДПУ** (wiki.kspu.kr.ua), вікі-сайті для тестування **Вікі Тести** (testing.kspu.kr.ua) та хмарному сховищі **Хмарка-КДПУ**

(owncloud.kspu.kr.ua). Такий відкритий комплекс електронних навчально-методичних матеріалів у вигляді тексту, зображень, файлів і URL-посилань, що розміщений на вікі-сайті пропонуємо називати *вікі-курсами* [1].

З метою покращення якості матеріалів вікі-курсів була розроблена уніфікована структура [3], що включає такі елементи:

1. Візитка курсу (анотація): вказана категорія студентів, для яких підготовлений курс, відомості про авторів курсу і коротка характеристика (до 100 слів).
2. Робоча програма: PDF-файл завантажений у *Хмарку-КДПУ*, а посилання розміщено на вікі-сторінці навчального курсу (робоча програма по Формі № Н - 3.04).
3. Графік навчання: структура курсу за змістовими модулями.
4. Шкала та критерії оцінювання.
5. Друковані та інтернет джерела: вказуються основні й додаткові друковані джерела з дисципліни, наводяться інтернет-ресурси з активними гіперпосиланнями.
6. Термінологічний словник (глосарій): означення наводяться до всіх термінів у словнику (або передбачена робота студентів із глосарієм).
7. Оголошення: посилання на навчальний вікі-курс розміщено на *Вікі-КДПУ* у розділі “Аудиторіум” (на головній сторінці).
8. Теоретичний матеріал: електронні навчальні матеріали представлені у вигляді окремих лекцій обсягом не менше **10 000** знаків на **1 годину**. Тексти лекцій подані у вигляді файлу в форматі PDF, що завантажений у *Хмарку-КДПУ*, а посилання розміщене на сторінці навчального вікі-курсу.
9. Практичні (семінарські) роботи: наявність окремих ресурсів для кожної практичної роботи. Тексти завдань подані у вигляді файлу в форматі PDF, що завантажений у *Хмарку-КДПУ*, а посилання розміщене на сторінці навчального вікі-курсу.
10. Завдання для самостійної роботи: наявність окремих ресурсів із завданнями для самостійного виконання. Тексти завдань та методичні рекомендації з їх виконання подані у вигляді файлу в форматі PDF, що завантажений у *Хмарку-КДПУ*, а посилання розміщене на сторінці навчального вікі-курсу.

11. Модульний контроль: навчальний тест для самоконтролю (5-10 тестових завдань) реалізований на **Вікі Тесту** (testing.kspu.kr.ua).
12. Інтерактивний тест (20 тестових завдань) або/і завдання для модульного контролю, що виконуються за індивідуальними варіантами.
13. Підсумкова атестація: питання для підготовки до заліку або екзамену.
14. Тест для підсумкової атестації, що містить необхідну кількість тестових запитань (не менше 20 тестових завдань) на **Вікі Тесту** (testing.kspu.kr.ua).
15. Комунікація зі студентами: сторінка спілкування та координації роботи студентів над вікі-курсом із можливістю розміщення студентом відповіді із виконаним завданням.

За представленою структурою вікі-курсу був розроблений вікі-шаблон [1] ([http://wiki.kspu.kr.ua/index.php/Шаблон:Навчальний курс](http://wiki.kspu.kr.ua/index.php/Шаблон:Навчальний_курс)), за яким протягом двох років на Вікі-КДПУ створено більше 200 курсів із різних напрямків і спеціальностей.

Список використаних джерел

1. Болілий В.О. **Відкриті вікі-курси в освітньому процесі сучасного університету** / В.О. Болілий, В.В. Копотій // *Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – С. 151-158*
2. Болілий В.О. Інформаційний освітній простір кіровоградського державного педагогічного університету / В.О. Болілий, В.В. Копотій // *Наукові записки. – Випуск 10. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. / За заг. ред. М.І. Садового. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – С. 107-112.*
3. Морзе Н.В. *Структура електронного навчального курсу на базі платформи дистанційного навчання / Н.В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008 – №5. – С. 11-18.*

*Захарчук Вікторія Станіславівна
Житомирський державний університет ім. І.
Франка, Житомир*

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ВІДЕО ДОДАТКА ДЛЯ ОС ANDROID

На початку XXI століття попит на гаджети, відповідно на додатки ОС Android сягає неабияких висот. Адже не варто забувати про масштаби її використання, у 2016 році процент мобільних телефонів з Android сягнув рекордної позначки у 86,2%.

Телефони з такою ОС мають безліч можливостей та надзвичайно широкий вибір ігор та додатків, деякі з них є невід'ємною частиною смартфона. Прикладом таких вважається: контакти, браузер, галерея і звичайно ж, як тут без аудіо і відео програвача. Зазвичай смартфони мають досить великий екран і непогані динаміки, тому прослуховування музики та перегляд фільмів є досить приємною та важливою функцією таких телефонів. Існує значна кількість програвачів, але все ще досить важко знайти зручний, функціональний та відповідним сучасним дизайном. Тож виникає необхідність у розробці відео програвача, що відповідає зазначеним вимогам.

За мету ми беремо проаналізувати існуючі технології для створення відео додатку сумісного з ОС Android.

Програвач відео – тип комп'ютерних програм, призначених для відтворення відео файлів. Розробники таких програвачів прагнуть зробити їх якомога зручнішим для відтворення відповідних форматів. [1]

Android – унікальна операційна система для смартфонів, інтернет-планшетів та безлічі інших пристроїв. В майбутньому планується підтримка автомобілів і побутових роботів. є найбільша встановлена база серед усіх мобільних платформ і швидко росте і кожного дня з'являється мільйон кваліфікованих користувачів пристроїв Android, які в перший раз починають шукати додатки, ігри і інший цифровий контент. Численні програми, розроблені для телефонів з Android, практично безмежно розширюють можливості користувачів. З їх допомогою можна перетворити телефон у мобільний банк, гаманець, диктофон, музичний або відео програвач, особистий органайзер, електронну книгу, навігатор, підручник, фотоальбом. [2]

ОС Android від Google ідеально підходить для розробників, які хочуть створювати додатки для мобільних телефонів без того, щоб купувати дорогі прилади, а також без ризику того, що ваш додаток не буде навіть прийнятий в компанії Apple.

Для того, щоб розробляти свої ігри чи додатки існує достатньо багато технологій, середовищ, емуляторів. Можна виділити необхідні інструменти, без яких розробка мобільних додатків під Android просто неможлива. З іншого боку, існує велика кількість допоміжних систем, що в якійсь мірі спрощують процес розробки. До обов'язкових інструментів відноситься Android SDK – набір засобів програмування, що містить інструменти, необхідні для створення, компіляції і збірки мобільного додатка.

У сучасних умовах розробка програмного забезпечення в більшості випадків ведеться з використанням інтегрованих середовищ розробки (IDE). IDE мають безперечні переваги: процес компіляції, збирання і запуску програми зазвичай автоматизований, в зв'язку з цим навіть для людини, яка буде розроблювати програму вперше це стане на багато легшою задачею.

Google рекомендує два середовища: Android IDE (ADT) і AndroidStudio. Вони надають схожі інтегровані інструменти для розробки і налагодження створених програм і є мабуть лідуючою технологією створення відео додатків, тощо.

Не можна не згадати про емулятори. Емулятор - віртуальне мобільний пристрій, який запускається на комп'ютері. За допомогою емулятора можна розробляти і тестувати програми без використання реальних пристроїв.

Важливо розуміти, що сам додаток пишеться на Java, а середовище розробки вибирається за смаком. Те, що можна зробити на AndroidStudio, можна зробити і на Eclipse і в інших редакторах.

Виходячи з розглянутого вище матеріалу ми можемо зробити висновок, що інтегруючи наші вміння та використовуючи доступні нам інструменти розробка відеоплеєра на ОС Android може стати досить реальною задачею.

Отже створення відео плеєра є цікавою та актуальною працею, але містить багато так званих “підводних каменів”. Технології та інструменти ж досить різноманітні і передбачають здійснення великої кількості операцій.

Список використаних джерел

1. Програваач_мультимедіа [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Програваач_мультимедіа.
2. Що таке Андроїд в телефоні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://postroim.org.ua/shho-take-android-v-telefoni.html>.

Ткачук В. В., викладач

Счкало Ю. В., к. пед. н., доцент

Семеріков С. О., д. пед. н., професор

*ДВНЗ «Криворізький національний університет»,
м. Кривий Ріг*

МОБІЛЬНО ОРІЄНТОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ ВНЗ

Мобільне навчання є сучасною освітньою парадигмою, на основі якої створюється нове навчальне середовище, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, що робить сам процес навчання всеохоплюючим та мотивує до безперервної освіти та навчання протягом усього життя [2]. До основних переваг мобільного навчання ЮНЕСКО [1] відносить, зокрема, мінімізацію наслідків руйнування освітнього процесу в зонах військових конфліктів або стихійних лих та забезпечення рівного доступу до освіти (рис. 1).



Мінімізація наслідків руйнування освітнього процесу в зонах військових конфліктів або стихійних лих

- Навчання в будь-який час і в будь-якому місці
- Персоналізація навчання
- Миттєвий зворотній зв'язок і оцінка результатів навчання
- Підтримка ситуаційного навчання
- Ефективне використання навчального часу



Забезпечення рівного доступу до освіти

- Допомога студентам із обмеженими можливостями
- Підвищення якості комунікації та управління
- Формування мобільних навчальних спільнот
- Розвиток безперервного «безшовного» навчання
- Забезпечення зв'язку між формальним і неформальним навчанням
- Максимізація ефективності витрат

Рис. 1. Переваги мобільного навчання

Технологія мобільного навчання є важливим методичним компонентом у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою і виступає інструментом фундаменталізації їх професійної підготовки як на рівні змісту навчання, так й на рівні технології, що зумовлює необхідність обґрунтування системного використання технології мобільного навчання у їх професійній підготовці.

Формування мобільно орієнтованого середовища навчання (МОСН) ВНЗ стало можливим із появою мобільних апаратних та програмних засобів ІКТ, застосування яких надає мобільний доступ до навчальних та обчислювальних ресурсів у мережі Інтернет і забезпечує організацію спільної роботи суб'єктів освітнього процесу в такому середовищі. Складовими цієї педагогічної системи є мобільні навчальні середовища, зокрема – математичні, побудовані на основі хмарних математичних сервісів. Методологічною основою побудови мобільних інформаційно-освітніх середовищ виступає педагогічна технологія мобільного навчання, реалізація якої у системі вищої освіти вимагає відповідного педагогічного проектування із застосуванням як традиційних, так й інноваційних форм організації, методів та засобів навчання [3].

Формування МОСН ВНЗ надає можливість комплексного використання як традиційних педагогічних технологій, так і технології мобільного навчання з метою надання процесу навчання якостей повсюдності та неперервності. На сучасному етапі розвитку ІКТ технологічною платформою реалізації мобільно орієнтованого інформаційно-освітнього середовища є хмарні технології, застосування яких створює умови для оптимізації витрат на ІКТ-інфраструктуру ВНЗ та інтеграції електронних освітніх ресурсів у єдиному Інтернет-доступному просторі.

Використання МОСН фундаментальних і фахових дисциплін студентів ВНЗ сприятиме підвищенню рівня сформованості їх професійних компетентностей. Застосування хмарних технологій та аутсорсинг засобів МОСН сприятиме вивільненню ІКТ-ресурсів ВНЗ, зменшенню вартості їх обслуговування, раціональному використанню людського потенціалу (фахівців ІКТ-підрозділів, викладачів). Системна реалізація концепції мобільності у МОСН сприятиме підвищенню рівня академічної, навчальної, географічної та віртуальної мобільності студентів і викладачів.

Список використаних джерел

1. UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning [Electronic resource] / Edited by Rebecca Kraut // UNESCO. – 2013. – Mode of access : <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>
2. Рашевська Н. В. Технології мобільного навчання / Н. В. Рашевська, В. В. Ткачук // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2012. – Вип. 35. – С. 295-301.
3. Семеріков С. О. Мобільно орієнтоване середовище навчання фундаментальних і фахових дисциплін студентів вищих навчальних закладів [Електронний ресурс] / Семеріков С. О., Ткачук В. В., Єчкало Ю. В. // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2016». – 15-31 грудня 2016 року. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/705827/>

*Гортинич Валентина Володимирівна
Житомирський державний університет імені
Івана Франка
Житомир*

СТВОРЕННЯ САЙТУ БІБЛІОТЕКИ ВНЗ ЗАСОБАМИ ФРЕЙМВОРКУ LARAVEL

З кожним днем усе більш сфер людської діяльності використовують ресурси світової павутини. Велика кількість компаній та організацій уже давно зрозуміли переваги інтернету у пошуку нових клієнтів та поширення продукції. Створення веб-сайту дозволяє досягти ряду важливих факторів, до яких можна віднести: можливість оперативної подачі інформації, можливість проведення маркетингових досліджень за допомогою онлайн-опитувань, забезпечення зворотного зв'язку, тощо.

На сьогоднішній день практично кожна організація має власний веб-сайт і бібліотека вищого навчального закладу не є винятком. В умовах використання сучасних інформаційних технологій – це необхідний фактор існування, що дозволяє розширити поле рекламної діяльності, залучити тим самим додаткових користувачів. Кожен крок, кожне дійство, що відбувається в бібліотеці, мають бути висвітлені на сайті і доступні для віддаленого користувача. У сучасному розумінні віддалений користувач – це користувач, який має доступ до обчислювальної системи за допомогою віддаленого терміналу. Саме

тому сайт бібліотеки є одним із інструментів, що дозволяє ефективно обслуговувати віддалених користувачів.

Створення та розробка сайту включає:

- Затвердження початкового технічного завдання на розробку сайту.
- Визначення структурної схеми сайту – розташування розділів, контенту і навігації.
- Веб-дизайн – створення графічних елементів макету сайту, стилів і елементів навігації.
- Розробка програмного коду, модулів, бази даних та інших елементів сайту необхідних в проєкті.
- Тестування і розміщення сайту в мережі Інтернет.

На сьогодні існує три основних підходи до створення веб-сайтів (додатків):

- використання “чистого” PHP та стандартних додаткових бібліотек, що є досить трудомісткою задачею;
- використання готових рішень: систем управління контентом (CMS), що забезпечує непогану продуктивність, проте лише в тих задачах, для яких вони початково проєктувались;
- використання фреймворку, що є чимось середнім між першим та другим варіантами: з одного боку обмежена свобода у порівнянні з першим варіантом, з іншого - ці обмеження є незначними у порівнянні з готовими рішеннями [1].

Одним з найпопулярніших PHP-фреймворків, що володіє виразним і елегантним синтаксисом, є Laravel. Він дозволяє максимально спростити вирішення основних завдань, таких як аутентифікація, маршрутизація, сесії і кешування. Laravel створювався як спроба об'єднати тільки все найкраще, що є у Ruby on Rails, ASP.NET MVC та Sinatra. Одна з найважливіших його переваг - наявність інтегрованої системи модульного тестування. На сьогодні фреймворк займає перше у світі місце – за весь час його завантажили близько 14 мільйонів разів.

Перерахуємо основні переваги використання даного даного фреймворку: чудова інверсія управління, зручна система міграцій, інтегрована система модульного тестування, перевірка запитів для контролерів і не просто перевірка даних, а повна обробка запиту, елегантний синтаксис, який дозволяє полегшити виконання таких

завдань, як: аутентифікація, сесії, аналіз черг, кешування і маршрутизація [2].

Спираючись на проведене дослідження, можна зробити висновок, що у фреймворк вкладено багато можливостей, які виділяють його на фоні інших і роблять розробку сайту з його допомогою швидкою та приємною.

Список використаних джерел:

1. *Преимущества и недостатки использования php-фреймворков в процессе разработки сайтов [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://www.reclamare.ua/blog/preimushhestva-i-nedostatki-ispolzovaniya-php-frejmvorkov-v-processse-razrabotki-sajtov/> – Назва з екрану.*
2. *Что такого прекрасного в Laravel? [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: <https://laravel.ru/posts/177/> – Назва з екрану.*

*Сидоренко Тетяна Олександрівна, студентка,
Житомирський державний університет імені
Івана Франка
Житомир*

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІГРОВОГО ТИПУ ЗАСОБАМИ UNREAL TECHNOLOGY

Створення ігрового програмного забезпечення є одним з найбільш великих сегментів індустрії розваг. Масштаби ігрової індустрії можна порівняти, наприклад, з кіноіндустрією. У програмістів є безліч шляхів для створення ігор, і технології від компанії Epic Games одні з найефективніших та найпоширеніших, особливо це стосується ігрових рушіїв Unreal Engine.

В даному дослідженні ми розглянемо процес розробки програмного забезпечення ігрового типу, його види та особливості ігрових рушіїв Unreal Engine.

В результаті аналізу літературних та електронних джерел було виділено декілька основних визначень.

Комп'ютерна гра - комп'ютерна програма або частина комп'ютерної програми, що служить для організації ігрового процесу (геймплея), зв'язку з партнерами по грі, або сама виступає в якості партнера. Ігри отримали надзвичайно потужний розвиток і вилилися в

величезний ринок за останні тридцять років. З розвитком комп'ютерної електроніки і поліпшенням програмного і апаратного забезпечення ігри стають потужнішими і реалістичнішими, все більше наближаючись за якістю візуалізації до реального світу. [1]

Важливу роль при розробці гри грає вибір гравального рушія.

Гральні рушії – програмний прошарок між платформою і власне кодом гри. Використання готового рушія дозволяє істотно спростити розробку нових ігор, здешевити їх виробництво і суттєво скоротити час до запуску. Також сучасні ігрові рушії забезпечують кросплатформність створюваних продуктів. З найбільш поширених рушіїв можна виділити: Unity 3D, Unreal Development Kit, CryENGINE 3 Free SDK.[2]

Щодо Unreal Engine, він був розроблений компанією Epic Games, і за час свого існування пройшов довгий шлях, постійно удосконалюючись. Перша гра, створена на цьому рушії, з'явилася 1998 року. З тих пір різні версії цього ігрового рушія використали в більш, ніж сотні ігор. Написаний мовою C++, рушії дозволяє створювати ігри для більшості операційних систем і платформ: Microsoft Windows, Linux, Mac OS і Mac OS X, консолей Xbox, Xbox 360, PlayStation 2, PlayStation Portable, PlayStation 3, Wii, Dreamcast і Nintendo GameCube. Також Epic Games продемонстрували роботу рушія Unreal Engine 3 на iPod Touch і iPhone 3GS.[3]

Підводячи підсумки, можна сказати, що сегмент комп'ютерних ігор уже давно виділяється серед інших видів розваг і займає там дуже стійку позицію. А це означає, що їх розробка є дуже перспективним напрямком. Варто так само відзначити, що більшість ігор на Unreal Engine виконані в жанрі 3D-Шутер або Action, однак серед випущених продуктів є ігри іншого жанру. Крім того, рушії адаптується для обробки тривимірної графіки в кінематографі й освітніх цілях, що значно розширює спектр та масштаб його використання.

Список використаних джерел

1. Компьютерная игра [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/4846>
2. Марк Зальцман/ Компьютерные игры. Как это делается – М., 2013.

3. Unreal Engine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine

Жиленко Т.І., к.ф.-м.н.

Сумський державний університет, Суми

СУМІСНА РОБОТА З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

У зв'язку із зміною системи освіти: застосуванням електронного, дистанційного, мобільного, змішаного та неформального навчання, виникла необхідність перенесення сумісної роботи студентів у віртуальне середовище.

Робота у віртуальному середовищі поділяється як і у традиційному навчанні на індивідуальну, конкурентну і сумісну співпрацю.

Роджер і Девід Джонсони наводять 5 умов для успішного сумісного навчання[1]:

- 1) позитивна взаємозалежність – робота студентів залежить від плідної співпраці;
- 2) особистий вклад – кожен студент розуміє, що від його виконання завдання залежить результат усієї групи;
- 3) сумісна навчально-пізнавальна творча діяльність – студенти заохочують один одного до спільної співпраці;
- 4) соціальні уміння – комунікативні навички, уміння уникати конфліктних ситуацій, розподіл обов'язків;
- 5) критика роботи групи – критична оцінка досягнутого.

