



**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE**



**KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF
CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE**



**UKRAINIAN PROJECT MANAGEMENT
ASSOCIATION**

**Seventh international scientific-practical conference
«Management of the development of technologies»**



**Topic: "Information technology
development of educational content»**

Kyiv, 25 – 26 March 2020

Abstracts

Kyiv 2020

УДК 004.378: 004.451.83

М 60

Відповідальний за випуск доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри інформаційних технологій
Цюцюра Світлана Володимирівна

Редакційна колегія: кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій
Цюцюра Микола Ігорович

кандидат технічних наук,
доцент кафедри інформаційних технологій
Єрукаєв Андрій Віталійович

Рекомендовано до видання оргкомітетом міжнародної
конференції

Видається в авторській редакції

М60 **Тези** доповідей сьомої міжнародної науково-практичної конференції «Управління розвитком технологій». Тема: Інформаційні технології розвитку змісту освіти. // Відповідальна за випуск завідувач кафедри ІТ С.В. Цюцюра, – К. : КНУБА, 2020. – 152 с.

Зміст

Kulikov Petro, Tsiutsiura Mykola, Kozak Svitlana INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS	7
Chernyshev Denys, Kryvsha Bohdan USE OF DATABASES ON THE INTERNET	9
Rusan Ihor, Kodomancev Nikita, Baka Volodymyr CAR AUTOPILOT - GOOD OR BAD, WHAT TO EXPECT?.....	11
Tsiutsiura Svitlana, Kyrnos Anna CLASSIFICATION OF HUMAN BLOOD BACTERIA WITH ALGORITHMS OF MACHINE LEARNING	13
Yerukaiev Andrii, Kodomancev Nikita, Baka Volodymyr THE PRINCIPLES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUTOPILOT	15
Tsiutsiura Mykola, Lazarchuk Nataliia, Pikhota Oleksandr CLOUD COMPUTING: IMPORTANCE OF THE TECHNOLOGY	17
Kryvoruchko Olena, Anna Yatsiuta, WEB-APPLICATION DEVELOPMENT FOR AN ONLINE ENGLISH SCHOOL	19
Tsiutsiura Svitlana, Pokolenko Vadym, Kostyshyna Nataliia INFORMATIVE ANALYSIS OF THE MODERN STATE OF COMFORT OF APARTMENT HOUSE.....	21
Korzh Roman, Chirenko Nikita USE OF DATABASES ON THE INTERNET	23
Melnychenko Oleksandr, Rybii Vitaliia THEORETICAL ANALYSIS OF THE TRADITIONAL APPROACH OF DATA SCIENCE IN MODERN ENTERPRISE SOLUTIONS.....	25
Pasichnyk Volodymyr, Dolhopolov Serhii DEVELOPMENT OF AUTOMATIC WEBSITE TECHNOLOGY WITH THE HELP OF «AI- CONSTRUCTOR» ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	27
Dmytrychenko Andrii, Yerukaiev Andrii, Vlasenko Myroslava APPLICATION SOFTWARE ORANGE FOR DATA VISUALIZATION IN THE RACE «FORMULA 1» USING MACHINE LEARNING.....	29
Girich Anastasia, Horda Olena ANALYSIS OF THE PROCESS OF ESTIMATING THE RESIDUAL RESOURCE OF A CONSTRUCTION OBJECT IN THE FRAMEWORK OF DECISION THEORY	31
Biloshchytska Svitlana EDUCATIONAL MANAGEMENT ORGANIZATIONAL STRUCTURES.....	33
Bushuiev Denis, Kozyr Boris DEVELOPMENT AND EROSION OF THE COMPETENCIES OF INNOVATIVE PROJECTS	35
Bushuyeva Nataliya, Bushuieva Victoria AGILE LEADERSHIP OF INNOVATION PROJECTS MANAGEMENT	37
Bushuyev Sergiy, Zapryvoda Alina DEVELOPMENT MANAGEMENT STRATEGY OF INFRASTRUCTURE PROJECTS	39
Pasichnyk Borys, Skorobohach Mariia, Horda Olena THEORETICAL ANALYSIS OF ALGORITHMS OF CONSTRUCTING AND DESIGNING MAZES.....	41
Бідюк П.І., Ковтун К.І., Клічес В.А. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ.....	43
Воркут Т.А., Алієва А.А., Вербя М.С. ПРИКЛАДНЕ ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМУ РОЗФАРБОВУВАННЯ ГРАФУ	45
Зачко О.Б., Лисицін О.Б., Балло Р.В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ	47