Виділимо основні типи сумісної роботи, які доцільно застосовувати в навчанні вищої математики у віртуальному просторі[2].

1. Сумісне обговорення – чат. Для такого типу роботи важливими критеріями стають лаконічність і конкретність повідомлень, однозначність висловлювань і служить додатковим засобом для розвитку здатності до рефлексії в спілкуванні, підвищує рівень логічного і абстрактного мислення учнів.
2. Відео демонстрація. Дозволяє викладачеві не тільки сконцентрувати увагу студентів на візуальній інформації, а також дозволяє обговорити і, отже, закріпити в пам'яті

отриману інформацію. Такий тип сумісної роботи вимагає від студентів активної участі і постійної обробки інформації.

3. **Взаємна перевірка.** Перевірка студентами один у одного правильності виконаних ними завдань завжди викликає зацікавленість. Кожен студент викладає розв'язання своєї задачі, а усі інші студенти оцінюють його роботу. Після взаємоперевірки студенти виставляють бали відповідно до критеріїв оцінювання, запропонованих викладачем. У студентів з'являється можливість переглянути розв'язання інших студентів, побачити і проаналізувати їх помилки і виправити свої.
4. **Взаємоаналіз.** Дана форма спільної роботи передбачає виконання аналізу на наукову роботу один одного. Робота студентів складається із аргументованих коментарів на основі заданих викладачем критеріїв, які висувуються до роботи. Після оцінки роботи одногрупниками при повторному розгляді своїх робіт змінюється план, дослідження і результати діяльності у кращий бік. Ефективність даного методу полягає у включенні студента не тільки у виконання завдання, але і в його оцінку.
5. **Створення завдань.** Студенти виконують завдання, складені іншими студентами. Розподіл завдань виконують як викладач, так і самі студенти. Організація даного типу не займає багато часу на складання і передачу завдань. Результатом такої роботи може бути як засвоєння техніки сумісної роботи, включення у творчу навчально-пізнавальну діяльність, так і перевірка засвоєного раніше матеріалу.

Таким чином, при використанні віртуального освітнього середовища у навчанні з метою підвищення мотивації і зацікавленості студентів вищою математикою, стає можливою організація спільної навчальної діяльності студентів, формування власного інформаційного простору.

Застосування указаних типів сумісної роботи дозволяє забезпечити практичне опрацювання предмету для студентів у будь-який час, без емоційного навантаження, після вивчення теоретичного матеріалу.

Розвинути їх письмову, соціальну, когнітивну, інформаційну та комунікативну компетентності. створити можливість спільної навчальної діяльності, що допоможе у пошуку себе у реальному житті.

1. Johnson, D.W. and Johnson, R.T. Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning. (4th ed.). Needham Heights, Mass.: Allyn & Bacon, 1994.- 360 p.
2. <http://zkoipk.kz/2016smart2/2335-conf.html>

*Галатюк Тарас Юрійович,
магістр, учитель фізики та інформатики,
загальноосвітня школа № 6, м. Рівне*

РОЗВИТОК МЕТОДОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Обґрунтування і створення дидактичних умов розвитку методологічної культури у процесі вивчення природничих предметів – актуальна науково-педагогічна проблема, важливим засобом вирішення якої є сучасні комп'ютерні технології.

Одним із таких засобів є табличний процесор Microsoft Office Excel [3]. У даному контексті він є засобом розвитку методологічної культури і елементом її змісту. Програма Excel дозволяє створювати графічні інтерпретації навчальних фізичних експериментів, здійснювати необхідні обчислення тощо. Важливою обставиною, яка спонукає застосовувати саме Excel, є та, що ця програма вивчається в шкільному курсі інформатики.

Методологічний аспект застосування табличного процесора полягає у розширенні можливостей ознайомлення учнів з прийомами наукового пізнання, одним з яких є моделювання. Як правило, в ході розв'язання теоретичної задачі будується теоретична модель, яка має три складові: фізичну, математичну і графічну, а розв'язок експериментальної задачі містить ще й модель експерименту [1; 2]. Продемонструємо викладене вище на прикладі розв'язку задачі.

Задача. *Для визначення питомої теплоємності кристалічної речовини був проведений експеримент з вимірювання залежності температури 1 кг цієї речовини від кількості наданого тепла (див.*

табл.). Знайти питому теплоємність речовини. Теплообмін речовини з оточуючим середовищем відсутній.

Q , кДж	0,0	14,0	21,0	24,0	28,0	44,0	68,0	85,0	95,0	115,0
t , °C	100,0	200,0	255,0	268,0	299,0	309,0	423,0	505,0	552,0	648,0

Розглянемо зміст основних етапів навчально-пізнавальної діяльності.

1. Розв'язок задачі на основі відомої теоретичної моделі.

Обчислимо питому теплоємність речовини на основі емпіричних даних, скориставшись двома послідовними значеннями на початку таблиці: $c = \frac{Q}{m(t - t_0)} = \frac{14,0 - 0}{1 \cdot (200 - 100)} = 0,14 \left(\frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$. Відповідно, $t = \frac{Q}{0,14m} + t_0$.

2. Моделювання фізичного явища в середовищі табличного процесора Excel. На перший погляд, задача розв'язана. Проте виникає питання, на скільки дана теоретична модель узгоджується з результатами експерименту. Для цього розглянемо графічну модель, використавши табличний процесор Excel. У середовищі Excel (рис. 1) побудуємо відповідні графіки для температур t_r і t_e .

3. Аналіз графічних моделей. Графік, що побудований на основі теоретичної моделі є $t_r(Q)$ прямою лінією, а графік, що відображає результати досліду $t_e(Q)$, на проміжку $Q \geq 28,0$ кДж відрізняється від теоретичного. Пояснення: пряма пропорційність виконується у випадку, коли агрегатний стан речовини не змінюється; при переході речовини з одного агрегатного стану в інший температура лишається

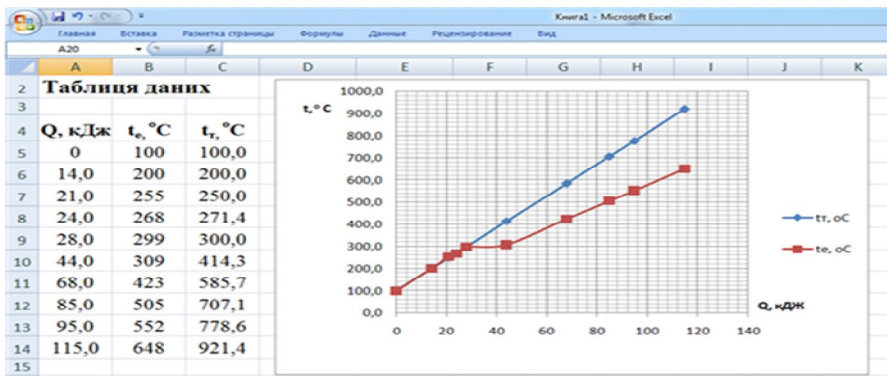


Рис. 1. Графічна модель явища в середовищі Excel

сталою. Отже, на проміжку $Q \geq 44,0$ кДж графік відображає нагрівання речовини вже в іншому агрегатному стані, з іншою питомою теплоємністю. Знайдемо її:

$$c_2 = \frac{\Delta Q}{m(t - t_0)} = \frac{115,0 - 68,0}{1 \cdot (648,0 - 423,0)} = 0,10 \left(\frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \right).$$

Значимо, що умовою ефективного використання табличного процесора Excel, як засобу розвитку методологічної культури учнів, є тісна інтеграція курсів інформатики і фізики.

Список використаних джерел

1. Галатюк Ю.М. Методологія навчально-пізнавальної діяльності в контексті розв'язування фізичних задач / Юрій Галатюк, Тарас Галатюк // Фізика та астрономія в рідній школі. – 2014. – №5. – С. 2 – 5.
2. Галатюк Ю.М. Комп'ютеризація навчального фізичного експерименту крізь призму протиріч / Ю.М. Галатюк, М.Ю. Галатюк // Інформаційні технології в професійній діяльності: матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ. – 2015. – С. 28 – 29.
3. Старовиков М.И. Исследовательский учебный эксперимент по физике с компьютерной поддержкой // М.И. Старовиков. - Бийск: НИЦ БПУ, 2002. 128 с.

*Галатюк Юрій Михайлович,
професор, кандидат педагогічних наук
Рівненський державний гуманітарний
університет, м. Рівне*

КОМП'ЮТЕР У ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ ТВОРЧОЮ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Якісне управління процесом розв'язку творчої фізичної задачі можливе за умови забезпечення ефективного зовнішнього зворотного зв'язку. Зворотний зв'язок має забезпечувати надходження інформації про сам процес розв'язку учнем творчої задачі, про зміст використаної ним навчальної допомоги, про ефективність, запропонованих вчителем, засобів навчаючого впливу, про генезис виникнення здогадки у процесі творчого пошуку [1; 2; 4]. Щоб забезпечити такий зв'язок необхідно вести безпосереднє педагогічне спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю, надаючи навчальну допомогу у

формі прямих вказівок, допоміжних запитань, допоміжних задач. Здійснення такого спостереження на практиці є непростою задачею. Застосування комп'ютера надає принципово нові можливості для управління творчою навчально-пізнавальною діяльністю [3].

Для підтвердження ми презентуємо одну із версій розробленої нами програми для Windows, яка успішно застосовується для управління процесом розв'язування творчих фізичних задач і дає можливість забезпечити ефективний зворотній зв'язок.

На рис. 1. показано діалогове вікно програми, у якому

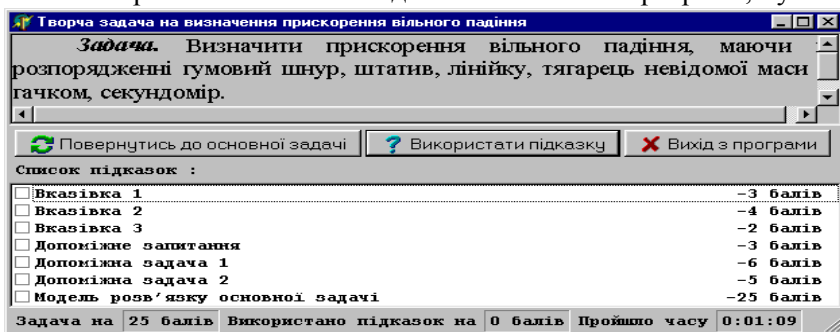


Рис. 1. Діалогове вікно програми

висвітлені зміст творчої фізичної задачі, кнопки керування; максимальна кількість балів, яку може отримати учень, якщо він правильно і самостійно розв'яже задачу, не використовуючи підказок; номенклатура навчальної допомоги, якою може скористатись учень на власний розсуд; бали, що віднімаються від максимального у випадку використання підказки; лічильник "штрафних" балів; годинник.

Після використання навчальної допомоги, учень натискає кнопку "Вихід з програми". На моніторі комп'ютера з'являється діалогове вікно (рис. 2) з підсумковою інформацією, що відображає як результати, так і процес творчої пізнавальної діяльності учня. Послідовність використаних підказок на моніторі співпадає з

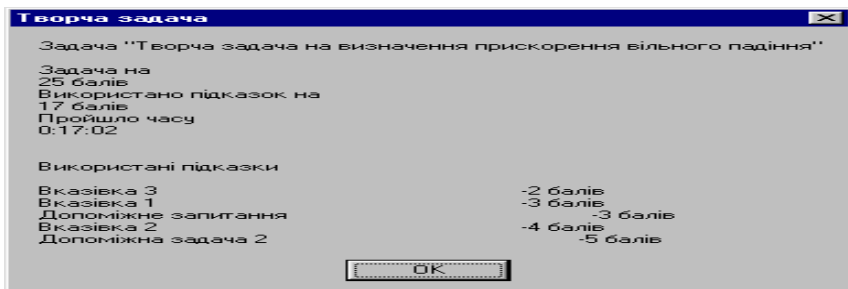


Рис. 2. Діалогове вікно програми: результати учбової діяльності

черговістю їх використання учнем у процесі розв'язування задачі. Кожна з підказок є евристичною. Її детермінуюча здатність чисельно виражається у балах. Учень, зазвичай, намагається розв'язати задачу із найменшими втратами. Сукупності використаних учнем підказок дає можливість оцінити ефективність засобів навчаючого впливу, зрозуміти генезис здогадки (інсайту) у вирішенні проблеми, а також, оцінивши час, затрачений учнем на розв'язок задачі, визначити її рівень проблемності.

Можливості застосування комп'ютера в організації процесу розв'язування творчих задач є далеко ще не вичерпані, особливо у забезпеченні рефлексії діяльності учня і вчителя, у моделюванні творчих пізнавальних ситуацій, оцінці рівня проблемності фізичних задач тощо.

Список використаних джерел

1. Галатюк Ю.М. Педагогічне керування і рефлексія навчаючого впливу під час розв'язування творчих фізичних задач / Ю.М. Галатюк // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 24. – Херсон: Айлант, 2001. – С. 18-22.

2. Галатюк Ю.М. Керування процесом розв'язування творчої задачі / Ю.М. Галатюк // Фізика та астрономія в школі. – 2003. - №3. – С.11-14.

3. Галатюк Ю.М. Використання комп'ютера для керування творчою навчальною діяльністю в процесі навчання фізики / Ю.М. Галатюк // Вісник Житомирського педагогічного університету. Випуск 14. – Житомир: ЖДПУ, 2004. – С.80-83.

Павленко Л.В., к.пед.н, доц.

Медведенко В.М., студентка

*Бердянський державний педагогічний університет
Бердянськ*

ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ПРИ СТВОРЕННІ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Актуальність. В умовах інформатизації та комп'ютеризації системи освіти обов'язковим елементом забезпечення навчального процесу поряд з змістом освіти, стають засоби навчання (дидактичні засоби). В рамках ергономічних вимог до дидактичних засобів слід

відносити засоби, які розвивають сенсомоторні стимули, впливають на органи чуття студентів

Ступінь досліджуваності проблеми. Сутність, принципи і роль засобів навчання досліджували в своїх працях: Л. Занков, Л. Виготський, Л. Прессман, П. Підкасистий та інші.

Мета: актуалізувати проблеми освоєння ергономічних вимог, здатних впливати на ефективність, успішність і комфортність використовуваних засобів навчання педагогами і студентами. Під ергономічністю засобів навчання будемо розуміти властивості засобів навчання, що підвищують ефективність навчальної діяльності в залежності від ступеня їх відповідності психологічним і фізіологічним особливостям студентів [1].

Сутність дослідження. Одним з найважливіших дидактичних принципів навчання, здатним підвищити ефективність і комфортність процесу навчання, є наочність. У процесі навчання принцип наочності застосовували Я. Коменський, І. Песталоцці, К. Ушинський. Основною функцією електронного підручника, як візуального засоби навчання, є демонстрація явищ і процесів, поліпшення сприйняття інформації і стимулювання навчальної діяльності.

З метою підвищення ефективності навчання педагоги самостійно розробляють і використовують електронні підручники. При створенні педагогом електронного підручника слід враховувати наступні принципи: комунікативність – здатність забезпечити діалог учня з книгою; компліментарність – можливість його доповнення додатковими засобами навчання; моделювання – побудова моделі як засобу отримання необхідного знання про об'єкт або явище, яке вивчається; автономність, що дозволяє розглядати підручник як самодостатню систему.

В процесі навчання на студентів ефективно впливають сучасні аудіовізуальні (екранно-звукові) і мультимедійні (комп'ютер з підключеними до нього аудіо- та відеотехнічними пристроями) засоби навчання.

Створення нових засобів навчання ґрунтується на наступних додаткових принципах: ергономічних (безпеки, психофізіологічної адаптивності, надійності, комфорту, хронометричної відповідності та естетичності); організаційно-виробничих (технологічності, уніфікації та стандартизації, економічності, безперервного управління

якістю); прогностичних (аналіз науково-технічних досягнень в області розробки засобів навчання).

З ергономічної точки зору важливості знання та використання загальних і спеціальних педагогічно-ергономічних вимог до засобів навчання (екранно-звукових, друкованих, натуральних об'єктів, моделей, приладів і т. д.) [2]. Особливо значимі вони при самостійному виготовленні педагогом дидактичних засобів навчання (таблиць, стендів, роздаткового матеріалу та ін.) Та їх використання в навчальному процесі з ергономічних позицій засоби навчання повинні бути придатними для використання в сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях і формах навчання, органічно поєднуватися з іншими навчальними методами. Так, в педагогічно-ергономічних вимогах до засобів навчання відображено, що розміри, форма, яскравість, контрастність, колір і розташування об'єктів спостереження в засобах навчання повинні відповідати можливостям органів зору студентів, а характеристики звукової інформації (контраст, гучність сигналу і шуму, тривалість звукового сигналу, темп подачі, зрозумілість мови) – можливостям органів слуху, фізичним можливостям учнів і вчителя [2]. Таким чином, засоби навчання повинні бути наочними, активізувати увагу студентів, викликати інтерес і зосередження на об'єкті та явищі.

Основні висновки. Таким чином, розглянуті ергономічні вимоги забезпечать комфортні і безпечні для здоров'я студентів умови навчання і будуть сприяти підвищенню їх працездатності, активного психофізіологічного розвитку та продуктивності навчання.

Список використаних джерел

1. Окулова Л. П. Педагогическая эргономика: монографія / Окулова Л. П. – М. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. – 200 с.
2. Педагогико-эргономические требования к средствам обучения. – СПб., М : Крисмас+, ИОСО РАО, 2000 – 64 с.

Войтович О.П.

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені

М.П.Драгоманова, м. Київ

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

Навчальний процес у вищих навчальних закладах доречно спрямувати на підготовку фахівця здатного до роботи в інформатизованому суспільстві. З огляду на це, використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін є невід'ємною частиною професійної підготовки майбутнього еколога.

Підготовка еколога – це складний процес, оскільки з кожним роком розвивається виробництво, впроваджуються нові технологічні процеси, з'являються нові види продукції виробництва, що спричиняє різні впливи на довкілля, як у ході самих виробничих процесів, так і в ході утилізації відходів виробництва і продукції після завершення термінів її експлуатації. Тому підготовку майбутнього еколога потрібно здійснювати так, щоб він міг самостійно оцінити вплив модернізованого технологічного процесу на довкілля, зрозуміти способи захисту довкілля внаслідок новітніх впроваджень, навчитися моделювати екологічні ситуації, що можуть виникнути при стрімкому розвитку виробництва. В цьому контексті особливого значення набуває використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі, які прискорюють накопичення технологічних знань та дають змогу швидше адаптуватися до змін в сучасних виробничих технологіях.

Звичайно, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій значно ефективніше за наявності кваліфікованих викладацьких кадрів, безперервного доступу до мережі Інтернет, власної електронної бібліотеки, мультимедійних підручників, автоматизованих систем тестування, відповідних програмних продуктів [1].

На нашу думку, використання інформаційно-комунікативних технологій у підготовці майбутніх екологів дає змогу:

- підвищити якість підготовки фахівців за рахунок удосконалення змісту та методів навчання;
- прискорити передачу знань, що забезпечується швидким доступ до ресурсів у зручний для студента час;
- створити неперервний зв'язок викладача і студента з урахуванням індивідуальних можливостей кожного студента;
- інтегрувати різні види діяльності (навчальної, практичної та виробничої), сприяючи активізації пізнавальної діяльності студентів;
- підвищити рівень самоосвіти та творчого розвитку за рахунок розв'язання практичних завдань шляхом моделювання різних екологічних ситуацій;
- використовувати можливості інформаційних ресурсів у професійній діяльності щодо прогнозування антропогенних впливів на довкілля.

Отже, правильно організоване і реалізоване використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі ВНЗ створює таке навчальне середовище, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, забезпечується доступ до широкого кола інформаційних ресурсів, що робить процес навчання відкритим, привабливим, комфортним і стимулює студента до освіти та самоосвіти.

На основі застосування технологій дистанційного навчання нами забезпечено доступ до широкого кола інформаційних ресурсів – від допомоги у виконанні конкретної роботи та автономних навчальних курсів, що завантажуються на мобільний пристрій студента, до мережних навчальних курсів з професійно орієнтованим програмним забезпеченням, що функціонує на сервері.

Список використаних джерел

1. Гуревич Р.С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія, М.М. Козяр ; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р.С. – Львів: ЛДУ БЖД, 2012. – 380 с.

Войтович І.С.

доктор педагогічних наук, професор

Національний педагогічний університет імені

М.П.Драгоманова, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕДАГОГІЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ

Метою педагогічного дослідження є всебічне, об'єктивне і ґрунтовне вивчення педагогічних явищ, процесів, їх характеристик, зв'язків на підставі розроблених у педагогіці принципів і методів пізнання, а також отримання корисних для діяльності педагогів результатів, упровадження їх у навчальний процес для покращення його ефективності. На сучасному етапі розвитку освіти і науки цьому значною мірою сприяють комп'ютерні технології (КТ), які значно пришвидшують реалізацію окремих етапів педагогічного дослідження, сприяють якісній їх реалізації та представленні результатів. В ході підготовки майбутніх педагогів ми долучаємо їх до організації і проведення педагогічних досліджень під час проходження педагогічної та переддипломної практик, реалізації індивідуальних та колективних проектів, виконанні кваліфікаційних робіт. Загальна структура педагогічного дослідження представлена у таблиці (колонка 1), де показано використання комп'ютерних технологій на кожному з етапів (колонка 2).

Етап педагогічного дослідження	Використання комп'ютерних технологій
1. Визначення проблеми дослідження, яка має актуальне значення для освіти. Вибір та формулювання теми.	а) Вивчення тем досліджень на сайтах науковців, випускових кафедр, факультетів, університетів; б) вивчення тем дисертаційних досліджень на сайті НАПН України (http://naps.gov.ua/) та НБУ імені В.І. Вернадського (http://nbuv.gov.ua/).

Секція 6. Інформаційні технології в навчанні та управлінні навчальним процесом

2. Визначення об'єкта, предмета, мети, завдань дослідження	Робота з авторефератами дисертацій на сайті НБУ імені В.І. Вернадського (http://nbuv.gov.ua) та на сайтах освітніх і наукових установ, де функціонують спеціалізовані вчені ради з педагогічних спеціальностей.
3. Пошук і робота з інформаційними ресурсами для вивчення встановлених наукою фактів, положень, висновків. Упорядкування матеріалів	а) Робота з електронними каталогами, електронними бібліотеками, пошуковими серверами; б) оцифрування аналогової інформації; в) формування списку використаних ресурсів; в) формування дерева каталогів - структури наукової роботи.
4. Планування та здійснення експериментальної роботи (педагогічне спостереження та педагогічний експеримент). Комунікація із партнерами.	Створення і використання персонального сайту, форуму, блога, електронної пошти, електронних органайзерів, хмарних сервісів, комунікаційних засобів і програм.
5. Аналіз експериментальних даних	Використання прикладного програмного забезпечення (SPSS, Excel, PedStat).
6. Узагальнення результатів дослідження, формулювання наукових висновків	Робота з авторефератами дисертацій на сайті Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського (http://nbuv.gov.ua) та на сайтах освітніх і наукових установ, де функціонують спеціалізовані вчені ради з педагогічних спеціальностей.
7. Апробація результатів дослідження	а) Участь в on-line конференціях, семінарах; б) використання форумів, чатів; в) підготовка до виступів з мультимедійною підтримкою.
8. Оформлення результатів дослідження, підготовка презентації.	а) Використання текстового і графічного редакторів, програм для створення презентацій; б) перевірка роботи на антиплагіат.
9. Захист роботи.	Використання мультимедійного супроводу

Такий алгоритм сприяє кращому розумінню випускниками педагогічних спеціальностей суті самого педагогічного дослідження

та забезпечує успішну реалізацію його етапів засобами комп'ютерних технологій.

*Осеїчук Валерія Валентинівна, студент
Рикова Лариса Леонідівна, ст. викладач
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-
педагогічна академія»
Харківської обласної ради, м. Харків*

«РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНЕНОГО НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ НАВИЧОК САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ»

В умовах сучасного інформаційного суспільства велика частка тих знань та навичок, що отримує людина у школі або вищому навчальному закладі, досить швидко втрачають свою актуальність. Це означає, що людині після закінчення навчального закладу обов'язково доведеться надалі вчитися самостійно, і цей процес може тривати протягом усього життя. У зв'язку з цим традиційні форми організації навчальної діяльності втрачають свою актуальність. Як відомо, при традиційній побудові навчального процесу переважну кількість навчального часу займають подання навчального матеріалу в тій чи іншій формі та різні види опитування; на самостійну роботу в аудиторії відводиться близько 10 % загального аудиторного навчального часу.[2] При такій організації навчального процесу домінуючу активність виконує викладач, а учням або студентам відводиться в основному пасивна роль. Як відомо, при традиційній побудові навчального процесу існує проблема невиконаних або погано виконаних домашніх завдань. Однією з причин цього є несформованість у тих, хто навчається, навичок самостійної діяльності.

З поширенням інформаційних технологій набирає популярності дидактична модель, яка отримала назву «перевернутого навчання» (flipped classroom). Її суть полягає в тому, що аудиторна і домашня робота «міняються місцями».[3] Це стало можливо завдяки можливості для тих, хто навчається, продивитися самостійно навчальні відеолекції, комп'ютерні презентації тощо, причому вони можуть це зробити у зручній для себе час і у зручному темпі.[1] Ці

навчальні матеріали викладач може або створити власноруч, або скористатися тими, що підготували його колеги. Таким чином, учні або студенти приходять до навчальної аудиторії, вже первинно ознайомлені з матеріалом занять. Після цього в аудиторії здійснюється навчальна діяльність щодо поглиблення і застосування навчального матеріалу, і ця діяльність відбувається під керівництвом педагога. Як правило, це діяльність, яка за таксономією Блума знаходиться на більш високих рівнях, і саме ці види навчальної діяльності потребують підтримки педагога.

Співробітництво є однією з важливих характеристик «перевернутого класу». Працюючи в аудиторії, учні та студенти мають змогу під час виконання важких та творчих завдань проконсультуватися у вчителя, об'єднатися у групі для кращого вирішення цієї задачі, кожен може висказати свою думку та отримати конкретну відповідь на неї. Таким чином, учні навчаються чітко формулювати свої думки, сприймати варіанти інших, аналізувати почуте, робити висновки та власне працювати в команді, а це дуже важливо для сучасної людини.

І в даному випадку ефективність самостійної навчальної діяльності залежить від активності викладача, який в свою чергу не лише формує зміст та завдання самостійної роботи, але й виступає її організатором та керівником.

Отже, головна задача сучасної освіти полягає в тому, щоб активізувати діяльність учнів, навчити їх вчитися самостійно, здобувати знання з різних джерел інформації самостійним шляхом, оволодіти якомога більшою різноманітністю видів і прийомів самостійної навчальної діяльності. Технологія «перевернутого навчання» сприяє сформуванню навичок самостійної навчальної діяльності в учнів та студентів та виконує дане завдання в найкращому вигляді.

Список використаних джерел

1. Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.
2. Левина И. И. Опыттно-экспериментальная разработка методики самостоятельной работы учащихся на уроке при изучении

педагогических дисциплин: Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1971. – 36 с.

3. О. Пилипчук, В. Ластовецький, Є. Шестопапов "Перевернене навчання" інформатики. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://osvita.ua/school/method/42677/>.

Жуковський Сергій Станіславович

кандидат пед.наук

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ЕТАПИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПІД ЧАС УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ

- Вміння розв'язувати задачі є одним з основним показником рівня математичного розвитку, глибини засвоєння навчального матеріалу. У шкільному курсі математики, фізики та інформатики навчання розв'язування задач приділяється багато часу, але основним методом такого навчання є демонстрація способів розв'язування певних видів (класів) задач, і зовсім не даються так необхідні знання аналізу суті задачі та її розв'язку. В учнів не виробляються уміння і навички в діях, що входять у загальну діяльність по розв'язуванню задач, не стимулюється постійний аналіз учнями своєї діяльності у цьому напрямку, по виділенню в ній загальних методів та підходів, що дало б можливість, у подальшому, будувати власну стратегію дослідження та розв'язання задач такого класу.

- Метою даної статті є розробити та описати технологію розв'язування учнем задач на олімпіаді з інформатики.

- **Задача** – вимоги, або запитання, на які необхідно знайти відповідь, спираючись та враховуючи вхідні дані, які впливають з умови задачі.

- **Олімпіадна задача з програмування** – це завдання, яке вимагає написати програму, яка повинна зчитати з консолі (файлу) певні дані, в залежності від вхідних даних розв'язати задачу і вивести в консоль (файл) певні дані (результат), відповідь на поставлену задачу.

- Відповідь на запитання «Як розв'язати задачу?», особливо, якщо це олімпіадна задача, не завжди лежить на поверхні – тому, що пошук її є творчий процес. І єдиного підходу до таких задач знайти

неможливо, але, як показує практика, є ряд методів та прийомів, використовуючи які, можна навчитися розв'язувати задачі. Багато в чому у таких випадках не обійтися без інтуїції [1].

- Отже, щоб навчитися розв'язувати задачі, потрібно розібратися в тому, що таке задача, як вона побудована, із яких частин складається умова, які інструменти можна використати для її розв'язання.

- Задача з програмування, як правило, потребує спочатку побудувати її математичну модель, аналітично дослідити цю модель, розробити алгоритм розв'язування математичної задачі, а вже потім написання програми, яка буде розв'язувати задачу для довільних вхідних даних.

- Власний досвід автора дає можливість виділити наступні етапи, які повинен виконати учень під час розв'язування олімпіадних задач:

- **Аналіз умови задачі.** Отримавши задачу необхідно уважно її прочитати. Визначити завдання, яке ми повинні виконати, щоб отримати потрібний результат. Проаналізувати вхідні та вихідні дані ті їх формат

- **Побудова математичної моделі та схеми розв'язку.** Математична модель – система математичних співвідношень, які описують досліджуваний процес або явище. Побудувати математичну модель – це описати математично процеси, факти, умови задачі.

- **Реалізація алгоритму.** Під час реалізації програми використовують метод зверху вниз, знизу вверху, комбінований метод. Перший спосіб застосовується, коли загальна картина програми відома. Підхід знизу до верху реалізовується, коли учасник не бачить загальної схеми розв'язку. На практиці найчастіше використовується комбінований із згаданих методів.

- **Тестування та відлагодження.** Після того, як програма відкомпільована, необхідно перевірити на правильність її роботи. Перевіряти потрібно на тестах, які дано в умові задачі. Далі, необхідно протестувати тести, які передбачають різні моменти даної задачі та на граничних тестах.

- **Здача розв'язку.** Відправлення розв'язку на перевірку є одним із відповідальних моментів. Перед здачею програми розв'язку необхідно перевірити правильність формату вихідних даних,

можливість виходу за межі масиву, видалити всі елементи відлагоджувальної інформації.

- Кожного року в світі проходить велика кількість олімпіад з програмування різного рівня складності. В Інтернеті з'являються нові сайти з інтерактивними архівами задач, та он-лайн змаганнями (www.olymp.vinnica.ua, <http://www.acm.lviv.ua>, <http://e-olymp.com>, <http://codeforces.com/>, <http://usaco.org/>) де можна прочитати умову задачі, перевірити розв'язки і відразу ж отримати результат перевірки.

- Надіємося, що викладений досвід не залишиться поза увагою вчителів новаторів та талановитої молоді і принесе значну користь у підвищенні своєї майстерності.

Список використаних джерел

1. Оршанский С.А. О решении олимпиадных задач по программированию формата ACM ICPC // Мир ПК.- №9 (Додаток до журналу). - 2005. – 30 с.

*Сотуленко Олег Олегович,
аспірант*

*Триус Юрій Васильович,
доктор педагогічних наук, професор
Черкаський державний технологічний
університет, Черкаси*

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ НА БАЗІ MOODLE

Все частіше в світі медичні установи та заклади охорони здоров'я користуються перевагами інформаційних технологій. Процеси інформатизації та комп'ютеризації системи охорони здоров'я в Україні останнім часом дещо активізувалися у зв'язку з реформуванням медичної галузі. Сьогодні без використання комп'ютерних систем все складніше надавати якісну медичну допомогу, оскільки лікарський процес супроводжується обробкою значних обсягів даних. Для покращення ефективності роботи медичного закладу використовуються медичні інформаційні системи (МІС). Такі системи можуть використовуватися окремим медичним працівником, підрозділом або службою, медичною установою, охоплювати медичну інфраструктуру цілого міста або району. Використання МІС може значно підвищити безпеку і якість медичної

допомоги, збільшити оперативність представлення медичної даних, забезпечити комфортність в роботі медичного персоналу. Отримання електронного медичного документа з електронного архіву здійснюється значно швидше і простіше. Такий документ, на відміну від традиційного, може бути доступний багатьом лікарям одночасно і може бути використаний для комп'ютерної обробки (побудови динамічних кривих, зведених висновків, статистичної обробки, підготовки звітів тощо). Враховуючи переваги впровадження інформаційних систем, МОЗ України серед пріоритетних завдань визначило впровадження електронної охорони здоров'я на первинній ланці [1]. У 2017 році планується почати реєстрацію пацієнтів, медичних працівників та реєстрацію закладів охорони здоров'я, що надають первинну медичну допомогу, в єдиній електронній системі обміну медичною інформацією.

Реалізація цих планів стала можливою з появою на ринку програмного забезпечення вітчизняних медичних інформаційних систем таких, як «Доктор Елекс» (м. Львів) та «EMCIMEД» (м. Київ).

Медичні заклади м. Черкас і Черкаської області, починаючи з 2015 року, інтенсивно впроваджують вказані медичні інформаційні системи в свою діяльність. При цьому, поряд з організаційними, фінансовими, технічними і кадровими проблемами, актуальною є проблема навчання медичного персоналу роботі з МІС від керівного складу, сімейних лікарів і лікарів-спеціалістів до реєстраторів, медичних сестер і працівників лабораторій. З метою підтримки навчання медичних працівників у Черкаському державному технологічному університеті започатковано проект зі створення системи підтримки дистанційного навчання (СПДН) для зазначеної категорії користувачів, зокрема для роботи з МІС «Доктор Елекс» і «EMCIMEД» [2] (рис. 1).



Рис. 1. Головна сторінка СПДН МІС

СПДН розробляється на базі MOODLE і передбачає створення дистанційних навчальних курсів, що будуть містити новини щодо розвитку відповідної МІС, навчальний матеріал у текстовому форматі, відео-матеріали, презентації, завдання для самостійного виконання, засоби для контролю засвоєння матеріалу, форум для обговорення актуальних питань щодо впровадження і використання МІС. Даний ресурс буде корисним також студентам технічних спеціальностей, які спеціалізуються у галузі МІС.

Список використаних джерел

1. Плани змін в охороні здоров'я на 2017 рік. – [Електронний ресурс].
Режим доступу: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/pre_20170208_b.html
2. СПДН «Медичні інформаційні системи». – [Електронний ресурс].
Режим доступу: <http://mis.16mb.com>

*Кисельова Олеся Борисівна, канд. пед. наук,
Гонтар Марина Вадимівна,
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради,
Україна*

ЗАСТОСУВАННЯ СЕРВІСУ PREZI У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

У сучасному інформаційному суспільстві педагог повинен уміти орієнтуватись в інформаційному просторі й володіти новітніми інформаційно-комунікативними технологіями. Уміння представляти інформацію у зручному вигляді для сприйняття та використання іншими людьми, є основою успішних доповідей, зокрема й учителя. Серед значної кількості програм, що використовуються для розробки навчальних продуктів, значне місце посідають мультимедійні інструменти для створення якісних і наочних презентацій, які стали сучасним засобом освітнього процесу, підвищення рівня доступності навчального матеріалу.

Шляхи візуалізації освітньої інформації розглядалися багатьма вченими: П. Анохіна, Б. Бадмаєв, Р. Гуріна, В. Каган, Д. Поспелова, Г. Селевко, А. Смірнова та іншими. Презентація на сьогоднішній час є. Проте, виникають питання технічного характеру: інструменти їх створення, розміщення у мережі Інтернет. На сьогоднішній день недостатньо розкрито можливості соціального сервісу Prezi у освітньому процесі, що й становить мету даної роботи.

Серед розмаїття різноманітних спеціалізованих сервісів для створення та розміщення презентацій (Empressr, Google Docs, Zoho Show, SlideShare, VCASMO, Knoodle тощо) у мережі Інтернет заслуговує на особливу увагу Prezi (www.prezi.com), який є інноваційним інструментом їх створення, ефективним та простим помічником щодо організації та представлення навчального матеріалу. Prezi – це хмарний сервіс, який служить для створення інтерактивних презентацій [1]. Оригінальність зазначеного сервісу полягає в тому, що вся презентація створюється на одному єдиному фоні, над яким, образно кажучи, кружляє камера і віддаляє або наближає певні області, використовуючи плавні переходи. Елементи презентації (текст, анімаційні та векторні зображення, аудіо- та відеофайли, PDF-документи, фон з ефектом паралаксу, набір стандартних іконок та

шляхи переходів між слайдами) можуть бути розміщені на тлі абсолютно довільно, їх можна повертати на 360 градусів. Є можливість публікації презентації у структурі web-сторінки. Доцільно використовувати Prezi, якщо навчальний матеріал представлено у вигляді ментальної карти або ланцюжка міркувань.

При використанні сервісу Prezi вчитель має можливість ініціювати нові форми взаємодії на уроці чи виховному занятті, організувати і направляти пізнавальну діяльність учнів, зокрема дистанційно, залучати їх до дискусії, обговорення проблемних питань. Серед недоліків слід зазначити, що безкоштовна версія обмежена публічністю всіх презентацій і дисковим простором. Існує повноцінна безкоштовна версія редактора для вузів і студентів, але потрібно підтвердити навчальний заклад.

Розглянемо алгоритм створення презентації з допомогою сервісу Prezi. Так, для цього необхідно:

1. *Завантажити сайт* (www.prezi.com), після чого зареєструватися. Для реєстрації можна використати існуючий соціальний профіль Facebook.

2. *Оформити та наповнити даними презентацію*. Для початку створення нової презентації потрібно натиснути кнопку New Prezi. Після цього обрати один із запропонованих шаблонів. Залишиться лише налаштувати та заповнити презентацію необхідним матеріалом.

3. *Організувати доступ користувачів до інтерактивних слайдів-плакатів*: Надається посилання на сторінку з презентацією, яку ви можете поширювати будь-яким зручним способом. Є можливість проведення онлайн-презентації. Для цього генерується спеціальна сторінка, яка працює протягом обмеженого часу, і на якій запрошені вами люди (до 30 осіб) можуть стежити за вашою презентацією. Ще однією можливістю збереження своєї праці є завантаження її в форматі PDF. Також можна завантажити на свій комп'ютер автономний варіант презентації для використання без з'єднання з Інтернетом.

Таким чином, Prezi – це інтуїтивний у роботі сервіс створення нелінійних презентацій, застосування якого у освітньому процесі дозволить по-новому надавати різноформатну інформацію, сприятиме кращому її сприйманню, підвищенню інтересу до предмета, формуванню в учнів умінь як самостійної, так і спільної роботи тощо.

Список використаних джерел

1. Ховрина К. Сервіс Prezi і презентація Історія та архітектура ПК / Катерина Ховрина [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vesti-itk-school8-tula.blogspot.com/2013/04/srchtppwww.html>.

Одуд О.А., аспірант
Інститут інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України, м.Київ

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ УМІНЬ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ ЯК СКЛАДОВОЇ ЙОГО ІК- КОМПЕТЕНТНОСТІ

Нині з домінуючих тенденцій розвитку сучасного суспільства стає його інформатизація. Стрімкий розвиток інформаційно комунікаційних технологій, застосування їх в усіх сферах освіти визначає принципово нові можливості для фахівців усіх рівнів, в тому числі і для кадрів вищої кваліфікації. Разом з цим виникають раніше невідомі проблеми. Саме тому, перед системою вищої освіти постає проблема- якісної підготовки докторів філософії до нових умов життя і професійної діяльності, ефективного використання сучасних засобів ікт, зокрема інформаційно-аналітичних технологій. Для цього необхідно розвивати у майбутніх докторів філософії інформаційно-комунікаційну компетентність та інформаційно-аналітичні уміння як її складову частину.