Бойко Є.Г., Куценко М.М. ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ПОРТФЕЛЮ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЄКТІВ	49
Баліна О.І., Безклубенко І.С., Буценко Ю.П., Лабжинський В.А. КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТУВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ	51
Єрукаєв А.В., Гоц В.В., Ващук І.Є. ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І РОЗВИТОК КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В СУЧАСНІЙ СПІЛЬНОТІ.....	53
Горда О.В. СПЕЦИФІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ СЕРЕДОВИЩ В БУДІВНИЦТВІ.....	55
Гончаренко Т.А., Гришуніна М.В. РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ	57
Гусак О.М. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО МОНІТОРИНГУ ЛІСУ.....	59
Дьяченко О.С., Бондаренко Б.С., Гергель І.М. ОБҐРУНТУВАННЯ АЛГОРИТМУ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ВІБРОУСТАНОВКИ З НАВІСНИМИ ВІБРОЗБУДНИКАМИ	61
Жирова Т.О., Котенко Н.О. ХМАРНІ СЕРВІСИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS.....	63
Забарило О.В., Коротких Ю.А. ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	65
Кучанський О.Ю. ЕЛЕМЕНТИ АНАЛІЗУ МЕРЕЖ НАУКОВОЇ СПІВПРАЦІ.....	67
Попович Н.Л., Голенков В.Г., Лузіна Ю.В. ШИФРУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ.....	69
Яковенко В.Б., Міщук Є.О. АНАЛІЗ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ.....	71
Цюцюра М.І., Негода О.А. ПУСТА КІМНАТА.....	73
Нескородева Т.В., Січко Т.В. АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СППР АУДИТУ.....	75
Гончаренко Т.А., Пічкур В.Р. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ І РЕСУРСІВ ІКТ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	77
Терентьев О.О., Повсянко Т.О., Герасичкін П.С. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТИПОВИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ В ІНТЕРНЕТІ.....	79
Рудик В.А., Ярош Д.Р., Київська К.І. МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ КЕРУВАННЯ ТА ОБЧИСЛЕННЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА.....	81
Яворський М.І., Сісевич М.Ю., Щербина О.А. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УКРАЇНІ.....	83
Скітер І.С., Дорош М.С., Трунова О.В., Білоус І.В. ОЦІНЮВАННЯ КІБЕРПРОСТОРУ З ПОЗИЦІЙ ЗАГРОЗ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	85
Соловей О.Л., Соловей Б.А. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ДАНИХ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ	

МАШИНОГО НАВЧАННЯ.....	87
Турчанінова Л.І., Стюпул С.І. ТЕОРІЯ ФІГУР ПОСТІЙНОЇ ШИРИНИ ТА ПЕРЕВАГИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ	89
Міхайленко В.М., Терейковська Л.О. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ МОДЕЛЕЙ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ ДИКТОРА	91
Терейковський І.А., Терейковський О.І. АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ЗОБРАЖЕННЯ ВУШНОЇ РАКОВИНИ	93
Терентьев О.О., Баліна О.І., Безклубенко І.С. РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ, МОНИТОРИНГУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ	95
Терентьев О.О., Горбатюк Є.В., Серпінська О.І. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА	97
Терентьев О.О., Доля О.В., Турчанінова Л.І. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ	99
Бондар О.А., Мединська Т.М., Шеховцева С.С. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГУ	101
Цюцюра М.І., Гончаренко Є.О. РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ПІДСИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ	103
Ланських Є.В., Семко О.В. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ В ПРОЦЕСІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА	105
Назаренко І.І., Сліпецький В.В., Слюсар В.С.	107
ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗМІНОЮ ПАРАМЕТРІВ ВІБРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ В ПРОЦЕСІ УЩІЛЬНЕННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ	107
Поплавський О.А. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ РОБОТІ НА БІРЖОВИХ РИНКАХ	109
Лященко Т.О., Цикановська В.С., Кулеба М.Б. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ	111
Гнатченко Д.Д., Гнатченко Т.О. ВИБІР ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ	113
Криворучко О.В., Десятко А.М. БЕЗПЕКА В ХМАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	115
Палагута К.О. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ CMS ДЛЯ РОЗРОБКИ WEB-САЙТІВ.....	117
Хорольська К.В., Бебежко Б.Т. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ АНАЛІЗУ ТА ЗАХИСТУ МАСИВІВ ДАНИХ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	119
Трегубенко І.Б., Якименко Д.О. МЕТОДИ Й МОДЕЛІ ПОШУКУ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕМАНТИЧНОГО АНАЛІЗУ	121
Свідерський А.Т., Русан І.В. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДИНАМІКИ ГІДРАВЛІЧНОЇ ВІБРОТРАМБОВКИ	123

Убайдуллаєв Ю.Н., Полтораченко Н.І. МЕТОДИКА НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІН ТЕХНІЧНОГО СТАНУ, НАДІЙНОСТІ І ЖИВУЧОСТІ ОБ'ЄКТІВ.....	125
Хуан Міньсін ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАДАЧ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	127
Хе Юангфанг ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНИТОРИНГУ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	129
Цзі Чунмей ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	131
Лі Юаньюань ЗАДАЧА ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА	133
Сюй Хуейлінь ЗАДАЧА ВИБОРУ ПАРТНЕРІВ ДЛЯ НАУКОВОЇ СПІВПРАЦІ	135
Li Ming ІНТЕГРОВАНА ПЛАТФОРМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМ ПРОЕКТОМ	137
Wang YingXing МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ВИКЛАДАЧІВ ...	139
Chen Jie ПОРІВНЯННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ КОЛЕДЖУ ТА УНІВЕРСИТЕТУ (КИТАЙ).....	141
Zhou Huan ГАРМОНІЗАЦІЯ КИТАЙСЬКОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ.....	143
Zhu Ting AGILE ПРИ ПЛАНУВАННІ СПІЛЬНОЇ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАННЯ .	145
Tsiutsiura Svitlana, Girich Anastasia APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE: DIAGNOSTICS, MEDICINE DEVELOPMENT	147
Молоканова В.М. ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОГО МІСТА ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	149
Перелік авторів	152

U.D.C. 378.14

Kulikov Petro

DSc (Eng.), professor, rector, *orcid.org/0000-0002-7379-7968*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Tsiutsiura Mykola

PhD (Eng.), associate professor of department of IT, *orcid.org/0000-0003-4713-7568*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kozak Svitlana

3th course student of department of IT, *orcid.org/0000-0003-1711-4808*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract: the thesis describes the importance of information technology in the educational process of higher education, provides forms and methods for their implementation. It is emphasized that information and communication technologies have become an integral element of learning, facilitating distance learning, helping young people to regain interest in learning and be more competent in the IT field.