Згідно закону України про вищу освіту особа має право здобувати ступінь доктора філософії під час навчання в аспірантурі, а особи, які професійно здійснюють наукову, науково-технічну або науково-педагогічну діяльність за основним місцем роботи, мають право здобувати ступінь доктора філософії поза аспірантурою, зокрема під час перебування у творчій відпустці, за умови успішного виконання відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді [1].

Значимо, що ІК-компетентність доктора філософії – це підтверджена здатність особистості автономно та відповідально застосовувати набуті знання, вміння та навички в області ІКТ для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язування суспільно-значущих, зокрема професійних та дослідницько-інноваційних задач наукової та педагогічної діяльності, а також

проведення власного наукового дослідження та моніторингу впровадження його результатів [4].

Збільшення обсягів професійної інформації та її ускладнення, вимагає відповідної підготовки майбутніх докторів філософії, що полягає в розвитку інформаційно-аналітичних умінь як складової ІК-компетентності доктора філософії [3].

Так як підготовка докторів філософії здійснюється під час навчання в аспірантурі, доцільно визначити розвиток інформаційно-аналітичних умінь як один із результатів цього навчання.

Для цього доцільно використати теорію класифікації та систематизації (таксономію) Б. Блума [2, с. 47].

Відповідно до таксономії Блума інформаційно-аналітичні уміння майбутнього доктора філософії це:

- знання специфічних наукових даних, їх розпізнавання та опрацювання, знання наукометрії;
- розуміння необхідності впровадження власних наукових результатів, цитування інших наукових публікацій;
- використання хмарних інформаційно-аналітичних сервісів наукометричних систем у науково-дослідницькій діяльності, зокрема системи Google Scholar;
- моніторинг впровадження власних наукових доробків;
- синтез: цитування наукових публікацій, завантаження власних наукових результатів у електронні бібліотеки та сховища, робота з наукометричними системами вільного доступу;
- оцінювання: визначення цінності власних наукових публікацій на основі наукометричних показників.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : [метод. рекомендації] / [Биков В. Ю., Білоус О. В., Богачков Ю. М. та ін.; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук]. – К. : Атіка, 2010. – 88 с.

3. Спірін О. М. Зміст навчального матеріалу спецкурсу "Хмарні інформаційно-аналітичні технології у науково-дослідному процесі". / О. М. Спірін, О. А. Одуд. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – Вип. №2 (52). – С. 108–120.
4. Спірін, О. М. Модель формування інформаційно-комунікаційної компетентності доктора філософії на основі використання хмарних сервісів Google Scholar./ О.М. Спірін, О.А. Одуд // Інформаційні технології і засоби навчання. – № 6(56) – С. 204-218.

*Я.Б. Сікора, кандидат педагогічних наук, доцент
Житомирський державний університет імені
Івана Франка, м. Житомир*

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ У ФОРМУВАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ

Найважливіша мета сучасної освіти – дати майбутньому фахівцю певний комплекс знань і умінь, а й створити у нього установку на самонавчання і самоорганізацію, на безперервне розширення та поглиблення знань і умінь, що є ключовим для продовження навчання протягом усього життя.

Від формату навчання «teaching» ми переходимо до формату «learning», студент стає суб'єктом власної освіти. У зв'язку з цим однією з актуальних завдань освіти є розвиток готовності особистості до безперервної самоосвіти, що передбачає досягнення певного рівня інформаційно-дослідницької компетентності.

У сучасній науці накопичено певний досвід з проблеми формування інформаційно-дослідницької компетентності. Компетентнісному підходу в цілому присвячені роботи вчених: В. Адольфа, І. Зязюна, Н. Кузьміної, Є. Павлютенкова, С. Сисоевої, В. Сластьоніна, О. Спіріна та ін.

Дидактичним аспектам застосування ІКТ з метою формування науково-дослідницьких умінь у студентів знайшли відображення в працях В. Бикова, М. Жалдака, Н. Морзе, В. Паламарчук, Л. Прокопенка, Н. Тализіної, Ю. Триуса та ін.

Інформаційно-дослідницька компетентність тлумачиться як компетентність, яка формулюється сукупністю знань, умінь і особистісних якостей і спрямована на самостійне отримання і перетворення інформації з метою вирішення навчальних проблем в процесі освоєння освітніх програм [3].

Інформаційно-дослідницька компетентність студентів формується в процесі навчально- і науково-дослідницької діяльності.

Крім того, фахівець, що володіє дослідницькою компетентністю, буде інформаційно грамотним, так як буде вміти активно і продуктивно аналізувати отримані факти і дані, створювати і відбирати найбільш ефективні нові алгоритми, ресурси, технології [2].

Тому важливими є наступні кроки проектування інформаційно-дослідницької компетентності студентів на етапі оновлення змісту освіти [1]:

- визначення змісту, пов'язаного з новими інформаційними об'єктами і інформаційними функціями, що засвоюються в процесі навчального дослідження,
- уточнення необхідних змін в інформаційній галузі знань і допустимої швидкості оновлення змісту освіти,
- конкретизація взаємозв'язків інформаційних і професійних знань,
- формування типових інформаційних дослідницьких завдань, що відносяться до фундаментального і прикладного рівнів освіти,
- розробка та введення механізмів міжпредметної інтеграції змісту, призначеного до освоєння в рамках навчального дослідження.

Залучення ІКТ до інформаційно-дослідницької діяльності при підготовці майбутніх фахівців сприятиме забезпеченню підвищення рівня кваліфікації й розширення його функціональних можливостей.

У результаті проведеного дослідження стану використання засобів ІКТ у навчанні було виділено наступні засоби, застосування яких сприяє формуванню інформаційно-дослідницької компетентності: віртуальні навчальні середовища, засоби для контролю і самоконтролю навчальних досягнень, засоби планування навчальної діяльності, засоби проведення веб-конференцій, системи підтримки навчання, тренажери та електронні практикуми, електронні

бібліотеки, хмаро орієнтовані засоби підтримки спільної навчально-дослідницької діяльності.

Перспективними напрямками у подальшому дослідженні даної проблеми ми вбачаємо у розробці методичних засад забезпечення ефективного процесу використання ІКТ у під час формування вищезгаданої компетентності.

Список використаних джерел

1. Кирилова Г.И. Исследовательская компетентность специалиста информационного общества [Электронный ресурс] / Г.И. Кирилова. Режим доступа – <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovatel'skaya-kompetentnost-spetsialista-informatsionnogo-obschestva>.
2. Морзе Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в контексте формирования исследовательской компетентности / Н.В. Морзе, Е.Г. Кузьминская // Образовательные технологии и общество. – Вып. № 1/ 2013. – С. 516-526.
3. Репета Л. М. Механизмы формирования информационно-исследовательской компетенции учащихся /Л.М. Репета // Общество: социология, психология, педагогика. – Вып. № 4 / 2012. – С. 76-81.

Гриценко Валерій Григорович, к.п.н., доцент
Гладка Людмила Іванівна, к.ф.-м.н., доцент
Черкаський національний університет
імені Б. Хмельницького, Черкаси

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБИГУ В ДІЯЛЬНІСТЬ УНІВЕРСИТЕТУ

Розвиток і впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес вищих навчальних закладів сприяє швидким змінам як організації навчального процесу, так і організаційній структурі самого вищого навчального закладу. Відбуваються процеси оптимізації організаційної структури університетів, створення всередині існуючих ВНЗ інституціональних партнерств, центрів наукових досліджень. Збільшення спектру студентів з різноманітними освітніми потребами, розробка

спеціалізованих магістерських програм сприяють зростанню документальних потоків.

У той же час, управління електронними документами і пов'язані з ним технології надають можливість вищим навчальним закладам проводити навчання дистанційно, а також підтримує широкий спектр інструментів для оптимізації обміну даними. Впровадження технологій електронного документообігу є важливим елементом конкурентноспроможності, відкриває можливості залучати кращих викладачів і студентів.

У роботі представлено огляд систем електронного документообігу та можливості їх впровадження в діяльність університету. Також в роботі запропоновано рішення для впровадження електронного документообігу у вищих навчальних закладах України.

Електронний документообіг є однією із складових частин успішного функціонування будь-якої організації, використання інформаційних технологій в управлінні документами має ряд переваг: покращує бізнес-процеси, забезпечує зменшення затрат коштів та часу на паперову роботу.

Система електронного документообігу (СЕД) - це система, що дозволяє оптимізувати і автоматизувати роботу з електронними документами на протязі всього їх життєвого циклу. Основний функціонал СЕД повинен включати в себе можливість створення, зміни, зберігання і маршрутизації документів, а також ряду сервісних можливостей: створення нового документа на основі шаблону, категоризація документів в залежності від метаданих, конвертація документів у різні формати, контроль версій документів, управління життєвим циклом документів, індексування і повнотекстовий пошук, перехресні посилання на документи, створення типових шаблонів документообігу та ін. [1-4].

Також СЕД призначена для організації і автоматизації процесів взаємодії між співробітниками (передачі документів, видачі завдань, відправлення повідомлень). Співробітники можуть оперативно отримувати необхідні дані.

Цілі електронного документообігу [5]:

1. створення єдиної бази всієї документації в організації;

2. структурування документації відповідно до затвердженої номенклатури;
3. зменшення ризику втрати документа;
4. підвищення виконавчої дисципліни серед співробітників завдяки можливості отримання швидкої звітності про виконавця конкретного документа;
5. простий і ефективний пошук необхідної документації;
6. контроль виконання згідно з резолюціями керівництва;
7. підвищення ефективності роботи в цілому.

За допомогою електронного документообігу в освітній галузі можна:

- Підвищити якість обслуговування клієнтів у всіх відділах.
- Отримати безпечний, централізований доступ до звітів і документів з будь-якого місця.
- Зменшити витрати на ведення паперових версій документів.
- Оптимізувати управління контрактами як з внутрішніми, так і з партнерськими організаціями.
- Залучати та утримувати висококваліфікованих співробітників за рахунок оптимізації процесів в області людських ресурсів.
- Підвищити інформаційну безпеку і цілісність документів у відповідності до нормативних вимог.

При виборі ефективної СЕД для впровадження в діяльність ВНЗ будемо використовувати такі критерії [1-6]:

1. Наявність необхідних функцій в системі (процедури узгодження, реєстрації, виконання, контролю виконання, надання доступу та інше);
2. Наявність необхідних карток документів;
3. Складність і вартість доопрацювання системи;
4. Максимальна кількість одночасно працюючих користувачів, при якому система працює стабільно і швидкість обробки запитів є задовільною;
5. Максимально можлива кількість підключених до системи користувачів;

6. Складність і вартість адміністрування системи, технічна підтримка;
7. Можливість, складність і вартість оновлення версій;
8. Можливість роботи віддаленим користувачам (при необхідності);
9. Кросплатформеність, наявність мобільної версії, інтеграція з хмарними технологіями;
10. Надійність постачальника (ступінь популярності на ринку, кількість успішно завершених проектів і інше).

При виборі системи електронного документообігу слід враховувати всю множину чинників, і остаточне рішення бажано приймати на основі комплексного аналізу можливостей СЕД. Критерії, за якими потрібно аналізувати СЕД досить універсальні і відповідають завданням автоматизації документообігу як в комерційних, так і в державних установах. У зв'язку з цим проведено порівняльний аналіз і класифікацію найбільш розповсюджених СЕД, а саме: Alfresco [7], Microsoft SharePoint (США) [8], Documentum (США), DocVision (Росія), Directum Bel (Білорусь), Megapolis, Арт-Дос (Україна). Оскільки за експертними оцінками в найближчі роки очікується стрімке зростання переходу на відкрите програмне забезпечення, то особливу увагу приділимо СЕД Alfresco, SharePoint.

Alfresco система електронного документообігу з відкритим вихідним кодом (повний Open Source). Використовується для управління документами, веб-публікаціями, груповою роботою в організації.

За допомогою платформи для Alfresco ECM і WCM (Web Content Management) можна створити електронні сховища та архіви різного рівня складності, забезпечити зберігання файлів будь-якого розміру та в будь-якому форматі (включаючи аудіо- і відеофайли), виконувати інтегрований пошук в архіві. Особливості групової роботи в системі: зручно налаштовувати форуми і дошки оголошень як загальні, так і поділені на групи; підтримується аудит документів: журнали створення, редагування, журнали авторів, журнали користувачів.

Також СЕД Alfresco має функціонал створення будь-якої кількості корпоративних ресурсів різного рівня складності та експортування даних до зовнішніх порталів. Служба віртуалізації

вказаного модуля дозволяє заздалегідь оцінити зовнішній вигляд і функціональність створеного сайту. Служба контролю дозволяє контролювати будь-які зміни на сайтах.

Alfresco має модуль для створення повністю сумісної моделі бізнес-процесу в Notation (BPMN 2.0). Цінною властивістю СЕД Alfresco є можливість розгортання її в хмарному середовищі.

SharePoint – колекція програмних продуктів для створення корпоративних веб-порталів, організації спільної роботи з документами. SharePoint представлена у вигляді основних продуктів:

Microsoft SharePoint Foundation – безкоштовний додаток до Windows Server, що надає базову інфраструктуру для спільної роботи – редагування, зберігання документів, контроль версій тощо. Також він включає в себе таку функціональність, як «маршрути» руху документів, списки завдань, нагадування, онлайн-дискусії.

Microsoft SharePoint Server – платний компонент для інтеграції функціональності SharePoint в роботу додатків MS Office.

Microsoft Office SharePoint Server (MOSS) — додатковий платний компонент. MOSS включає в себе інструменти для бізнес аналітики — Excel Services, Business Data Catalog.

Microsoft Office SharePoint Designer (SPD) — безкоштовний HTML-редактор для створення SharePoint-сторінок.

Висновки. З проведеного аналізу за вказаними в тексті роботи критеріями випливає:

1. Найкращим рішенням для впровадження електронного документообігу у вищих навчальних закладах України є відкрите програмне забезпечення Alfresco.

2. Впровадження СЕД у вищих навчальних закладах забезпечить: легку ідентифікація документів завдяки створенню єдиної бази, що дозволяє виключити дублювання документів; можливості результативного пошуку документів при володінні мінімумом даних про них; збільшення оперативності роботи завдяки мінімізації часу на доставку документації; можливість контролю за рухом документів на підставі відстеження статусів і атрибутів в системі і прийняття на підставі цих даних відповідних управлінських рішень.

1. Benefits of Document Management System [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <http://www.contentmanager.eu.com/dmsbens.htm> – Title from the screen.
2. Why change to electronic document [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <http://www.filestreamsystems.co.uk/why-document-management.htm> – Title from the screen.
3. The Benefits of a Document Management System [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <http://smallbusiness.chron.com/benefits-document-management-system-2846.html> – Title from the screen.
4. ROI and efficiency: The advantages of using document management system [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <http://www.accountingweb.com/topic/technology/roi-and-efficiency-advantages-using-document-management-system> – Title from the screen.
5. Document Management System. Though Green Technologies [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <http://www.thoughtgreen.com/tg/docmang.php> – Title from the screen.
6. Andrey Polyakov. Document Management Service Pattern [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <http://it.apguitars.com/?p=54&lang=en> – Title from the screen.
7. Activate Process and Content to Make Business Flow [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <https://www.alfresco.com/> Title from the screen.
8. SharePoint: инструменты для командной работы [Electronic Resource]. – Mode of access: URL: <https://products.office.com/ru-ru/sharepoint/collaboration> Title from the screen.

*Кирилюк Артем Романович
Подольян Оксана Миколаївна
Черкаський національний університет ім. Б.
Хмельницького, Черкаси*

РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА У ФОРМІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ

Стрімкий ріст інформаційних та комп'ютерних технологій сьогодні обумовлює широке використання ігрової індустрії в освіті з метою зацікавлення навчальним процесом та забезпечення можливості отримання знань і набуття практичних навичок в ігровій формі. Такі методи навчання дають змогу спростити та принципово змінити початковий процес. Тож ігрові програми часто орієнтовані на власне практичне застосування в сучасних навчально-освітніх засобах. Такий підхід ліг в основу розвитку концепції Gameblox.

Впровадження концепції GBL в освіту активізує розвиток новітніх комп'ютеризованих технологій організації навчального процесу. Завдяки можливостям впровадження подібних систем процес

навчання значно спрощується, знижується кількість затраченого часу на освоєння певного матеріалу в порівнянні з стандартними методами навчання, ігрова форма знижує психологічне навантаження та підвищує інтерес отримання результату від навчання.

Актуальність обраної теми обумовлена стрімким розвитком ігрової індустрії, необхідністю та можливістю впровадженням принципово нових навчальних систем, потребою створення більш зручного та функціонального начального програмного забезпечення в порівнянні з існуючим.

Процес створення комп'ютерної гри є складним та вимагає спеціальних знань з багатьох сфер. Розробка ігор – це точка перетину мистецтва та високих технологій.

Головними напрямками роботи є:

1. Проведення аналізу новітніх принципів навчально-ігрових систем.
2. Дослідження технології реалізації ігрових програм.
3. Розглянути та впровадити можливості покращення якості навчальних засобів.
4. Аналіз засобів реалізації навчальних комп'ютерних ігрових програм, орієнтованих на використання принципів концепції GBL.
5. Провести порівняльний аналіз форматів графічних ресурсів.
6. Провести класифікацію та систематизацію комп'ютерних ігор.
7. Створити контент для навчально-розважальної гри.
8. Створити сценарій для навчально-розважальної гри.
9. Розробити курси для вивчення поставлених задач в процесі проходження гри.
10. Розробити методичні завдання, теорію для вивчення та проходження поставлених завдань, шаблони для перевірки вже зроблених завдань.
11. Розробити інтерфейсну частину навчально-розважальної гри.

Над однією грою можуть працювати сотні людей: програмісти, дизайнери, художники, композитори, сценаристи, диктори. Є ігри, які

кошують більше за фільм, але вони приносять і більший прибуток [1].

Арт-дизайном сучасної комп'ютерної гри є створення двомірної або тривимірної графіки. Власне, арт-дизайнером сьогодні в цій сфері вважається людина, відповідальна за весь відео-арт, концепт-арт, моделі персонажів та інше.

Двовимірною комп'ютерною графікою класифікується за типом представлення графічної інформації, і наступними з нього алгоритмами обробки зображень. Зазвичай комп'ютерну графіку поділяють на векторну і растрову, хоча є ще й фрактальний тип представлення зображень. Векторна графіка представляє зображення як набір геометричних примітивів. Звичайно, вибираються точки, прямі, кола, прямокутники, а також як загальний випадок, сплайни деякого порядку. Об'єктам присвоюються деякі атрибути, наприклад: товщина ліній, колір заповнення [2]. Малюнок зберігається як набір координат, векторів і інших чисел, що характеризують набір примітивів. При відтворенні об'єктів, що перекриваються має значення їх порядок.

Тривимірною графікою – розділ комп'ютерної графіки, сукупність прийомів та інструментів (як програмних, так і апаратних), призначених для зображення об'ємних об'єктів.

Тривимірною графікою призначена для імітації фотографування або відеозйомки тривимірних образів об'єктів, які можуть бути попередньо підготовлені у пам'яті комп'ютера [3].

Одна з найбільш широких областей застосування 3D графіки – це комп'ютерні ігри. По мірі вдосконалення програмних засобів моделювання тривимірної графіки, збільшення ресурсів пам'яті, комп'ютерні віртуальні тривимірні світи, в яких діють персонажі комп'ютерних ігор, стають все більш складними та схожими на реальну дійсність.

На кінці ХХ століття, а саме в 1970-і роки, один художник міг робити взагалі все – від фонів до спрайту додатка. В середині 1980-х команда повинна була бути хоч би з трьох-чотирьох людей, щоб працювати над художньою складовою, а вже на початку 1990-х вимоги до арту істотно зросли. Спершу різноманітні онлайн дитячі ігри і додатки для дорослих малювали в 2D, а в середині 1990-х з'явилася можливість робити те ж саме вже в тривимірній графіці.

Взагалі, робота цих художників надзвичайно важлива хоч би тому, що, на відміну від геймплея, потрапляє в засоби масової інформації.

Демо і скріншоти, що публікуються в інтернеті і спеціальних виданнях для геймерів, мають значний вплив на аудиторію, оскільки про увесь продукт можна судити по візуальному превью, тоді як по геймплею – ні.

Отже, розробка відеоігор – це дуже клопітка та в той же час цікава справа. На сьогодні, для створення гри, задіяна ціла група людей, кожен з яких відповідає за різні процеси створення гри. Розробка інтерфейсу для гри є одним з найважливіших етапів створення гри.

Список використаних джерел

1. Інженерія комп'ютерних ігор [Електронний ресурс] // <http://kandydaci.wsiz.rzeszow.pl/>: [сайт] – Режим доступу: <http://kandydaci.wsiz.rzeszow.pl/ua/studia-i-stopnia/informatyka/specjalnosc-3> (14.03.2017).
2. Двовимірна графіка [Електронний ресурс] // <http://mariankakun96.blogspot.com/>: [сайт] – Режим доступу: <http://mariankakun96.blogspot.com/> (14.03.2017).
3. Тривимірна графіка (3d-графіка) [Електронний ресурс] // <http://computer-graphics.narod.ru>: [сайт] – Режим доступу: <http://computer-graphics.narod.ru/3d.html> (14.03.2017).

*Ляшенко Ю. О., д. ф.-м. н., доцент,
Ластівка О. С., студент 4 курсу
Черкаський національний університет імені
Богдана Хмельницького,
Черкаси*

ВИКОРИСТАННЯ JAVA-АПЛЕТІВ В НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ MOODLE

Під час вивчення фізики не завжди можливо провести демонстрації фізичних процесів чи явищ у наявних умовах навчального закладу. Загалом це стосується організації проведення лабораторних робіт, коли потрібно змоделювати фізичний процес не маючи при цьому необхідних фізичних приладів чи оснащення.

В наш час актуальним є пошук технічних засобів, які могли б дозволили впровадити в процес вивчення фізики віртуальні модельні експерименти не лише вчителям та викладачам, а й учням самостійно.

З метою модернізації освітнього процесу пропонується розширювати можливості інтерактивних технологій навчання. Узагальнення практичних доробок дослідників з впровадження інтерактивних технологій є основою для розробки навчально-методичних рекомендацій для викладачів фізико-математичних дисциплін у ВНЗ та вчителів у школах.

Як варіант для реалізації даного підходу є застосування модуля діяльності EJSApp для розширення можливостей навчальної дистанційної платформи Moodle. Модуль діяльності EJSApp дає можливість як самостійно створювати Java-аплети, так і скористатися вже готовими [1-3].

В даній роботі ми розглядаємо можливі варіанти використання Java-аплетів в навчальному середовищі Moodle на прикладі фізичної моделі польоту тіла під кутом до горизонту. На нашу думку, вищезгадана фізична модель є однією з найпростіших моделей для відпрацювання зазначеної технології та може використовуватись в практичній частині засвоєння знань і вмій з фізики. Після вивчення нового чи повторення вже виченого матеріалу про рівномірний та рівноприскорений рухи, учні/студенти можуть експериментально дослідити рух тіла кинутого під кутом до горизонту.

В розроблених Java-аплетах впроваджено можливість змінювати параметри моделі: кут вильоту, початкову швидкість, масу тіла тощо. В ході виконання аплетів учні можуть прослідкувати за залежністю максимальної висоти польоту від кута польоту та порівнювати теоретичні значення часу польоту, обрахованих ними самостійно, з експериментальними, змодельованими в програмі. Результати досліджень студенти фіксують засобами платформи Moodle, що необхідно для оцінювання їх роботи викладачами.

Описана технологія розширення функціональних можливостей платформи дистанційного навчання Moodle показує ефективність впровадження інтерактивних методів навчання курсу фізики, констатує можливості проектного методу в навчанні студентів комп'ютерному моделюванню в процесі вивчення фізики. Показано, що в результаті впровадження модулів діяльності EJSApp та Java-

аплетів віртуальних фізичних експериментів в навчальне середовище Moodle з'являються можливості проведення самостійної роботи студентів під час лабораторних та практичних занять з фізики, оперативного контролю їх діяльності. У процесі роботи над проектами студентам доводиться розв'язувати різноманітні задачі, що носять міждисциплінарний характер, це приводить до формування більш глибоких і комплексних фахових компетентностей, зокрема в галузі фізики, математики, чисельних методів, алгоритмізації та засобів програмування.

В наступних дослідженнях буде детально розроблено основні види робіт, які викладач/вчитель та студенти/учні можуть проводити з використанням навчального середовища Moodle, модуля діяльності EJSApp та Java-аплетів, а саме, в застосуванні під час проведення лабораторних робіт, розв'язання інтерактивних задач з фізики, моделювання демонстраційних дослідів, тестової перевірки контрольних завдань чи результатів самостійної роботи.

Список використаної літератури

1. MoodleDocs [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://docs.moodle.org>.
2. Сергієнко В. П. Методичні рекомендації зі створення тестових завдань та тестів у системі управління навчальними матеріалами MOODLE / В. П. Сергієнко, В. М. Франчук. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – 58 с.
3. Франчук В. М. Використання Open Source Physics у LCMS Moodle / В. М. Франчук, П. В. Микитенко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Т. 45, вип. 1. – С. 156-168.

Юстик І.В.

*Черкаський національний університет імені
Богдана Хмельницького
м. Черкаси*

ЕВОЛЮЦІЯ GOOGLE FORMS: ВІД СЕРВІСУ АНКЕТУВАННЯ ДО СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ

Одним із найефективніших сучасних підходів до вимірювання певного рівня знань респондента є *тестування*. Воно уможливорює контроль знань на необхідному, заздалегідь запланованому рівні [2, с. 79].

Проведення сучасного тестування майже неможливо уявити без використання різноманітних комп'ютерних мережевих програм чи платформ. Для створення тестів нині існує багато сервісів, які полегшують підготовку і проведення тестування [4, с. 20].

Однією із найбільш зручних хмаро орієнтованих платформ для створення тестів та анкет поступово стає додаток **Google Форми**, що входить до спеціального інструментарію Google Drive [6, с. 14].

Використання Google Форм передбачає достатньо швидке і просте створення тесту, оскільки в додатку варто лише записати завдання, обрати тип відповідей, опублікувати форму з завданнями та отримати миттєвий аналіз відповідей респондентів після завершення тестування. Створений тест можна надіслати за потреби електронною поштою, вбудувати за допомогою фрейму на сторінку сайту чи просто повідомити посилання на нього [1].

Засобами Google Форм уможливлено створення наступних видів тестових запитань: завдання закритої форми з множинним вибором (вибір однієї правильної відповіді), прапорці (вибір декількох правильних відповідей), введення тексту, вибір зі списку, шкала, сітка, дата та час [3, с. 18].

Форма Google зв'язана з електронною таблицею Google, завдяки чому відповіді респондентів автоматично зберігаються на Google Диску [5].

Нині, в **Google Форм** не передбачено можливості створення тестових завдань з використанням формул та графіків, оскільки в сервіс **не вбудовано спеціальний редактор**. Тим не менш, розробники додатків для Google передбачили використання **надбудов**, які доповнюють функціонал Google Форм.

Найкращою надбудовою вважається «**g(Math) for Forms**». Завдяки цьому доповненню можна створювати завдання з математичними та статистичними виразами, графіками функцій. Активувати додаток можна в меню додатків Google Форм.

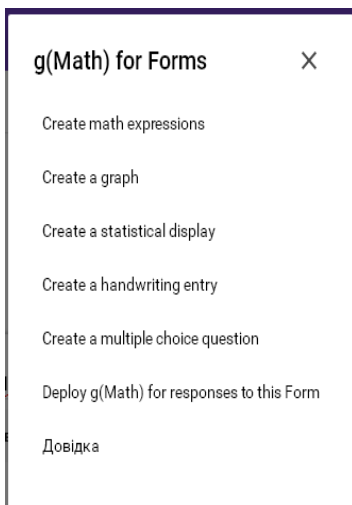


Рис. 1. Вікно додатку *g(Math) for Forms* з типів елементів завдань

Для введення власної функції використовується формат LaTeX, він забезпечує отримання належного вигляду математичних формул.

В *g(Math) for Forms* можна використати стандартні шаблони для введення формул з вікна додатку або вставити готову формулу у вище зазначеному форматі, набрану в іншому середовищі.

Ще до переваг додатку *g(Math)* можна віднести створення різноманітних графіків функцій.

В додатку передбачено можливість побудови графіка за заданими точками та попереднього налаштування відображення графіка:

- побудувати лінію за найкраще підібраними точками;
- додавати опис позначень до графіку;
- показувати вісь y ;
- показувати межі осей;
- показувати точки з певною частотою;
- показувати сітку на графіку.

Висновки

Сьогодні все більше користувачів мережі Інтернет, які займаються педагогічним контролем для розробки тестів і проведення

контрольних заходів, поступово переходять до використання хмаро орієнтованих сервісів, зокрема Google Forms.

Подоланню утруднень при формуванні тестових завдань фізико-математичного, природничого та технічного спрямування частково можуть допомогти сервіси надбудови сторонніх розробників, зокрема, сервіс g(Math), в якому передбачено додавання математичних формул та виразів, рисунків тощо.

Використанні джерела

1. Антоненков Є. Сім платформ для створення тестів. [Режим доступу]: <http://osvita.ua/school/method/technol/45747/>
2. Бахрушин В. Е., Игнашина М. А., Шумада Р. Я. Эмпирические функции распределения результатов тестирования // Збірник праць III Міжнародної конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: система електронної освіти» / Ред. В. Гриценко. – К.: МННЦ ІТС, 2008. – С. 79–84.
3. Гуцина Н. Знайомимось: Google Форми для створення тесту. [Режим доступу]: <http://www.air-edu.com.ua/znayomimos-google-formi-dlya-stvorenniya-testu/>
4. Гриценко В.Г. Контроль знань з використанням нових навчальних технологій / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко, О. В. Власенко // Вісник Черкаського університету. Випуск 191. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2010. Частина V. – С. 18–22.
5. Литвиненко О. В. Використання тестових технологій на основі Google Форм. [Режим доступу]: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura9/vykorystannya-testovyh-tehnolohij-na-osnovi-google-form/>
6. Юстик І. В., Гриценко В. Г., Подольн О. М. Аналіз можливостей використання систем управління навчанням в інформаційно-освітньому середовищі університету / Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, IV(41). – Issue: 86, 2016. – PP. 11-15.

Гриценко Валерій Григорович,
к.пед.н., доцент

Черкаський національний університет ім.
Б.Хмельницького, Черкаси

КОМПОНЕНТИ ТА КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ

У різних сферах наукової діяльності перед дослідниками постає потреба порівняння об'єктів між собою. Здебільшого, для цього використовують певні властивості об'єкта, які визначаються числовими характеристиками – критеріями, що вказують міру його якості чи ефективності.

Поняття ефективності нерозривно пов'язане з поняттям якості інформаційної системи. Якість інформаційної системи – це сукупність властивостей системи, що обумовлюють можливість її використання для задоволення визначених потреб користувачів відповідно до її призначення. Ефективність – це властивість системи виконувати поставлену мету в заданих умовах використання і з певною якістю [1]. Досить часто ефективність ототожнюється з термінами «успішність» або «результативність».

Отже, можна стверджувати, що ефективність є комплексною характеристикою функціонування будь-якої складної системи, і слугує мірою її якості.

Підбір критеріїв ефективності є компетенцією дослідника, який, на основі власних знань про об'єкт дослідження і сферу його застосування, конструює ці критерії.

Визначення критеріїв ефективності впровадження в освітню діяльність будь-якої інформаційної системи є одним з найбільш важливих і складних аспектів дослідження. Критерії ефективності надають можливість визначити наслідки її впровадження у освітній процес (як впровадження вплинуло на успішність навчання студентів, формування їхньої професійної компетентності тощо). Визначення й використання критеріїв ефективності є особливо важливим для експериментальної перевірки моделі реалізації та впровадження інформаційно-аналітичної системи управління університетом (ІАСУУ) в освітній процес.

У сучасній науковій літературі поняття «критерій» трактується неоднозначно і потребує розгляду й аналізу наявних підходів до його визначення як наукового поняття. Особливо неоднозначність вочевидь проявляється у співвідношенні понять «критерій» і «показник», іноді допускається змішування цих неоднозначних категорій. Критерій – це мірило, за допомогою якого здійснюється оцінка явищ, процесів, станів тощо [2]. Отже, критерій – це система найбільш істотних ознак, що відображає не весь досліджуваний об'єкт, а лише ті його сторони, що відповідають меті дослідження й підлягають якісно-кількісній інтерпретації, тобто виміру [3]. Кожний критерій містить у собі групу показників, що якісно або кількісно його визначають. Показник – це деяка величина або якість змінної (критерію), що може виявлятися в конкретному об'єкті, тобто міра прояву критерію, його кількісна або

якісна характеристика, за якою визначають різні стани об'єкта; зовні добре помітна ознака вимірюваного критерію [4].

Отже, показник відображає окремі властивості і ознаки досліджуваного об'єкта і слугує засобом накопичення кількісних і якісних даних для критеріального узагальнення. Головними ознаками поняття «показник» є конкретність і діагностичність, що передбачає доступність його для спостереження, обліку та фіксації.

Ефективність впровадження ІАСУУ в освітній процес є складною, інтегральною властивістю, що містить низку компонент, серед яких виділимо найважливіші для університетського освітньо-інформаційного середовища: прагматична, технологічна, експлуатаційна, педагогічна.

Прагматична ефективність системи визначається мірою реалізації її призначення. Критерії оцінювання прагматичної ефективності відображають кількісну характеристику результату отриманого завдяки використанню системи, міру досягнення поставленої мети. За допомогою цих показників визначається користь, яку привносять засоби системи щодо вирішення завдань опрацювання даних для реалізації потреб суб'єктів освітньої діяльності.

Технологічна ефективність системи характеризується рівнем застосування прогресивних технологій щодо її проектування, створення чи модернізації. Критерії оцінювання технологічної ефективності системи визначають якісні характеристики застосування засобів проектування й створення системи, що забезпечать реалізацію заданих їй властивостей з мінімальною витратою усіх видів ресурсів.

Експлуатаційна ефективність системи позначається зручністю її використання і обслуговування. Критерії оцінювання технологічної ефективності системи відображають якісні та кількісні характеристики її функціонування під час використання в освітньому процесі.

Педагогічна ефективність системи визначає міру відповідності між проєктованими та діагностованими результатами діяльності суб'єктів та характеризує рівень успішності функціонування педагогічної складової ІАСУУ в досягненні освітньої мети. Критерії оцінювання педагогічної ефективності системи визначають якісні та кількісні характеристики педагогічної досконалості системи.

Варто зазначити, що визначення компонент і критеріїв ефективності проектування, створення і використання ІАСУУ в освітньому процесі не вичерпує всієї повноти критеріальної системи. У подальшому слід здійснити пошук і уточнення показників, за якими можна буде оцінювати ефективність використання проекрованої системи управління університетом.

Список використаних джерел

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
2. Макарова О.Ю. Критерии и показатели оценки эффективности функционирования воспитательной системы вуза // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 1-2. – С. 348-351.
3. Куликова Л.Н. Технология измерения сложных педагогических характеристик: учеб.-метод. пособ. / Л.Н. Куликова, В.П.Мизинцев. – Хабаровск: Изд-во ХГПУ, 1996. – 33 с.
4. Михайлычев Е.А. Педагогическая диагностика: история, теория, современность / Е.А. Михайлычев., Г.Ф. Карпова, Е.Е. Леонова – Ростов на Дону : Изд-во Рост. пед. ун-та, 2002. – 256 с.

***Секція 7. Проблеми
підготовки фахівців у галузі
автоматизації та
інформаційних технологій***

*Матвійчук Л. А., кандидат педагогічних наук
Чернігівський національний педагогічний
університет імені
Т.Г. Шевченка, м. Чернігів*

ПРОФЕСІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ СИНЕРГЕТИКИ

Нині вагоме місце в системі освіти посідають методологічні напрямки, які стають підґрунтям в різних областях педагогічного світогляду. Не менш цікавим є використання синергетики в педагогічних галузях, які так стрімко обговорюються багатьма науковцями. Розвиток професійної майстерності педагога ґрунтується на саморозвитку, самоосвіті, самовдосконаленні протягом всього життя, як нова парадигма і правильне використання принципів синергетики. У філософському розумінні, поняття розглядається як сучасна теорія самоорганізації, нове світобачення, яке пов'язується з дослідженням феноменів самоорганізації, нелінійності, відкритості, емерджентності.

Отже, термін «синергетика можна трактувати як новий напрям самоорганізації, світобачення, який пов'язується з дослідженням явищ власної організації, нелінійності, хаосу і, глобальної еволюції, вивченням процесів становлення «порядку через хаос» (І. Пригожин), біфуркаційних (роздвоєння) змін, незворотності часу, нестійкості як основоположної характеристики процесів еволюції» [2, с. 618].

Важливою метою удосконалення навичок самостійної діяльності майбутніх викладачів є саморозвиток та прагнення до самоосвіти. Для встановлення того, наскільки володіють такими задатками сучасні майбутні викладачі, ми застосували методіку по визначенню «творчого потенціалу педагога» [1, с. 92-96], де використали тест, який складався з 18 питань. Отримані відповіді оцінювали за 9-бальною шкалою: ступінь вираженості відповідних знань, умінь і особистісних якостей педагога.

Ми будемо враховувати дані особливості в даному дослідженні та встановимо, яким рівнем володіють сучасні майбутні викладачі. Для цього ми підготували тестові питання та відібрали групи для проведення дослідження, ними стали майбутні викладачі декількох ВУЗів: Рівненського державного гуманітарного університету,

Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Респонденти були трьох груп: від 1 до 2 років навчання – перша група; від 3-4 років навчання – друга група; 5-6 років навчання – третя група. Результати діагностування відображенні на (рис. 1).

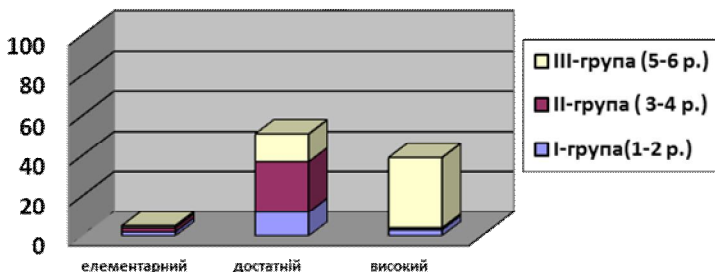


Рис. 1. Загальний рівень творчого потенціалу

Проаналізувавши відповіді майбутніх педагогів, було відзначено, що серед молодих фахівців 13% – прагнуть до використання нових засобів та оволодіння знаннями сучасних технологій, майбутні педагоги 3-4 року навчання (25%) - розвивають методологічну культуру, а майбутні педагоги 5-6 років навчання (35%) мають високий рівень і використовують на практиці.

Також, за допомогою даного тесту, встановили такі групи показників, які характерні кожній групі респондентів, а саме: межі допитливості; віру в себе; постійність; амбіційність; слухову пам'ять; зорову пам'ять; прагнення бути незалежним; здатність абстрагуватись; здатність зосереджуватись. Отримані результати дослідження є відносними, так як не можливо виміряти їх з точністю до 100%, але обґрунтування є суб'єктивними.

Отже, професійна майстерність є особистісною якістю педагога, використання синергетичного підходу актуалізує професійну діяльність майбутніх педагогів, сприяючи збагаченню освітнього процесу діалоговими прийомами і методами педагогічної взаємодії, роблячи більш інтенсивним процес навчання студентів і підвищує якість самої освіти.

Список використаних джерел

1. Потемкина О. Ф. Тесты для подростков / О. Ф. Потемкина, Е. В. Потемкина. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2006. – 320 с.
2. Пригожин И. Порядок из хаоса : Новый диалог человека с природой : Пер. с англ. Общ. ред. В. И. Аршинова, Ю. Л. Климонтовича и Ю. В. Сачкова / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : Прогресс, 1986. – 432 с.

Ткаченко Анна Валеріївна,

к.пед.н., доцент

Христенко Тетяна Миколаївна,

викладач

Черкаський національний університет ім.