Keywords: *information and communication technologies; learning process; high school.*

Introduction

In recent years, information and communication technologies (ICT) have gained mass popularity, and without them it is no longer possible to imagine the activities of modern man. At the same time, the person who has up-to-date information and uses state-of-the-art computer technologies to receive, promptly evaluate, analyze and predict it will be more successful. As a result, by far the most attention is paid to the processes of informatization of modern society. In its turn, general informatization has greatly influenced the educational process in high and secondary schools, which has risen to a new level thanks to the use of information and communication technologies (ICT).

Goal

The goal is to highlight the main benefits of using information and communication technologies in the educational process.

Main part

The main feature of ICT training is the direct use of the computer as a learning tool, the use of which drastically changes the concept of teaching methods and methods. In this case, the use of ICT in the educational process is not an end in itself, but a pedagogically justified approach, which will allow to obtain significant advantages in comparison with the classical technologies of the organization of the educational process.

According to numerous researchers, the introduction of computer aids in the educational process has expanded the theory and methodology of education

through the use of new didactic tools. The main directions of application of ICT in the educational process are:

- management of the educational process of higher and secondary school;
- development of methodical and didactic materials (presentations, images, animation, etc.);
- purposeful search of educational information on the Internet;
- development of web-resources of educational purpose (distance learning, mass online courses);
- development and implementation of pedagogical software;
- conducting experiments using computer models, mathematically processing the results of the experiment;
- organization of intellectual leisure of students [1].

Integrated multimedia lessons are nowadays widespread, and educational presentations are often an integral part of explaining new material. The use of video clips and animation effects makes the transition from classic board and chalk material technology to a new educational environment that contains all the possibilities of presenting educational information electronically. Due to this multimedia lectures can be used to teach almost all subjects.

With the help of multimedia in the classroom the teacher gets powerful opportunities for presenting educational information in different form (text, graphics, animation, sound, video), independently determines the sequence and forms of presentation of material. If necessary, you can create slides that contain detailed drawings, diagrams, diagrams, and other

materials to clarify the most difficult and important questions of the lecture or to provide additional explanations, if necessary for a specific audience [2].

For seminars and practical classes, ICT also has great potential for improving the effectiveness of learning through the individual work of students with e-learning information. In this sense, Internet-based methods are effective, which provide significant benefits in organizing student learning activities, namely:

- providing the ability to independently search for the right information among a huge number of electronic sources;
- use of cloud technologies to store educational information;
- ensuring communication between students and the teacher;
- use of various forms of control of students' educational achievements;
- conducting of competitions, vibinari and other forms of educational and scientific activity [3].

It is appropriate to use information and communication technologies in combination of different forms of training in order to maximize the learning effect. For example, presentations, searching for information on the Internet, word processor are often used in the project activity, during which students together carry out a study project in the form of a specific practical task [4].

The use of information technology in higher education depends to a certain extent on the quality software for educational purposes and its methodically planned use. Therefore, an equally important component of the learning environment is the electronic educational tools that can improve the learning process [4]. They began to spread as local software and educational tools, and then incorporated into electronic textbooks that will be integrated with the state e-platform.

It should be noted that the creation of educational tools is a very complex process, which involves the joint activities of the programmer, subject teacher and designer. An electronic textbook should not only be a computer program or educational resource, it should also accumulate the didactic experience of the teacher, relevant and scientific information content in a particular discipline. In addition, the process of introducing a software product into the learning process raises certain issues related to hardware availability, guidelines, licenses, and more.

Every new technology introduced into the learning process requires considerable effort, time and resources to implement. Teachers have the task of developing and implementing such learning methods and methods that would aim to activate a student's creative potential and stimulate his / her desire to learn. It should be borne in mind that there is no universal technology, and therefore

the teacher must develop his own technological approach to innovative improvement of the educational process, he must have pedagogical skills. First of all, it is necessary to change the principle of student learning: to ensure the transition from passive perception of information to creative acquisition of knowledge. This task requires the joint efforts of teachers and students, joint action intensification towards the creation of innovative educational space.

Teaching the discipline using information and communication technologies implies the readiness of the teacher for this form of educational process, the availability of sufficient information culture. He must not only have a subject area but also be familiar with existing ICT-based learning technologies, ways to achieve a particular didactic goal through information technology. In addition, the instructor must have at least a cursory view of the available hardware and software that can be used to study the discipline.

Conclusion

Information and communication technologies are actively being introduced into the educational process of higher education at the expense of their powerful capabilities regarding the presentation of information and ensuring the interaction of participants in the educational process. Also, information technologies enable future specialists to expand their potential abilities, encourage active educational, creative and scientific activities, are a means of intensifying the study of those subjects that form the profession.

References

1. Ісак О. Застосування нових інформаційних технологій в системі вищої освіти: переваги та недоліки // Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми. 2010. №6. С. 118-130.
2. Винославська О.В. Нові інформаційні технології в структурі діяльності викладача технічного університету // Теоретичні і прикладні проблеми психології та педагогіки: зб. наук. пр. 2012. С. 74-76.
3. Чернуха Н.М., Івашко Л.М., Пантюхін В.О. Дистанційне навчання як нова інформаційна технологія в освіті // Освіта Донбасу. 2016. №5. С. 5-9.
4. Ізбаш С.С. Реалізація творчих проєктів у навчальному процесі сучасної школи / С.С. Ізбаш // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2010. №5. С. 92-97.
5. Лапінський В. Електронні засоби навчального призначення – світовий досвід й українська освіта // Вища освіта України. 2018. №3. С.487-495.