Б.Хмельницького, Черкаси

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

На сучасному етапі розвитку суспільства інформаційно-комунікаційні технології є, безсумнівно, необхідним і важливим компонентом змісту навчання фізики, засобом оптимізації та підвищення ефективності навчального процесу, а також сприяють реалізації принципів розвивального навчання. Проектуючи зазначене у площину підготовки майбутніх фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій слід констатувати, що наразі існує гостра потреба у розробці нових більш раціональних форм, методів та засобів підготовки висококваліфікованих випускників, наскрізним стержнем якої виступає фізика як фундаментальна теоретична основа підготовки майбутнього фахівця технічних та інженерних спеціальностей, рівень оволодіння якою впливає на процес його професійного становлення.

Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій переконливо доводить, що важливою умовою підвищення якості технологічної освіти є удосконалення форм, методів, засобів та методичних підходів до організації самостійної роботи студентів, яка нині є обов'язковою, найважливішою складовою навчально-виховного

процесу. Тому метою статті є представлення методичного забезпечення самостійної роботи з фізики студентів спеціальності «автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», яке передбачає розвиток не лише предметних компетентностей (з фізики), але й формування фахових, зокрема ІКТ-компетентності.

Одним із важливих складників самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів технічних та інженерних спеціальностей є виконання розрахунково-графічної роботи (РГР) з фізики, під якою ми розуміємо індивідуальне завдання, яке містить фізичні задачі, що охоплюють практично весь матеріал певного розділу фізики, що має на меті здійснення систематизації, поглиблення і розвитку теоретичних знань, практичних та графічних вмінь і навичок студентів, отриманих в процесі аудиторного та дистанційного вивчення навчальної дисципліни [1]. Досягнення цієї мети забезпечується оптимальним складом та змістом РГР з фізики. Нами створено навчально-методичний комплекс для забезпечення самостійної роботи (НМК СР) з фізики студентів, до складу якого входять: 1) навчально-методичний посібник «Механіка. Молекулярна фізика»; 2) навчально-методичний посібник «Електрика і магнетизм»; 3) навчально-методичний посібник «Оптика. Фізика атома. Ядерна фізика». До кожного з вказаних розділів нами запропоновано по 20 варіантів РГР, що містять по 8 задач. До методичного забезпечення також входять рекомендації та вимоги до оформлення РГР, зміст навчальної дисципліни, основний теоретичний матеріал, приклади розв'язування типових фізичних задач, довідниковий матеріал. Враховуючи спеціалізацію вказаної вище спеціальності, частину запропонованих фізичних задач для виконання РГР ми пропонуємо розв'язати з використанням засобів ІКТ.

Наводимо приклади таких завдань: 1) *завдання з механіки*: тіло кидають із початковою швидкістю \mathcal{V}_0 під різними кутами α до горизонту. Визначити максимальну дальність і час польоту тіла в залежності від кута кидання та скласти комп'ютерну програму, що демонструє отриману графічну залежність; 2) *завдання з оптики (фотометрія)*: здійснити аналіз залежності освітленості горизонтальної поверхні стола від: а) висоти, на якій знаходиться точкове джерело світла ($\alpha = const$); б) кута падіння променів (при $h = const$) з використанням засобів ІКТ [2].

Список використаних джерел

1. Ткаченко А. В., Кулик Л. О. Застосування розрахунково-графічних робіт з фізики для активізації пізнавальної діяльності студентів інженерних спеціальностей / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 69-71.
2. Ткаченко А. В., Кулик Л.О., Христенко Т. М., Богатирьов О. І. Оптика. Фізика атома. Фізика ядра. Навчально-методичний посібник для студентів інженерних спеціальностей. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, – 2011. – 53 с.

*Савченко В.І., кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри енергоефективних технологій,
Державний університет телекомунікацій,
м. Київ;*

*Власенко В.М., кандидат технічних наук, доцент
кафедри енергоефективних технологій,
Державний університет телекомунікацій,
м. Київ;*

*Бодненко Т.В., кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій,
Черкаський національний університет імені
Богдана Хмельницького,
м. Черкаси;*

*Власенко В.М., старший викладач
Черкаський національний університет імені
Богдана Хмельницького,
м. Черкаси*

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Розвиток систем навчання технічних дисциплін в Україні набуває стрімких темпів. Такий процес пов'язаний з модернізацією та експлуатацією програмного системного забезпечення та технічних засобів комп'ютерних систем, комплексів та мереж загального призначення, створенням надсучасної техніки. Технічні дисципліни становлять основу навчального плану підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних систем.

У сучасному освітньому процесі, у першу чергу, слід розв'язувати проблему підготовки кадрів високої якості, які зможуть працювати в інноваційній, спрямованій на самоудосконалення особистості [1-3] системі. Це пов'язано з стрімким розвитком науки і техніки в країні та світі.

Кваліфікація майбутніх фахівців комп'ютерних систем з узагальненим об'єктом діяльності системи автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій зможуть виконувати такі види економічної діяльності: переробна промисловість; виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування; виробництво електронно-обчислювальних машин та іншого устаткування для оброблення інформації; монтаж і установлення електронно-обчислювальних машин та іншого устаткування для оброблення інформації; виробництво електро- та радіо компонентів; операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям; операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям; консультування з питань інформатизації; розроблення стандартного програмного забезпечення; інші види діяльності у сфері розроблення програмного забезпечення; оброблення даних; діяльність, пов'язана з банками даних; ремонт і технічне обслуговування електронно-обчислювальної техніки; інша діяльність у сфері інформатизації.

Процес навчання у вищому начальному закладі повинен бути моделлю, яку випускник може застосовувати у своїй професійній діяльності. Отже, випускник-фахівець з комп'ютерних систем повинен набути не тільки теоретичних знань, а й бути практично підготовленим до професійної діяльності.

Найефективнішим елементом реформування системи підготовки такого фахівця є застосування сучасних інноваційних технологій, до яких відносяться: проектні, дослідницькі, комп'ютерні, інтегративні. Вони дозволяють забезпечити особистісно-орієнтоване навчання та формування професійної компетентності майбутнього фахівця з комп'ютерних систем.

Одним із провідних інноваційних технологій навчання є використання LMS Moodle.

Moodle – (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) – це система, яка створена для управління навчальним контентом (LCMS –

Learning Content Management Systems). Використовуючи цю систему можна розробляти електронні навчальні курси, проводити аудиторне (очне) навчання або на відстані (заочне/дистанційне).

Система Moodle є модульне об'єктно-орієнтованим динамічним навчальним середовищем, що вільно поширюється, є системою управління навчальним контентом [4].

Система Moodle надає можливості організації повноцінного навчального процесу із засобами навчання, у тому числі і системи контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів та певні необхідні основні складові системи електронного навчання.

Наприклад, представимо на рис. 1 зовнішній вигляд електронного курсу дисципліни у навчальному середовищі Moodle, у якому міститься навчально-методичний комплекс дисципліни.

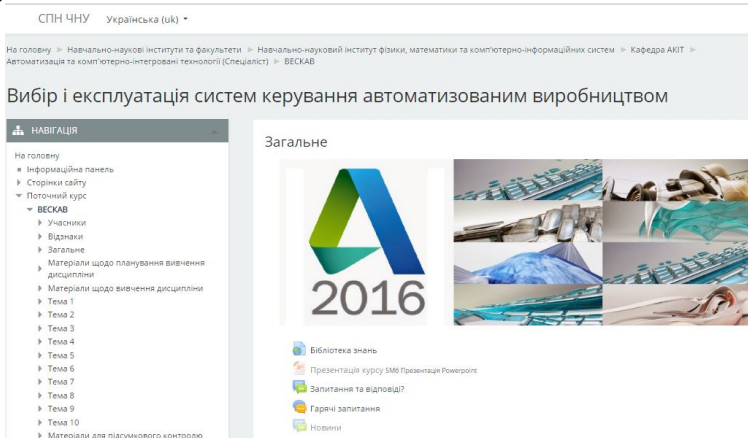


Рис. 1. Зовнішній вигляд електронного курсу дисципліни у навчальному середовищі Moodle

Основними перевагами динамічного навчального середовища Moodle є те, що у ньому всі ресурси зібрані в єдине ціле. Воно має об'єднане розв'язання навчальних завдань. Процес навчання знаходиться під постійним контролем викладача.

Також, у системи Moodle можна проводити контроль знань студентів: тематичного, модульного контролю знань, зрізу поточних знань, у процесі проведення екзаменів та заліків. Для цього викладачем створюються відповідно до дисципліни контрольні

завдання, які завантажуються в Moodle. Система сама створює варіанти тестових завдань, відносно поставлених викладачем параметрів формування тесту.

Отже, з особистого досвіду, динамічне навчальне середовище Moodle безперечно позитивно впливає на навчальний процес студентів, зокрема під час вивчення технічних дисциплін, завдяки якому можна легко показати ті, чи інші процеси технічної освіти та провести контроль засвоєних знань.

Список використаних джерел

1. Гончаренко С.У. Від педагогічної драми – до нової філософії освіти / С.У. Гончаренко // Рідна школа. – 1993. – № 10. – С. 2 - 6.

2. Гончаренко С.У. Зміст загальної освіти і її гуманітаризація / С.У. Гончаренко // Неперевна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи. – К. : Віпол, 2000. – С. 81 – 98.

3. Гончаренко С.У. Наука і навчальний предмет / С.У. Гончаренко // Наукові записки. – Випуск 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2006. – Частина 1. – С. 3 – 11.

4. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.

*Збаравська Л.Ю.,
кандидат педагогічних наук, доцент
Подільський державний аграрно-технічний
університет*

ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНІ ЗАВДАННЯ КУРСУ ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИМОГ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ АГРОІНЖЕНЕРІВ

Основною метою вищої аграрно-технічної освіти є підготовка кваліфікованих фахівців. Тому, саме професійна діяльність фахівців задає і визначає мету навчання всіх навчальних дисциплін, в тому числі і курсу фізики як основи фундаментальної наукової підготовки інженерів. Навчальні завдання предзначенні для вироблення у студентів вмінь застосовувати закони фізики до розв'язування конкретних професійних задач. Найбільші можливості реалізації принципу професійної спрямованості мають саме на цьому етапі

вивчення студентами курсу фізики. Тут, поряд з традиційними завданнями, розглядаються такі, які більш наближені до інженерних задач і вимагають застосування знань з механіки, молекулярної фізики, термодинаміки та іншим розділам, до аналізу роботи машини, механізмів сільськогосподарської техніки та пристроїв. Основу курсу фізики для агроінженерних напрямів складають факти, поняття, величини, закони, теорії, фізична картина світу, методи дослідження фізики, практичне застосування законів фізики, а також їх прояв, в природі і техніці. Факти, поняття, закони, теорії курсу фізики, повинні бути подані студентам в систематизованому вигляді відповідно до дидактичних принципів систематичності і послідовного викладу знань. Найефективніше професійно спрямований матеріал можна вивчати, розглядаючи наслідки теорій і практичних застосувань. Одним з провідних методів навчання студентів курсу фізики є розв'язування задач. Навчальні завдання призначені для вироблення в студентів умінь застосовувати закони фізики до виконання конкретних професійних завдань. Поряд з традиційними задачами, ми розглядали такі, які більш наближені до агроінженерних задач і потребують застосування знань з фізичних основ механіки, основ молекулярної фізики, термодинаміки та інших розділів курсу фізики до аналізу роботи машин, механізмів сільськогосподарської техніки та пристроїв. У ході дослідження визначено основні методичні вимоги, на основі яких розроблялися завдання з варіативним змістом:

1. Зміст задач і завдань не повинен бути вузькоспеціалізованим, він має доповнюватися суміжними галузями знань, якими необхідно володіти під час виконання завдань агротехнічного виробництва. Наприклад, фізичні завдання з використанням сільськогосподарських машин, механізмів, їх конструювання та розрахунків мають бути тісно пов'язані з виробничими процесами, у яких їх використовують.

2. У формулюваннях задач слід відобразити найважливіші параметри, які дадуть змогу студентам для їх розв'язання і в майбутній професійній діяльності виокремити головні показники, що визначають зміст і характер дій під час прийняття рішень.

3. Завдання необхідно складати таким чином, щоб вони відображали відповідний вид професійної діяльності, тобто за деякий відрізок навчального часу має виконуватись максимально можлива кількість часткових професійних завдань.

4. Розв'язування задач вимагає від студента самостійних творчих зусиль, що забезпечуватиме індивідуалізацію професійної підготовки майбутніх фахівців сільськогосподарського виробництва.

Розв'язування задач з врахуванням напряму підготовки фахівців сприяє глибокому розумінню фізичної сутності процесів, які протікають в сільськогосподарських машинах, механізмах, пристроях. Для розв'язання задач з врахуванням професійної спрямованості доцільно наводити демонстраційні завдання які містять елементи, процеси, які протікають в сільськогосподарських машинах, механізмах [1]. Розв'язування задач міжпредметного характеру стимулює пізнавальний інтерес до вивчення фізики як науки. Дозволяє краще засвоювати матеріал інших дисциплін природничого циклу, розвиває їх пізнавальні та творчі здібності, впливає на формування стійких мотивів до отримання знань з фахових дисциплін [2].

Отже, використання професійно спрямованих завдань в курсі фізики робить вагомий внесок в засвоєння фізичних знань майбутніх фахівців аграрно-технічної галузі. Впровадження професійно спрямованих завдань в навчальний процес дозволить створити цілісне і системне уявлення студентів про структуру і зміст курсу фізики і його значення для майбутньої професійної діяльності..

Список використаних джерел

1. Збаравська Л.Ю. Збірник задач з фізики з професійним спрямуванням /Л.Ю.Збаравська, І.М. Бендера, С.Б. Слободян – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г., – 2010. – 64 с.
2. Збаравська Л.Ю. Фахова спрямованість в лекційному курсі фізики для студентів аграрно-технічних університетів /Л.Ю.Збаравська, С.Б.Слободян// Матеріали всеукр. наук.-метод. конф. «Проблеми підготовки фахівців-аграріїв в навчальних закладах вищої та професійної освіти»: зб. наук. праць / Під заг.ред. І.М.Бендери, Л.Ю.Збаравської. – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2014. – с. 95-101.

*Павленко М.П., к.пед.н., доц.
Картиннік Д.О., студент
Новак Є.Ю., студент
Бердянський державний педагогічний університет
Бердянськ*

ВИБІР АНАЛІЗАТОРІВ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Актуальність. Дослідження та аналіз мережевого трафіку є основою сучасної корпоративної мережі. Використання автономних засобів аналізу мережевого трафіку дозволяє адміністратору мережі виявляти проблемні пристрої та частини мережі й здійснювати їх налагодження або ремонт. Використання аналізаторів мережевого трафіку потребує активної участі людини, що в свою чергу вимагає якісної практичної підготовки фахівців у цій галузі

Аналіз досліджень і публікацій. Використання та застосування програмних та апаратних засобів аналізу мережевого трафіку розглядається в робота Т. Басюка, А. Василюка, І. Матичина, М. Дронюка, О. Федевича та ін.

Мета: дослідити можливості використання програмних засобів аналізу мережевого трафіку для навчання інженерів-педагогів теоретично обґрунтувати.

Виклад основного матеріалу. Існує значна кількість програмних засобів аналізу мережевого трафіку, однак найбільш поширеними у професійній діяльності адміністраторів комп'ютерних мереж та системних аналітиків сьогодні є наступні: Wireshark, Bro Network Security Monitor, Colasoft Capsa [1].

З метою вибору найкращого програмного засобу аналізу мережевого трафіку для організації навчання майбутніх інженерів-педагогів проаналізуємо переваги та недоліки означених програмних засобів.

Першим розглянемо програмний засіб Wireshark. До його переваг можливо віднести наступні: працює з переважною більшістю відомих протоколів, має зрозумілий і логічний графічний інтерфейс на основі GTK+ і потужну систему фільтрів. Особливо необхідно підкреслити його кросплатформеність, працює в таких операційних

системах як Linux, Solaris, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Mac OS X, Windows. Wireshark є безкоштовним програмним продуктом, що спрощує його впровадження у навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Wireshark дозволяє користувачу переглядати і зберігати весь мережевий трафік, який проходить мережевими інтерфейсами в режимі реального часу.

До недоліків Wireshark належать наступні: відновлений потік не розглядається інструментом як єдиний буфер пам'яті, внаслідок чого його подальша обробка неможлива; відсутня можливість виконання деякої дії в разі виявлення сигнатур в трафіку. Однак ці недоліки є незначними для використання Wireshark у навчальному процесі.

Наступним розглянемо програмний засіб Bro Network Security Monitor. До однієї з головних його переваг належить можливість виявлення деякого патерну в мережевих пакетах. Цей програмний засіб реалізує систему динамічного розпізнавання протоколів на основі сигнатурного пошуку. Підтримуються протоколи ftp, http, bittorrent, ssh, ssl, pop3, smtp, auiya.

Головними недоліками Bro Network Security Monitor для його використання у навчальному процесі є відсутність автоматичного відновлення стеку протоколів тунелю та можливостей навігації та автоматизації аналізу лог-файлів.

Розглянемо програмний засіб Colasoft Capsa. До його переваг належать методи фільтрації, які передують проведенню аналізу, тобто система відкидає «нецікаві» пакети. Тим самим досягається ефективна витрата обчислювальних ресурсів комп'ютера. Інтерфейс системи Colasoft Capsa представлений у вигляді гнучкої системи налаштування повідомлень за великою кількістю різних критеріїв.

Головним недоліком Colasoft Capsa є відсутність ефективних засобів відстеження вкладеності протоколів у мережевій взаємодії.

Висновок. Проведений аналіз засвідчує доцільність обрання програмного засобу аналізу мережевого трафіку Wireshark для організації навчальної діяльності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. Основним напрямком використання Wireshark є розробка циклу лабораторних робіт з вивчення принципів функціонування мережевих протоколів.

Література

1. Маркин Ю. В. Обзор современных инструментов анализа сетевого трафика [Электронный ресурс] / Маркин Ю. В., Санаров А. С. // Институт системного программирования Российской академии наук – Режим доступа : http://www.ispras.ru/preprints/docs/prep_27_2014.pdf (дата звернення 11.03.2017 р.).

*Кільченко Алла Віленівна,
Институт інформаційних технологій і засобів
навчання Національної академії педагогічних
наук України, м. Київ*

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ INDEX COPERNICUS ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Index Copernicus (IC) – міжнародна наукометрична база даних, що включає індексування, ранжирування, реферування журналів і статей. IC створена в Польщі в 1999 р. з метою просування досягнень науки й підтримки національного та міжнародного співробітництва між науковцями, видавцями наукових журналів і науковими організаціями, і знаходиться у веденні Index Copernicus International.

Ця база складає власний імпаکت-фактор: щорічно проводить детальну експертизу журналів, включених в цю базу даних. Представляє тільки метадані статей журналу (назва, анотація, автори, ключові слова, список літератури), при бажанні видавництво може публікувати посилання на повні тексти статей свого журналу.

IC містить кілька інструментів для оцінки продуктивності авторів і видавців, які дозволяють відслідковувати вплив наукових робіт і публікацій окремих учених або наукових установ:

IC Journals Master List – на обліку міститься більше 5 тис. наукових журналів з усього світу, у тому числі близько 30 українських журналів. *IC Publishers Panel* – для редакторів, що використовують панель для відбору, придбання, редагування статей в журналах; інструмент дозволяє проводити детальний аналіз сайту журналу для управління базою статей, авторів, рецензентів і користувачів. *IC Scientists* – для дослідників з різних країн, що надають свої портфоліо з можливістю поділитися своїми досягненнями та оцінити здобутки

інших вчених, а також подати заявку на участь у науково-дослідному проєкті. Індивідуальний профіль автора показує його науковий потенціал, а також гарантує відстеження актуальної наукової інформації, допомагає в пошуку іноземних співавторів у дослідженнях. **IC Institutions** – для наукових установ, науково-дослідних інститутів, університетів та інших організацій, що здійснюють науково-дослідну роботу. Система дозволяє архівувати і багатовимірно аналізувати досягнення вчених від установи, забезпечує доступ до зовнішніх баз даних і додаткових інструментів для наукової співпраці.