U.D.C. 004.6

Chernyshev Denys

DSc (Eng.), first vice-rector, *orcid.org/0000-0002-1946-9242*
 Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kryvsha Bohdan

3th course student of department of IT, *orcid.org/0000-0002-9956-3713*
 Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

USE OF DATABASES ON THE INTERNET

Abstract: A study on the use of databases on the Internet is presented. The basic concepts of databases were substantiated. Describes how to use databases on the Internet. The role of databases in modern society is analyzed. The basic ways of connecting the database to the Internet information resources are described. A method for connecting databases to Internet resources using the MySQL database management system is described. The advantages and disadvantages of MySQL DBMS are analyzed. The phpMyAdmin web application is described.

Keywords: DBMS, databases, information technologies, MySQL.

Introduction

Nowadays, information technologies occupy a leading place in society, and knowledge and information are valued by every person, organization, company. Therefore, you need to know how to store such data properly. One of the most popular places to store information is the Internet. The most convenient way to store and manage your data is to use databases. This article shows you the basic ways to connect a DBMS to Internet resources.

Goal

The purpose of this work is to investigate the use of databases on the Internet and how to connect them. Detailed description of creating a database on the Internet using MySQL DBMS and the phpMyAdmin web application

Main part

A database is an ordered set of logically related data that is used together. Designed to meet the information needs of users [1].

The most common database model is the relational model. In this model, the database is presented as a table, because it is convenient for the person to organize the data in the form of tables.

The basic concepts of relational database are data type, attribute, domain, primary key, tuple, relation [1]. In Fig. 1 shows the relationship between relational database concepts.

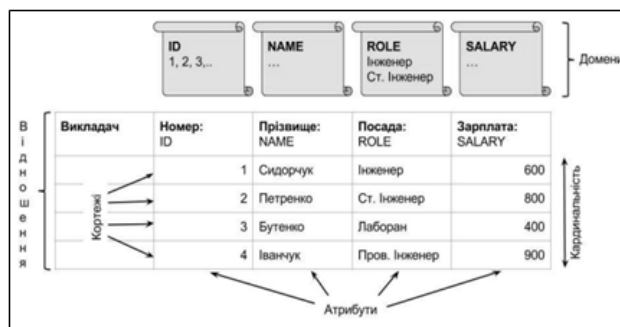


Figure 1 - Relationships between relational database concepts

The tables in relational databases also have one-to-one, one-to-many, and many-to-many relationships. These links show the relationship between the fields of the two tables.

Almost all relational database management systems use the Structured Query Language (SQL) [2]. Any query languages can be procedural (the order of operations is described) and not procedural (only the result is described). The SQL query language is non-procedural.

SQL has many instructions.

SQL query language instructions are divided into the following types:

- DDL (data definition language) - work with database structure;
- DML (data manipulation language) - work with data;
- DCL (data control language) - rights management;
- TCL (transaction control language) - work with transactions.

There are three basic systems for managing the Internet information resources database, namely:

- MySQL;
- Oracle;
- Microsoft Access.

Oracle DBMS is a software package that allows you to create even the most complex applications. Inside Oracle is a database that stores information [4].

Access is a relational database management system supported by Microsoft. It is considered one of the most popular DBMSs [3].

MySQL is a relational database management system developed by Oracle. Used in creating small and medium-sized applications [5]. The main advantage of MySQL is the use of different types of tables, for example:

- MyISAM tables that allow full-text search, that is, the search is not based on the name of the document in the database, but on its contents;
- InnoDB tables that support transactions at the individual record level;
- MEMORY (HEAP) spreadsheets stored in your computer's memory make it quick to query such tables.

The advantages of the MySQL database management system include:

- Multi-threaded or multiple queries support;
- Variable and fixed length records;
- Convenient system of passwords and privileges;
- Ability to create up to 16 keys in one table;
- High speed of query execution.

To create a database using MySQL you need to download phpMyAdmin.

PhpMyAdmin is an open source PHP application that is presented as an interface for administering MySQL DBMS. PhpMyAdmin lets you administer a MySQL server through a browser, use SQL queries, view tables and databases. PhpMyAdmin has a fairly user-friendly interface, which is shown in fig. 2.

The phpMyAdmin application has the following features: databases, status, binary log, processes, privileges, SQL, export, import.

To create a database, click on the Databases tab, then write the name of the database and click on the Create button. The new database will be located on the left side of the application interface. To fill the created databases, you must select them, name the new table, select the required number of columns. When the table is created, a column fill-in form will appear asking for the column name, data type, and maximum length to be entered [6].

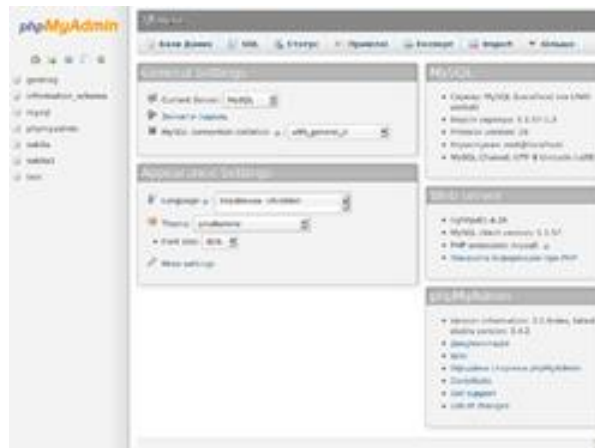


Figure 2 - phpMyAdmin application interface

Conclusions

The most common DBMS model is the relational model, as it consists of tables.

Almost all relational database models use the Structured Query Language. SQL is procedural, meaning that it only describes the result that the user needs.

The main database management systems on the Internet are: MySQL, Oracle, Microsoft Access.

To create a database using MySQL, you need to install the PhpMyAdmin application that allows you to administer MySQL servers through a browser.

References

1. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч. посібник. 2018. – 12-14, 25-26
2. Основи баз даних: [Навч. посіб.] / І. О. Завадський. – К.: Видавець І. О. Завадський, 2011. - 136-137
3. Грінченко Н.Н. Проектування баз даних. СУБД Microsoft Access / Н.Н. Грінченко, Є.В. Гусев, Н.П. Макаров. - 2011. – 20-32.
4. Джеймс П., Джеральд П. Введення в Oracle 10g / П. Джеймс, П. Джеральд. - Oracle Corp, 2006. – 25-36.
5. Сайт MySQL:[Електронний ресурс]- режим доступу: [http:// www.mysql.com/](http://www.mysql.com/)
6. Сайт phpMyAdmin:[Електронний ресурс]- режим доступу: [http:// www.phpmyadmin.net](http://www.phpmyadmin.net)

U.D.C. 004

Rusan Ihor

PhD (Eng.), dean of faculty of AIT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kodomancev Nikita

4th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Baka Volodymyr

4th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

CAR AUTOPILOT - GOOD OR BAD, WHAT TO EXPECT?

Abstract: 21st century - the century of computer technology, progress cannot but affect the sphere of transport, and in particular motor transport. World auto companies are switching to alternative power sources, and with it to electric cars. Companies such as Tesla, Mercedes, BMW, etc. are developing their own autopilot systems for cars. We will tell you what classifications of autopilots exist and what a person may face at each stage of automation of movement by car. We will understand how many benefits and problems come with a massive enthusiasm for autopilots.

Keywords: automation, autopilot, unmanned vehicles, Tesla.

Introduction

One of the progressive areas of industry development, based on artificial intelligence, is the technology of unmanned driving. Leading car manufacturers are competing to devise an optimal autopilot system.

Goal

Introducing the situation of unmanned vehicles today. Consider developing new methods for automating vehicle movement. Consider the moral issues associated with artificial intelligence.

Main part

There are 5 levels of car autonomy:

- Level 0 autopilot: No automation.

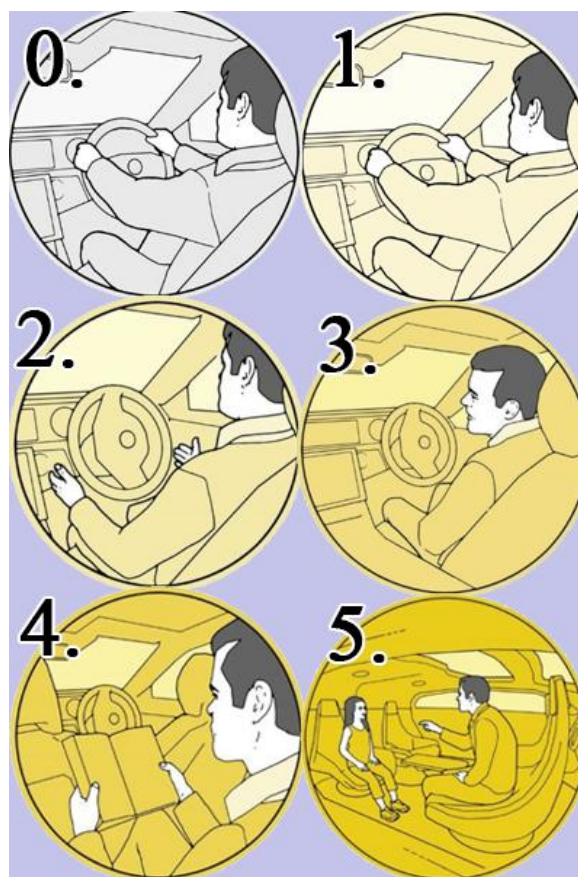
Everything is done by man. Warning Signals and Automatic Emergency Braking System

- Level 1 autopilot: Legless.

Adaptive cruise control - provides a safe distance between your cars and front-wheel drive participants, slows down and speeds up your car when it requires traffic.

Parktronic is an active security system, especially effective when reversing, in cramped conditions, at night.

Lane departure warning system - helps in case of driver fatigue.



- Level 2 Autopilot: No Hands

At the 2nd drone level, a car autopilot seriously controls the car, performing acceleration, braking and steering. A person should be ready to intervene in control at any time, because an automatic system does not always correctly respond to a traffic situation.

- Level 3 Autopilot: Eyeless

At the 3rd level of autonomy, the machine will at times take full responsibility for control. In fact, this is an application not only of lidars, radars, cameras and sensors, but also of artificial intelligence.

- Level 4 Autopilot: Unattended

Fully self-contained car autopilot taking control. It is assumed that with this level of autonomy, for example, on the highway, the driver will be able to sleep, read a book, watch a movie. The car will be controlled by an autopilot in certain conditions, in more complex situations (in the city, in traffic jams), control should pass to the person.

- Level 5 Autopilot: No Driver

A fully autonomous car that does not require a driver and controls at all.

An on-board computer with an artificial intelligence system from Bosch will be able to recognize pedestrians and cyclists. In addition to identifying objects, artificial intelligence allows automated transport to more easily cope with the assessment of the situation. So, cars that turn on signals when cornering are more likely to change lanes than those that don't. As a result, unmanned vehicles with an artificial intelligence system can recognize and evaluate difficult traffic conditions, for example, take into account the trajectory of the oncoming car that makes a turn. The computer remembers all the information about the movement of the car and stores it in an artificial neural network. Experts check this data for accuracy. After further testing on the road, artificially created data structures can be transferred to any number of other embedded computers with an AI system. "We want automated driving to be possible in any situation. Already in the next decade, unmanned vehicles will become part of everyday life. Bosch enhances automated driving at all technological levels.