Реєстрація в базі IC безкоштовна [1]. Журнали в IC повинні подаватися щороку. Якщо поданий на розгляд комісії журнал проходить оцінку якості, його додають в ICI Journals Master List за певний рік. За посиланням можна ознайомитися зі списком журналів в базі за поточний рік, а також за всі попередні роки. Можна також здійснювати пошук за дисциплінами, країнами та рейтингом ICV.

IC можна назвати однією з найдемократичніших баз даних. Як показує практика, близько 90% середньостатистичних наукових журналів України при дотриманні всіх правил подачі заявок успішно проходять процедуру оцінки якості й потрапляють в базу.

Науковий журнал повинен мати ISSN, всі інші параметри є бажаними – на їх основі буде розраховуватися рейтинг журналу (ICV). За замовчуванням головна сторінка бази даних IC відкривається польською мовою, але одразу можна перейти на англійську версію.

IC відкриває та закриває можливість реєстрації журналів, подовжує терміни подачі заявок, а також повідомляє про завершення роботи комісії за оцінюванням журналів за поточний рік. Все це знаходить відображення на головній сторінці. Результати оцінки журналів публікуються на сайті восени або в самому кінці року.

При повторній реєстрації журналу на сайті IC достатньо лише виправити назву його української версії. Основний масив даних залишається незмінним, вносяться лише поточні зміни, наприклад, додавання бази даних або нова обкладинка журналу.

Цей сайт містить індексування, ранжування й реферування журналів, а також є платформою для наукового співробітництва та виконання спільних наукових проєктів.

Висновки. Таким чином, база даних ІС має кілька інструментів для оцінки продуктивності, що дозволяють відслідковувати вплив наукових робіт і публікацій окремих учених або наукових установ. Система здійснює також традиційні реферування та індексування наукових публікацій, що дозволяють відслідковувати й встановлювати значущість наукових публікацій, вклад окремих учених і науково-дослідних установ у науково-освітню галузь.

Завдяки цим функціям, ІС з успіхом можна використовувати для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень з метою підвищення їх якості та ефективності.

Список використаних джерел

1. Сайт міжнародної наукометричної бази «*Index Copernicus*» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.indexcopernicus.com>.

Грунтова Т. В.
Державний вищий навчальний заклад
«Криворізький національний університет»
м. Кривий Ріг

ПРОБЛЕМИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Технологічні процеси сучасних виробництв відрізняються високим рівнем вмісту наукових знань. Тому суспільство ставить перед сучасними закладами освіти завдання сформувати всебічно розвинену особистість фахівця, який покликаний задовольнити потреби суспільства.

Бурхливе зростання галузі інформаційних технологій в Україні потребує фахівців, здатних грамотно вирішувати поставлені перед ними завдання. Тому головною метою у навчальному процесі підготовки майбутнього фахівця з інформаційних технологій є сприяння розвитку такого фахівця, який забезпечував би не тільки якісне виконання ним професійних обов'язків, а й професійно самовдосконалювався. Формування компетентної особистості майбутнього фахівця відбувається у процесі вивчення не лише фахових дисциплін, а й фундаментальних, зокрема, фізики.

Суспільне замовлення щодо підготовки кваліфікованих фахівців у галузі інформаційних технологій, які володіють теоретичними

знаннями й практичним умінням ефективно їх застосовувати для продуктивної роботи підприємств і організацій, вимагає від студентів вищих технічних навчальних закладів відповідного рівня знань з фізики. Саме якісна підготовка студентів з фізики (глибоке розуміння фізичних законів, процесів, явищ) є основою формування фахових компетентностей майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Не оволодівши мінімумом знань з фізики, студент технічного вищого навчального закладу не зможе розраховувати на успішне вивчення фахових дисциплін. Так само жоден інженер без знань фізики не зможе вести творчу діяльність в сучасному промисловому виробництві [1]. Тому кожна окрема дисципліна, в тому числі й фізика, є органічною частиною єдиної системи формування професійних компетентностей майбутніх фахівців.

Варто констатувати, що останнім часом має місце певне зменшення бюджету часу, що відводиться на вивчення фізики майбутніми фахівцями з інформаційних технологій: зменшується кількість аудиторних годин і збільшується обсяг матеріалу, що виноситься на самостійне опрацювання. Аналіз годин відведених на вивчення дисципліни «фізика» в навчальних планах майбутніх фахівців з інформаційних технологій напрямів підготовки «Комп'ютерна інженерія» та «Інженерія програмного забезпечення», державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет» наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

2009 – 2014 рр.						2015-2016 рр.					
«Комп'ютерна інженерія»											
Всього	ауд	лк	пр	лб	сам	Всього	ауд	лк	пр	лб	сам
270	144	54	36	54	126	225	68	34	-	34	157
«Інженерія програмного забезпечення»											
144	54	18	18	18	90	120	54	18	18	18	66

Слід зауважити, що за останні роки, для студентів напряму підготовки «Комп'ютерна інженерія» зовсім не передбачені години на практичні заняття, що негативно впливає на рівень засвоєння студентами теоретичного матеріалу та вміння практично його застосовувати. А це, в свою чергу, дається взнаки не лише у формуванні та наступному розвитку їх компетентностей, а й у

формуванні компетентної особистості майбутнього фахівця з інформаційних технологій загалом.

Наявність протиріччя між необхідністю якісної підготовки кваліфікованого випускника вищого навчального закладу для вирішення певних проблем і завдань в певних професійних та предметних областях, що вирішуються завдяки необхідному обсягу і рівню знань з фізики, та відведеного на це часу, і є однією з проблем у формуванні компетентного фахівця з інформаційних технологій.

Вирішення цієї проблеми, в умовах що склалися, вбачаємо в пошуку нових підходів та зміні методики навчання фізики. Оскільки саме організація процесу навчання фізики на належному рівні, в значній мірі зумовлює його результативність, і, відповідно, здатна забезпечити не лише предметну, а й професійну компетентність майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

Література

1. Грунтова Т. В. Удосконалення методики лабораторного практикуму, як інструменту для розвитку компетентностей майбутнього інженера, шляхом використання стимулів активізації пізнавальної діяльності / Т. В. Грунтова // Матеріали II міжвузівської науково-практичної конференції «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2011), м. Суми, 1-2 грудня 2012 р. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2011. – С. 26-28.

*Гладка Людмила Іванівна, к.ф.-м.н., доцент
Бодненко Тетяна Василівна, к.п.н., доцент
Черкаський національний університет
імені Б. Хмельницького, Черкаси*

ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ І МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ СПЕЦІАЛІСТІВ ІТ ГАЛУЗЕЙ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Нині склалася парадоксальна ситуація, характерна для багатьох розвинених країн, в тому числі України. Незважаючи на те, що роль інформаційних технологій швидко зростає в усіх сферах діяльності, попит на ІТ-спеціалістів, які і так мають відносно високі зарплати теж зростає, тому актуальним залишається питання підготовки спеціалістів ІТ галузей. Отже, якісна підготовка фахівців ІТ галузей є важливою освітньою задачею нашої держави.

Навіть збільшення кількості бюджетних місць на ІТ напрямки, не ліквідує існуючі проблеми:

1. Випуск ІТ фахівців істотно відстає від поточних потреб ІТ бізнесу за кількістю, а також не збігається за структурою та переліком пропозиції на ринку праці в ІТ галузі.

2. Існує проблема якості випуску, з а статистикою, приблизно кожен 4й випускник ІТ спеціальності влаштовується працювати за спеціальністю, що є дуже низьким показником. Причина в тому, що державна підготовка ІТ фахівців розвивається без зв'язку з ІТ галуззю [1].

3. Недостатня кількість і якість випускників середніх шкіл зумовлюють низький рівень абітурієнтів та обмежують кількість і якість випущених ІТ фахівців [2].

Дослідженнями проблем підготовки інженерів-програмістів та актуальними питаннями комп'ютерингу займалися в галузі професійної підготовки: А.Т. Ашеров [3], М.І. Шкіль і ін.; роботи в галузі методології інформатики: В.Ю. Биков [4], В.М. Глушков, А.М. Гуржій, М.І. Жалдак і ін.; в галузі методики навчання інформатики: А.Ф. Верлань, М.І. Жалдак [5], О.В. Співаковський, Ю.В. Триус і ін.; в галузі актуальних питань підготовки програмістів: Бертран Мейер [6], П. Денінг, Д. Кнут, С.О. Семеріков [7,8], Т.Ю. Морозова [9] і ін.

При дослідженні описаних вище проблеми, науковці [6, 7] стверджують, що основною причиною вказаних явищ є складність університетських навчальних програм та їх абстрактність, недостатній зв'язок і слабка кореляція між практичними потребами і надзвичайно швидким розвитком ІТ-галузі.

Навчальні програми повинні регулярно переглядатися і оновлюватися, з тим щоб відобразити швидкі зміни в області інформаційних технологій і її стратегію впровадження конкретної країни.

Важливим фактором, що визначає ефективність вивчення програмування, є адекватність навчально-методичної літератури, додаткових бібліотечних фондів, вільних середовищ розробки програмного забезпечення, шаблонів програмного забезпечення. Викладачі використовують різні методики навчання програмуванню (Сеіфа Хариди (Seif Haridi) і Пітера Ван Роя (Peter Van Roy), 2004; Michael Kölling і Мейера, 2012), побудовані на основі вивчення різних

мов програмування, парадигм і стратегій. Проте, більшість з них до цього часу шукають кращі рішення.

Вивчення програмування спрямоване на засвоєння студентами основних концепцій програмування і на формування первинних практичних навичок. До останнього десятиліття більшість університетів будували свою стратегію викладання відповідно до рекомендацій Association for Computing Machinery (ACM) Computing Curriculum (2001). Ця програма заснована на математичній методиці викладання дисциплін програмування (Дейкстра, 1997) [10], оскільки припускалося, що програмування повинно розглядатися як гілка математики.

У Association for Computing Machinery (ACM) Computing Curriculum (2016) була представлена розширена структура знань основ програмування, огляд моделей викладання матеріалу [11] тільки половину навчальної програми, присвяченої алгоритму опису та аналізу відповідних даних та контролю структури, в той час як друга половина присвячена різним питанням програмної інженерії. У той же час, у вказаному документі університетам було рекомендовано розробити оригінальні навчальні програми з урахуванням Computing Curriculum.

Постійне оновлення апаратного та програмного забезпечення, поява нових гаджетів та їх платформ, впливає на зміст курсів навчальних програм підготовки фахівців ІТ-галузі. За словами професора Клауса Шваба, людство стоїть на порозі нової технічної революції – цифрової. Третя промислова революція - автоматизувала виробництво за допомогою електроніки та інформаційних технологій. Четверта промислова революція спирається на третю - з середини минулого століття триває цифрова революція в усіх сферах життя [12].

Як зазначає С.О. Семеріков “...якщо в минулому вузька профілізація була показником високої соціальної захищеності, то сьогодні таким показником стає мобільність, набути якої може лише широко освічена людина, здатна гнучко реагувати на зміну технологій” [7].

Ми визначимо важливі умови вибору мов програмування та побудови послідовності вивчення мов програмування.

1. Характеристика й особливості мови програмування (призначення; тип; особливості синтаксису).

2. Наявність вільного, зручного для використання в навчанні середовища програмування.

3. Наявність методичної підтримки (інформаційно-дидактичного, навчально-методичного забезпечення).

Зрозуміло, що будь-яка мова програмування намагається задовільнити певній сукупності вимог, жертвуючи іншими.

Мови програмування поділяються на типи за їх парадигмою. Більш поширеними у навчанні були процедурні, об'єктні, візуальні мови програмування. Нині актуальним є мультипарадигмальне програмування. Мультипарадигмальна мова програмування - мова, яка підтримує більше ніж одну парадигму програмування: процедурне, об'єктно-орієнтоване, функціональне та ін. програмування.

Нами побудована наступна лінійка мов програмування, які доцільно вивчати при підготовці фахівців спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (див. рис. 1).

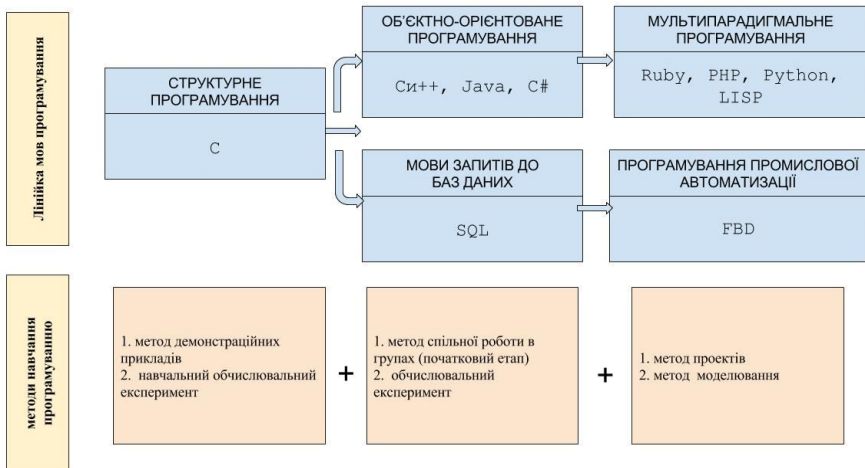


Рис. 1. Лінійка мов програмування, які доцільно вивчати при підготовці фахівців спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та використовуваних методів навчання

Розроблені методики викладання програмування, як правило, зводяться до вивчення алгоритмів базових конструкцій деякої мови програмування. Причому шкільна методика викладання бере свої

витоки з вузівського курсу, піддаючись незначному спрощенню, що є абсолютно неправильним.

При використанні представленого нами підходу до організації процесу навчання програмуванню, матеріал ефективно сприймається і засвоюється, розвиваються необхідні компетенції спеціаліста ІТ галузі.

1. Дослідження ефективності ІТ освіти
<http://itedu.org.ua/content/doslidzhennya-efektivnosti-it-osviti>.
2. інформаційно-пошукова система «Конкурс»
(<http://www.vstup.info>).
3. Ашерев А. Т. Управление качеством учебно-познавательной деятельности студентов при компьютерном обучении. [Ч. 2. Стратегии обучения и контроля] / А. Т. Ашерев // Проблемы инж.-пед. освіти. - 2007. - № 16. - С. 16-26.
4. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В.Ю. Биков. – Київ: Атіка, 2009. – 684 с.
5. Жалдак М.І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / М.І. Жалдак // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2011. – № 3 – С. 3-12.
6. Meyer В. The Outside-In Method of Teaching Introductory Programming.
<http://se.ethz.ch/~meyer/publications/teaching/teaching-ispj.pdf>
7. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: Монографія / Наук. ред. М.І. Жалдак. — Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. — С. 55–56.
8. Семеріков С. О. Стабілізація курсів інформатики як засіб фундаменталізації інформатичних дисциплін / С. О. Семеріков // Рідна школа. - 2008. - №5. - С. 11-12.
9. Морозова Т.Ю. Взаємозв'язок освітніх програм ІТ профіля та ІТ професій (з міжнародного досвіду) [Електронний ресурс] / Морозова Т.Ю. — Режим доступу: <http://apitu.org.ua/node/503>.

10. Dijkstra, Edsger W.: A Discipline of Programming. (Prentice Hall, 1976, 217pp).
11. Computer Science 2016: Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science <https://www.computer.org/cms/Computer.org/professional-education/curricula/ComputerEngineeringCurricula2016.pdf>.
12. Klaus Schwab The Fourth Industrial Revolution December 12, 2015 <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>.

Морквян І.В.

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Харківської обласної ради

місто Харків

ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО ЗАКЛАДУ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ПРИ СТВОРЕННІ ОСВІТНЬОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ

На сучасному етапі розвитку суспільства спостерігається необхідність у підготовці кваліфікованих фахівців, здатних до творчої праці, професійного розвитку, мобільності в освоєнні та впровадженні новітніх інформаційних технологій. Особливо це актуально для майбутніх учителів інформатики, які повинні не тільки мати ґрунтовну теоретичну й практичну підготовку щодо використання у своїй професійній діяльності сучасних інформаційних технологій (СІТ), а й, враховуючи їх швидку зміну, бути готовим до постійної самоосвіти з метою опанування новими можливостями СІТ та визначення способів їх застосування в освітньому процесі.

На нашу думку цьому сприятиме використання в освітньому процесі вищого педагогічного навчального закладу технології формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного засобу.

Під освітнім програмним засобом, ми розуміємо програмну реалізацію засобу навчання, спрямованого на досягнення освітніх

цілей за наявності електронних пристроїв із підключенням до мережі Інтернет для відтворення даних. Прикладами таких засобів можуть бути: інтерактивні листи чи плакати; система інтерактивних дощок для проведення занять за технологією веб-квест; створені за цією ж технологією сайти чи блоги тощо.

Розглянемо реалізацію цієї технології на прикладі розробки дидактичних матеріалів із застосуванням сервісів Інтернет та освітніх програмних засобів для квесту з теми: «Безпечний Інтернет».

Проведення квесту планувалось у три етапи із застосуванням: 1) мобільних пристроїв із встановленими програмами для зчитування QR-кодів; 2) інтерактивних вправ, створених за допомогою сервісу LearningApps; 3) сайту, розробленого за технологією веб-квест та створеного у конструкторі Google Сайт. Для перевірки ходу виконання завдань командами використовувались Google Документи. Результати проходження учасниками кожного з етапів фіксувались у Google Таблиці, а представлення робіт учасників та проведення рефлексії було організовано із використанням віртуальних інтерактивних дощок Linolt та Padlet.

Відповідно до технології формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного засобу розробка та створення освітніх програмних засобів проводилась за такими етапами, як-от: пошуково-підготовчий, діяльнісний та рефлексивний.

На пошуково-підготовчому етапі студенти здійснювали пошук даних відповідно до поставленої мети створення необхідних освітніх програмних засобів; формулювались завдання, шукались потрібні сервіси. *Під час діяльнісного етапу* студенти: систематизували знайдену інформацію, розподіляли її за етапами квесту із урахуванням особливостей кожного з них (наприклад, для створення QR-кодів за допомогою генератора необхідно було враховувати, що завдання повинні бути зрозумілими, лаконічними та мати коротку відповідь); аналізували можливості знайдених сервісів Веб 2.0 для створення необхідного програмного освітнього засобу; розробляли його структуру; створювали необхідний дидактичний матеріал та освітній програмний засіб. *На рефлексивному етапі* майбутні вчителі інформатики проводили заняття та позааудиторні заходи із застосуванням створених дидактичних матеріалів (QR-коди) та

освітніх програмних засіб: інтерактивної вправи «Смайлики» (<http://LearningApps.org/watch?v=p0or4coqa17>) та сайту, створеного за технологією веб-квест «Безпечний Інтернет» (<https://sites.google.com/site/webquestbezpechijinternet/>).

Отримані під час проведення зазначених заходів результати (заповнена таблиця проходження завдань квесту та віртуальна інтерактивна дошка «Про участь у квесті "Безпечний Інтернет!"») дозволили студентам зробити висновки про правильність розподілу підбраного матеріалу за етапами квесту з урахуванням мети їх проведення, що сприяло професійному розвитку майбутніх учителів інформатики, розвитку їх творчого потенціалу, розумінню необхідності мобільності в освоєнні та впровадженні новітніх інформаційних технологій.

*Вербицький Ярослав,
студент факультету
інформаційних систем та технологій
ПВНЗ «Європейський Університет»,
С. Київ*

ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Галузі автоматизації інформаційних технологій характеризуються невідпинним розвитком відповідно до потреб бізнесу та виробництва. Стрімкий розвиток інформаційних технологій завжди пов'язаний з невідпинними змінами і ці зміни викликають виникнення проблем. Якщо проблеми розглядати як можливості для застосування інноваційних технологій, то у результаті можна отримати рішення довгострокових задач для бізнес-процесів або виробничих процесів. А це означає, що використання можливостей розвитку запобігає виникненню проблем [2].

Фахівець в певній галузі повинен змінюватись відповідно до потреб бізнесу або виробництва, інакше він ризикує стати непотрібним. Це насамперед стосується молодих фахівців, яким бракує досвіду, але цей недолік компенсується професійною гнучкістю відповідно до змін в обраній галузі. Тому існуюча тенденція підготовки фахівців вузького профілю потроху втрачає свою актуальність. Впровадження децентралізації управління тягне за

собою розподілену обробку інформації з децентралізацією застосування засобів інформаційних технологій.