You can talk about the advantages of autopilot cars for a long time, but you need to look at the problem realistically. Understand all aspects of this technology and know its disadvantages.

Experts insist that manufacturers should better inform drivers about the features of fully and partially automated machines.

Manufacturers are responsible for ensuring that drivers of such cars almost immediately become inattentive," said Mary Cummings, a professor at Duke University. "And, if the car has any limitations, it is the manufacturers who are responsible for solving these problems."

"The number of accidents will increase, since it takes time to study the capabilities of self-driving machines," predicts Tim Caron, professor at the University of Notre Dame. "But we will be able to identify the causes of the problems. And sooner or later, there will be fewer and fewer accidents. And as soon as

this happens, we will be able to evaluate all the advantages of such cars."

Conclusion

Automated systems for driving cars without a doubt is a direction to the future, the evolution of human movement in space. Engineers need to go a long way in inventing and testing technology, before launching it to the masses, today companies do a pretty good job of this, but still the question is: is it worth it to make a fully automatic car, what will happen when the car does not need a driver What will happen if a failure occurs? All these questions will receive answers according to the degree of development.

References

1. URL: <https://www.autocentre.ua/news/bespilotnye-avtomobili-korotko-i-vnyatno-o-pyati-urovnyah-avtopilota-605997.html> (дата звернення: 5.03.2020)
2. URL: <https://avto.informator.ua/2019/01/26/luchshie-avto-s-funksiej-avtopilot-za-poslednij-god/> (дата звернення: 4.03.2020)
3. URL: <https://www.currenttime.tv/a/27858631.html> (дата звернення: 4.03.2020)
4. URL: <http://www.connect-wit.ru/iskusstvennyj-inte-llekt-bosch-uchit-avtomobili-dejstvovat-po-situatsii.html> (дата звернення: 3.03.2020)
5. URL: <https://habr.com/ru/post/442986/> (дата звернення: 3.03.2020)

U.D.C. 004.93'11

Tsiutsiura Svitlana

DSc (Eng.), head of department of IT, *orcid.org/0000-0002-4270-7405*
 Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kyrnos Anna

4th course student of department of IT
 Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

CLASSIFICATION OF HUMAN BLOOD BACTERIA WITH ALGORITHMS OF MACHINE LEARNING

Abstract: in this article is considering an analysis of system of classification human blood bacteria with the help of algorithms of machine learning. The object of this study is the classification system of bacteria in human blood. The subject of the study is their methods for creating automated classification systems using machine learning algorithms, such as neural networks. The system is a classifier of microorganisms. The external environment is an image of unclassified bacteria collected using microscopes and images of already classified bacteria corresponding to one of the classes of bacteria defined in the system.

Keywords: artificial neural network; ConvNet; bacteria; classification methods.

Introduction

Modern medicine requires both quick and careful decisions. High accuracy of diagnostic results increases the average standard of living and its life expectancy. Automated classification can alleviate lack of human specialists or help existing specialists to labor more efficiently, significantly decreasing the time spent by research technologists from minutes to seconds. At present one of the major problems in this field is deficiency of specialist microbiologists. This is the problem that the automated system of classification of bacteria in human blood is dedicated to solve.

Goal

The purpose of writing a thesis is to create an automated system for the classification of bacteria in human blood, to increase the accuracy and reduce the time for the classification of bacteria at diagnosis. Despite the fact that there are already studies in this area that have achieved significant results, the topic still has many areas for development - in particular, increasing the accuracy of classification. As the system evolves further, it will be possible not only to classify the bacteria, but also to teach it to students and graduate students.

Main part

The goal is accomplished by solving the following main tasks:

- creating a list of bacteria classes, as well as image databases that correspond to clearly defined classes;

- obtaining the optimal algorithm of training and creating a neural network that will be trained with the teacher (on the basis of already classified bacteria);
- training the created network the ability to classify images obtained from a microscope;
- creation of the interface part, ensuring the submission of an image of an unknown bacterium to the classifier and obtaining the result of the classification.

Artificial neural network (ANN) is a mathematical model, as well as its software or hardware embodiment, built on the ordinance of organization and functioning of biological NN - nerve cell networks of a living organism. This concept emerged when studying the processes that take place in the brain and when trying to simulate these processes.

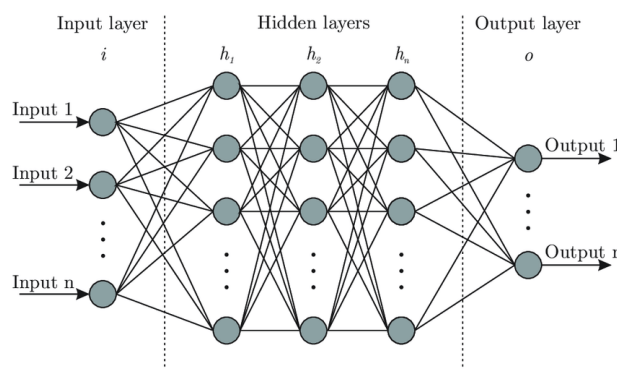


Figure 1 – Tree of the main goals of the automated system for classification of microorganisms

From a machine learning point of view, the neural network is a special case of pattern recognition methods, discriminant analysis, clustering methods, etc. From a mathematical point of view, learning neural

networks is a multi-parameter nonlinear optimization problem. In terms of cybernetics, the neural network is used in adaptive control problems and as algorithms for robotics. From the point of view of artificial intelligence, ANN is the main direction in the structural approach to study the possibility of constructing (modeling) natural intelligence using computer algorithms.

ANN training is a search for a combination of model parameters that minimize the loss function for a given training data set and its corresponding purposes. Training is done by extracting packets of random data samples and their purposes and calculating the gradient of network parameters taking into account packet losses. Then the network parameters are slightly shifted (the amount of shift is determined by the learning speed) in the opposite direction to the gradient.

While microbiologists regularly provide highly accurate diagnoses, the inquiry for these highly skilled workmen exceeds the supply in America. And according to the Bureau of Labor Statistics, the recruiting of microbiologists will rise by 5 % between 2018 and 2028, about the same as the middle across all professions. [1] More microbiologists will be required to facilitate primary survey and address technical issues. Microbiologists will research and cultivate new drugs and medications such as vaccines and antibiotics. And this is only an incomplete list of what is in demand, and microbiology specialists are not enough now.

9 % of technologists are left vacant, and the quantity of vacancies is planned to rise sharply as the generation technologist, hence a 2014 survey by the American Society for Clinical Pathology. [2]

Scientists at Beth-Israel Medical Center in Boston have created AI microscopes that can look for dangerous bacteria in a blood sample themselves. The results are issued in the Journal of Clinical Microbiology, where the authors of the study are Kenneth Smith, Anthony D. King and James Kirby. [3]

Modern medicine recognizes major problems due to the lack of professional microbiologists. The lack of qualified specialists makes it difficult to diagnose patients. In the study, scientists managed to solve this problem with an automatic microscope. For the purpose of the experiment, a NN was created that learned to distinguish bacteria by their form and location on microscope images.

The study was the first manifestation of the effectiveness of machine learning in diagnosis. The authors used ConvNet, a type of AI that specializes in processing visual data. The aim of the scientists was to teach the NN to distinguish different types of bacteria in appearance - E. coli oblongs, round clusters of Staphylococcus and Streptococcus cell chains. These microorganisms are responsible for most cases of blood contamination.

During NN study, academics took 25,000 pictures of blood selection collected within standard clinical trials. The bacteria on them have already been distinguished by microbiologists. Based on them, 100,000 training pictures were created to "feed" the AI. Result - the system learned to assort pictures into 3 categories - stem cells, round clusters, pairs / chains - with 95% accuracy.

To test the system, the researchers used an automated microscope destined to capture high-resolution pics. Blood samples from patients presumed of infection were incubated to rise the bacterial count and then stained and placed under a microscope. In total, NN was asked to identify 189 specimens, and in 93% of cases it successfully coped with the task.

James Kirby is the author of the article as well as the creator of the new system. He believes that the new method should be used more in practice. The Harvard professor also noted that the technology is not perfect at the moment and makes many mistakes.

If it is possible to improve bacterial diagnostics of blood to the ideal, many people get a chance for a bright future. At the moment, about 40% of patients with blood infection die. The scientists plan to introduce AI into medical centers where there is a shortage of microbiologists. New technologies can also help educate young doctors.

Conclusion

This is important because prompt detection of the disease and supply of appropriate antibiotics to the destination is a key factor in the treatment of blood infections that can kill up to 40 % of people. Every day when the patient is uncured, there is an amplified hazard of mortality.

In addition to its clinical applications, the new tool may also have appliance in microbiology training and research. Bacteria have the ability to evolve and evolve, change and adapt to new conditions, mutate. As the result of such a classification system will be belonging to several classes, expressed as a percentage - new species of bacteria can be quickly calculated, and even more - attributed to a particular group of microorganisms as an object of a new species, but with common to one or another group of properties. Thus, classification to a certain type already will tell scientists about some properties of a new kind of microorganism.

References

1. URL: <https://www.bls.gov/ooh/life-physical-and-social-science/microbiologists.htm#tab-6>
2. URL: https://www.researchgate.net/publication/273897406_The_American_Society_for_Clinical_Pathology's_2014_Vacancy_Survey_of_Medical_Laboratories_in_the_United_States
3. URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/12/171215143252.htm>

U.D.C.004.8

Yerukaiev Andrii

PhD (Eng.), associate professor of department of IT, orcid.org/0000-0002-9956-3713
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kodomancev Nikita

4th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Baka Volodymyr

4th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

THE PRINCIPLES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUTOPILOT

Abstract: In this work, one of the possibilities of using autopilot is investigated, namely in the automotive industry. In the main part, a comparison and description of the areas of application of artificial intelligence in a car is carried out, except for direct control, such as driver control and identification, as well as monitoring the condition of the driver. For this, an example of an existing system developed by one of the leading manufacturers of computer hardware is given.

Keywords: artificial intelligence, automation, autopilot.

Introduction

The transport industry is undergoing a significant transformation: the largest car manufacturers, together with IT and telecom developers, are moving towards creating vehicles with the possibility of fully autonomous driving. The trend is already obvious - in the future, unmanned vehicles will become a mass phenomenon, but on the way to the era of fully autonomous cars a lot of problems still have to be solved.

Goal

Understand the classification and internal structure of autonomous mechanisms for driving a car.