Згідно з прогнозами, в сфері управління (в політиці, економіці, виробництві тощо) продовжуватиме зростати роль висококваліфікованих фахівців інформаційної сфери [3]. Застосування новітніх технологій автоматизованої обробки, систематизації та аналізу інформації для підготовки управлінських рішень, відкритість інформації і постійний доступ до існуючих державних інформаційних систем та інших інформаційних ресурсів передбачені чинним Законодавством [1] України в контексті розвитку національної інформаційної мережі Інтернет. Це один із пріоритетних напрямів державної політики в сфері інформатизації, що обумовив нові підходи і до технології державного управління, включаючи його центральні і місцеві органи. Екстраполюючи міжнародні моделі на сучасні завдання розвитку українського суспільства з урахуванням його традиційних цінностей та реального стану, фахівець ІТ-сфери повинен мати високий рівень професійної компетентності для окреслення своїх функціональних повноважень в умовах постійного розширення та ускладнення інформаційно-комунікативних систем.

Завдання вищої школи в цих умовах полягає в підвищенні якості підготовки документознавців, рівня їх професіоналізму (здатність, готовність, компетентність), світоглядної культури і соціально-етичної відповідальності. Важливим педагогічним завданням є формування загальнолюдських ціннісних орієнтацій, моральних норм.

Використання інноваційних навчальних інформаційних технологій виявляється ефективним для систем самоосвіти, дистанційного навчання, а також для систем підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів.

З огляду на зазначене, слід приділити особливу увагу підготовці фахівців у галузі інформаційних технологій.

Список використаних джерел

1. M.C. Pettenati , D. Giuli , O. AbouKhaled. «InformationTechnologyandStaffDevelopment: IssuesandProblemsRelatedtoNewSkillsandCompetenceAcquisition»;
2. Матвієнко О. Менеджмент інформаційних офісних систем: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. і системи післядипломної

освіти за спец. "Менеджмент організацій" і "Документознавство та інформаційна діяльність". — К., 2001. — 154с.

3. Документознавство та інформаційна діяльність: наука, освіта, практика: Матеріали наук. конф. 18 грудня 2002р. / Державна академія керівних кадрів культури і мистецтв / Михайло Семенович Слободяник (голов.ред.). — К. : ДАКККіМ, 2003. — 100с.

ЗМІСТ

Секція 1. Автоматичні та автоматизовані системи управління технологічними процесами.....	3
Олійник Р.В. ПРОЕКТУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО МОДУЛЯ СПІЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИДАНЬ ДО ДРУКУ	4
Белоконская Ю.В. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ.....	6
Kateryna Priazhnikova MODELING OF INFLUENCE OF ORE SUPPLY DYNAMIC ON ENERGY CONSUMPTION IN MINING AND PROCESSING ENTERPRISE ON THE CONTROL PERSPECTIVE.....	8
Волков В.П., Грицук Ю.В., Грицук В.Ю. МОНИТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ: ФОРМУВАННЯ GPS-ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ MS EXCEL ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОБМІНУ В УМОВАХ ITS	10
Грицук І.В., Покшевницька Т.В., Волков Ю.В. МОНИТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ: ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ БОРТОВОГО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ДІАГНОСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ	12
Шепіга П.І. СИСТЕМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА КОНТРОЛЮ РОБОТИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	15
Слюзар М.М. ЧИННИКИ МІНІМІЗАЦІЇ ЗАЛИШКІВ СИРОВИНИ ПРИ РОЗДРУКУ РОЗРІЗНЕНИХ ЗАМОВЛЕНЬ	17
Назаров О.С. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОРІЄНТАЦІЄЮ СУПУТНИКА	18
Джус В.Я. ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КОНТРОЛЮ ВИТРАТНИХ МАТЕРІАЛІВ У ПОЛІГРАФІЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ.....	21
Кривомлін А.В., Жежера І.В., Фірсов С.М. ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ «РОЗУМНИЙ ДІМ».....	23
Жуков М.С. ЦИФРОВИЙ РЕГУЛЯТОР СТРУМУ ТИРИСТОРНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ.....	25

Іваськів Р.Р. ВИБІР ФОРМАТУ ЗВУКОВИХ ФАЙЛІВ ДЛЯ ПІДСИСТЕМИ СТВОРЕННЯ АУДІОКНИГ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЇ БІБЛІОТЕЧНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	27
Новицький В.Ю., Функендорф А.О. ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТА КОНДИЦІОНУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ	30
Мордик А.А., Новицький В.Ю. ОБЛАЧНОЕ ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SSHFS И RASPBERRY PI.....	32
Ащепкова Н.С., Капера С.С. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОБОТА НАВАНТАЖУВАЧА.....	34
Ащепкова Н.С., Марцинкевич О. П. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ АВТОМАТИЗОВАНОГО СКЛАДУ.....	36
Янковский В.С., Функендорф А.А. УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ.....	38
Секція 2. Робототехнічні системи в сучасному виробництві та техніці	41
Кузьменко С.В. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ СВІТЛОДІЮДНОГО КУБА НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO NANO 3.0	42
Вірко О.С., Жежера І.В. АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ДІАГНОСТИКИ МІСЦЬ СКЛАДУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	44
Колодич С.А. СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	47
Поліщук Ю.К. АЛГОРИТМ ДЛЯ ВИВЕДЕННЯ ЧИСЕЛ НА СЕМИСИГМЕНТНОМУ ІНДИКАТОРІ	48
Сільченко В.Р., Жежера І.В., Фірсов С.М. ТЕХНІЧНИЙ ЗІР ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У БЕЗПЛОТНОМУ ЛІГАЛЬНОМУ АПАРАТІ	51
Біленко О.І. РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ В СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ТЕХНІЦІ	53
Секція 3. Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах	57

Бурмістров С.В., Гурома Р.К. ОПТИМІЗАЦІЯ БУЛЕВИХ ФУНКЦІЙ В ОРТОГОНАЛЬНІЙ ФОРМІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ РОЗШИРЕНОГО ПОЛІНОМА.....	58
Полотай О.І., Полотай Б.Я. АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ.....	60
Полотай О.І., Брайко О. ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЇЇ ЗАХИСТУ	62
Полотай О.І., Крепак В. СПОСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ БАЗ ДАНИХ MYSQL	64
Войтович, В.С., Гриник Р.О. ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОТОКОЛУ IPSEC ДЛЯ СТВОРЕННЯ VPN.....	66
Косиєв О.А., Гриник Р.О. АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ЗАХИЩЕНОГО ПРОТОКОЛУ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ HTTPS	68
Стеценко П.І. НАДМІРНА ЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ОДНОРАНГОВОЇ ПІРИНГОВОЇ МЕРЕЖІ КРИПТОВАЛЮТИ BITCOIN	70
Олійник Ю.А., Вацлавик О.М. АТАКА НА ДРОНИ ТА ЗАХИСТ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ	72
Фауре Е.В., Харін О.О. ФАКТОРІАЛЬНЕ КОДУВАННЯ З ВІДНОВЛЕННЯМ ДАНИХ І ВИПРАВЛЕННЯМ ПОМИЛОК	74
Литвинов В.В., Скітер І.С., Сідін Е.П. ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАФІКУ КОМПЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ ПОВЕДІНКИ ДЕТАЛІЗУЮЧИХ ВЕЙВЛЕТ-КОЕФІЦІЄНТІВ ГАРМОНІЧНОЇ ФУНКЦІЇ.....	77
Джурик О.В. БИТОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОТОКОЛА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА НА ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ КРИВОЙ.....	79
Масленникова А.О. АНАЛИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ КРИВЫХ	81
Секція 4. Автоматизоване керування бізнес-процесами: сучасні методи та системи ..	84

Кравченко В.И. ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ОХРАННОГО АГЕНСТВА.....	85
Шевченко Н.Ю., Соколова И.В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЛОМБАРДА	87
Івко А.В. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВІРТУАЛЬНОГО ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ	90
Патер А.Р. МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОННОЇ-КОМЕРЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТІВ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ	92
Кремса О.Р. ОБМЕЖЕННЯ ПРАВ ДОСТУПУ РІЗНОРІВНЕВИХ КОРИСТУВАЧІВ ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ МАЛОГО ДРУКАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА	94
Мельников А.Ю., Бакай А.С. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ВЕДЕНИЯ СТАТИСТИКИ И АНАЛИЗА СДЕЛОК В ОТДЕЛЕ ТРЕЙДИНГА МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	97
Литвиненко Ю.Г. АЛЬТЕРНАТИВНІ МЕТОДИ ВИДОБУВАННЯ КРИПТОВАЛЮТИ.....	99
Приходько С.Б., Макарова Л.М., Приходько А.С. АНАЛІТИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ДЛЯ ВИБОРУ СІМ'Ї РОЗПОДІЛІВ ДЖОНСОНА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ БЮДЖЕТУВАННЯ	101
Шелест А.И., Васильева Л.В. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ПРОЕКТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА	103
Любченко К. М., Шевченко К. Г. СИСТЕМА ОБЛІКУ ТОВАРІВ ДЛЯ МІНІ-МАРКЕТА	105
Левикін В.М., Чала О. В. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ЗНАННЯ-ЄМНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ	107
Лисенко М.В. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ – НОВИЙ ЩАБЕЛЬ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	109

Паламарчук О.С. СИСТЕМА КОНТРОЛЮ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....	112
Секція 5. Комп'ютерне проектування та моделювання технологічних процесів.....	114
Обухов А.М., Паламарчук В.О., Булига В.С. МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ГАРПУНА, КИНУТОГО ВЕРТИКАЛЬНО ВГОРУ.....	115
Грановский А.Е., Васильева Л.В., Алексеева К.Г., РАЗРАБОТКА ПМК ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОРОТКОХОДОВОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ЦИЛИНДРА НА БАЗЕ ГИДРОУПРУГОГО ПРИВОДА	117
Макаренко О.А., Васильева Л.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ СВЕРТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	119
Артемчук В.О. ЗАСОБИ АНАЛІЗУ ДАНИХ МЕРЕЖІ МОНИТОРИНГУ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ОБ'ЄКТІВ ЕНЕРГЕТИКИ	122
Гавриш О.С., Іващенко А.О., Бурдукова О.В., Багрій М.О. АПРОКСИМАЦІЯ ГАММА-РОЗПОДІЛУ МОДЕЛЯМИ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН З ПЕРФОРОВАНИМ КУМУЛЯНТНИМ ОПИСОМ	124
Михеенко Д.Ю., Мельникова А.Д. ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЧНОСТНЫХ РАСЧЕТОВ ИЗДЕЛИЙ В САЕ-СИСТЕМЕ АВАQUS.....	126
Рудик О.Ю., Кучерук Р.Ю. ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ПІДНІМАЧІВ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ У SOLIDWORKS	128
Попов О.О., МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА АТМОСФЕРУ ЗА УМОВ КОРОТКОЧАСНОГО ВИКИДУ ВІД ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНОГО ОБ'ЄКТУ	130
Шаган Д.В., Бугаєва Л.М. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОКИСЛЮВАЛЬНОЇ КОНДЕНСАЦІЇ МЕТАНУ	133
Лятушинський С.В. ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЧЕРНЯХІВСЬКОГО СТАВКА ЗА РОСТОМ КОРЕНІВ ЦИБУЛІ	135

Жуков М.С. ТРЕНІНГ ПРОЦЕСУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТУ...	138
Фесенко М.А., Фесенко Е.В., Кошиль А.В. КОМП'ЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА МЕТОДОМ ВНУТРИФОРМЕННОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ РАСПЛАВА.....	140
Смагіна О.О. МОДЕЛЬ ЕВОЛЮЦІЇ ГОСПОДАРЮЮЧОГО СУБ'ЄКТА З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ	142
Рудик О.Ю., Рогальський С.М. КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЗНІМАЧА ПІДШИПНИКІВ.....	145
Песчаненко В. С., Полторацький М.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СИМВОЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ДЛЯ ФОРМАЛЬНОЇ ВЕРЕФІКАЦІЇ ЗАКОНОДАВЧИХ АКТІВ УКРАЇНИ	147
Воробкало Т.В. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АЦП В СЕРЕДОВИЩІ MULTISIM.....	151
Гавриш О.С. МОДЕЛЮВАННЯ АНТЕН СТІЛЬНИКОВИХ ТЕЛЕФОНІВ В СЕРЕДОВИЩІ GAL-ANA.....	154
Гавриш О.С., Багрій М.О. ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГОПЕРІОДИЧНОЇ АНТЕНИ ДЛЯ ПРИЙОМУ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ DVB-T2	155
Рудик О.Ю., Юзвишен Я.В. МОДЕЛЮВАННЯ РУЛЬОВОЇ СОШКИ АВТОБУСА ЛіАЗ-677	157
Бортникова В.О. МЕТОДЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЭМС- АКСЕЛЕРОМЕТРОВ	159
Секція 6. Інформаційні технології в навчанні та управлінні навчальним процесом ..	162
Сильченко В.О. ДИДАКТИКО-ЦІЛЕПОКЛАДАЛЬНИЙ КОМПОНЕНТ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	163
Трач Ю. В. VR-ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ.....	165

Шустакова Т.Б. ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ СЕРВІСУ GOOGLE САЙТ	167
Коротун О.В. АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ.....	169
Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ GEOGEBRA 5.0 ПРИ ВИВЧЕННІ КОМБІНАЦІЙ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ	173
Светенко Д. Г., Павленко М. П. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ДЛЯ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ ВНЗ	175
Лунгол О.М., Агішева А.В. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МОДУЛІВ СЕРВІСУ LEARNINGAPPS.ORG ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З ФІЗИКИ.....	177
Онищенко І. В. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНЕ ПЕДАГОГІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ.....	180
Дехтярєва Ю.О. СМАРТ ДОШКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОГО ПЕДАГОГА.....	182
Григор'ян Ю.В., Павленко М.П. ВИКОРИСТАННЯ СТАНДАРТИЗОВАНОГО ТЕСТУ EFSET ПРИ ВИБОРІ АНГЛОМОВНИХ МАСОВИХ ВІДКРИТИХ ОНЛАЙН-КУРСІВ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	184
Алексєєва Г.М. ВПРОВАДЖЕННЯ ОФІСНИХ ПРОГРАМ В ПРОФЕСІЙНУ ПІДГОТОВКУ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ВУЗУ	186
Neroda Tetyana STRATIFIKATION DES GEGENSTÄNDLICHE GEBIET DER VIRTUELLES LABOR	188
Хом'як Д.І. ПЕРЕВАГИ ДИНАМІЧНОЇ ПОБУДОВИ ВЕБ-СТОРИНОК ПРИ РОЗРОБЦІ САЙТУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ НА СТОРОНІ СЕРВЕРА.....	191
Шкабара В.С. РОЗРОБКА ВЕБ-СТОРИНОК З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ BOOTSTRAP	193

Трегуб О.Д., Шереметьєва С.Г. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ У ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	195
Л.М. Егорова ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	197
Ненастина Т.А. ЛЕКЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ.....	201
В.В. Даценко, Н.Л. Хименко ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ КАК ЭЛЕМЕНТ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	203
Колесник О.О., Процик В.О. ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ	206
Лисий Ю.М. АНАЛІЗ ТИПОВИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ СУБ'ЄКТІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	208
Мельников А.Ю., Баган С.В. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ ТРЕМЯ ОСНОВНЫМИ МЕТОДАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	210
Мельников А.Ю., Комиссаров К.М. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ СПИСКА ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ОСНОВЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ В ВИДЕ ПРАВИЛ НА ЯЗЫКЕ РЕГУЛЯРНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ	212
Кочмарська В.З. РОЗРОБКА СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВИКЛАДАЧА З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ВНЗ	214
Мельников А.Ю. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВКЛАДА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ПОКАЗАТЕЛИ КАФЕДРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ	216
Яценко О.І. ІКТ-КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЯК СКЛАДОВА ЙОГО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	219
Тарасова Т.Б., Баранов Б.М. ЭЛЕКТРОННЫЙ ЩОДЕННИК ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ	221
Кривонос О.М. ПЛАТФОРМА ANDRUIINO	223

Литвинов В.В., Трунова О.В., Войцеховська М.М. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ УЗАГАЛЬНЕНОГО КРИТЕРІЮ ЯКОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ	225
Юрченко А.О. ІНТЕРАКТИВНІ МУЛЬТИМЕДІА-ДОДАТКИ ЯК НЕВІД'ЄМНІ ІНСТРУМЕНТИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	228
Болілий В.О., Копотій В.В. СТРУКТУРА ВІДКРИТИХ ВІКІ-КУРСІВ НА ВІКІ- КДПУ	231
Захарчук В.С. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ВІДЕО ДОДАТКА ДЛЯ ОС ANDROID	234
Ткачук В. В., Єчкало Ю. В., Семеріков С. О. МОБІЛЬНО ОРІЄНТОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ ВНЗ.....	236
Горпинич В.В. СТВОРЕННЯ САЙТУ БІБЛІОТЕКИ ВНЗ ЗАСОБАМИ ФРЕЙМВОРКУ LARAVEL	238
Сидоренко Т.О. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІГРОВОГО ТИПУ ЗАСОБАМИ UNREAL TECHNOLOGY	240
Жиленко Т.І. СУМІСНА РОБОТА З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	242
Галатюк Т.Ю. РОЗВИТОК МЕТОДОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	244
Галатюк Ю.М. КОМП'ЮТЕР У ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ ТВОРЧОЮ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ	246
Павленко Л.В., Медведенко В.М. ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ПРИ СТВОРЕННІ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА	248
Войтович О.П. РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ	251
Войтович І.С. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕДАГОГІЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ	253

Осейчук В.В., Рикова Л.Л. «РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНЕНОГО НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ НАВИЧОК САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ».....	255
Жуковський С.С. ЕТАПИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПІД ЧАС УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ.....	257
Сотуленко О.О., Триус Ю.В. СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ НА БАЗІ MOODLE	259
Кисельова О.Б., Гонтар М.В. ЗАСТОСУВАННЯ СЕРВІСУ PREZI У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	262
Одуд О.А. РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ УМІНЬ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ ЯК СКЛАДОВОЇ ЙОГО ІК-КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	264
Сікора Я.Б. ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ У ФОРМУВАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ	266
Гриценко В.Г., Гладка Л.І. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В ДІЯЛЬНІСТЬ УНІВЕРСИТЕТУ	268
Кирилюк А.Р., Подолян О.М. РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА У ФОРМІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ.....	273
Ляшенко Ю. О., Ластівка О. С. ВИКОРИСТАННЯ JAVA-АПЛЕТІВ В НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ MOODLE.....	276
Юстик І.В. ЕВОЛЮЦІЯ GOOGLE FORMS: ВІД СЕРВІСУ АНКЕТУВАННЯ ДО СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ.....	278
Гриценко В.Г. КОМПОНЕНТИ ТА КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ	281
Секція 7. Проблеми підготовки фахівців у галузі автоматизації та інформаційних технологій	285

Матвійчук Л. А. ПРОФЕСІЙНА ДІЯЛЬНОСТЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ СИНЕРГЕТИКИ	286
Ткаченко А.В., Христенко Т.М. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ....	288
Савченко В.І., Власенко В.М., Бодненко Т.В., Власенко В.М. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	290
Збаравська Л.Ю. ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНІ ЗАВДАННЯ КУРСУ ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИМОГ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ АГРОІНЖЕНЕРІВ	293
Павленко М.П., Картиннік Д.О., Новак Є.Ю. ВИБІР АНАЛІЗАТОРІВ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ	296
Кільченко А.В. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ INDEX COPERNICUS ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	298
Грунтова Т.В. ПРОБЛЕМИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	300
Гладка Л.І., Бодненко Т.В. ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ І МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ СПЕЦІАЛІСТІВ ІТ ГАЛУЗЕЙ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ	302
Морквян І.В. ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО ЗАКЛАДУ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ПРИ СТВОРЕННІ ОСВІТНЬОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ	307
Вербицький Ярослав ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	309