Main part

Unmanned vehicle - a vehicle equipped with an automatic control system that can move without human intervention. Autopilot - a device or a hardware-software complex that drives a vehicle along a specific, given trajectory. Most often, autopilots are used to control aircraft (due to the fact that the flight most often occurs in a space that does not contain a large number of obstacles), as well as to control vehicles moving along rail tracks. A modern autopilot allows you to automate all stages of a flight or movement of another vehicle. Again, parallel advances can be found in the autonomous car industry. At the moment, the use of unmanned vehicles is limited to experiments in areas with not too busy roads, relatively stable weather and lighting conditions, as well as the presence of a digital map of the territory. And even if you meet an unmanned

car on such roads, a person will be sitting behind the wheel, ready to act with any hint of an error.

Nevertheless, in its short history, the drone industry has managed to bring many important achievements - we now have the functions of automatic parking and lane keeping, a system for monitoring blind spots and detecting driver fatigue. All these improvements make the car driving process safer and save thousands of lives every year.

In addition, existing technology can also be applied in more controlled industries, such as industrial plants. One example is automatic forklifts or low-speed trains moving inside gated complexes.

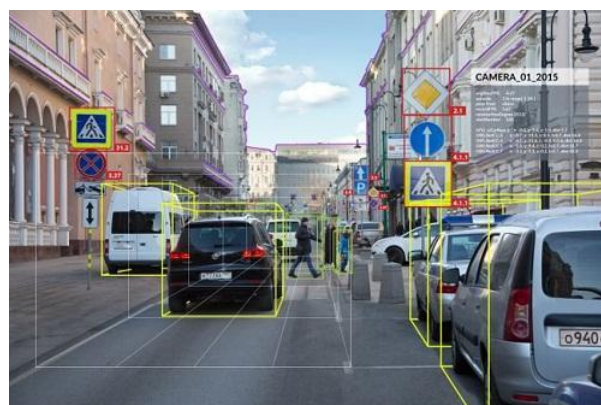


Figure 1 – Car identification

NVIDIA DRIVE AGX unmanned computing platforms are powered by NVIDIA Xavier™, the world's first autonomous driving processor. The Xavier system-on-chip is currently in production. It is designed to ensure security and includes six different types of

processors for working with complex and diverse artificial intelligence algorithms, processing data from sensors, navigation and control. With the Xavier, DRIVE AGX platforms process data from cameras, lidars, radars and ultrasonic sensors. This allows you to assess the situation around the car in real time, determine the location on the map and lay a safe route.

Smart services

Artificial intelligence made its way into the “brains” of the car, turning it simultaneously into a computer and into an entertainment center. Unlike simple sensors that indicate a low battery or lack of oil pressure, the AI is capable of more. It controls dozens of internal systems and can identify a problem even before it affects the operation of the car.

Driver control

The driver’s condition is one of the most important criteria for road safety. That's why car manufacturers and third-party startups are developing artificial intellect systems that monitor the behavior of a person who is behind the wheel, for example, Israeli startup eyeSight has developed a system based on AI and machine learning that.

Identifies the driver

Thanks to this, the stranger will not be able to start the engine and move off.

Adjusts the parameters of the car for the driver. Recognizing one of the car drivers, the system will correct the position of the mirrors, seats and steering wheel for greater convenience.

Monitor driver status

EyeSight constantly monitors the position of the head and the eyes of the driver. If he “bites his nose”, the system will loudly notify that it is time to stop and rest. In addition, the system monitors exactly where the person’s head is located to include the necessary airbags in an accident - this reduces the risk of injury.

Recognizes gestures

The system understands a specific set of gestures. Thanks to them, the driver can, without being distracted from the road, turn on your favorite song or call a friend.

Conclusion

Artificial intelligence is revolutionizing the automotive industry right before our eyes. Vehicles are getting smarter - progress in this is becoming more obvious every year. This means that in the future, the auto industry will open up more new opportunities for us: it is likely that we are not even aware of them now.

References

1. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82_\(%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82_(%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C)) (дата звернення: 3.03.2020)
2. URL: <https://www.computerra.ru/239772/ot-universalnogo-ii-do-avtonomnyh-avtomobilej-pochemu-nu-zhno-izobretat-nevozmozhnoe/> (дата звернення: 4.03.2020)
3. URL: <https://ccsummit.ru/ru/news/iskusstvenniy-intellekt-v-moej-mashine-kak-ii-vliyaet-na-avtopro> m-97606 (дата звернення: 3.03.2020)

U.D.C. 004

Tsiutsiura Mykola

PhD (Eng.), associate professor of department of IT *orcid.org/0000-0003-4713-7568*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Lazarchuk Nataliia

5th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Pikhota Oleksandr

5th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

CLOUD COMPUTING: IMPORTANCE OF THE TECHNOLOGY

Abstract: in this article is considering examine what cloud computing is, and why it became so important nowadays. It is revising main use cases of cloud technology and examples of using the “cloud” are shown. In addition, every single technology has its’ own advantages and disadvantages, and cloud computing is not an exception. The main pluses and minuses are revising. This article can be a good provider to a comprehension of necessity and importance of cloud computing, to an idea that “cloud” has exclusive influence on vast range of business fields, from small sole property businesses to global corporations.

Keywords: “cloud”; computing; data storage; databases.

Introduction

Nowadays, more and more services are moving to the “cloud” because it is safer, in many cases cheaper, and provides more opportunities for project implementation. For the last 15 years, the cloud technology have been changing IT field and as a result, the world is changing as well [1]. And like every great thing, the cloud computing has not only a lot of obvious advantages, but also some controversial issues are present. Let us look at them and examine accurately.

Goal

The goal of the work is as follows: "To increase the efficiency of understanding what the cloud computing is and why the technology is so important nowadays".

Main Part

Cloud computing is the delivery of IT resources via the internet, with pre-paid pricing when they are required

Consumers do not need to do extra actions like owning, purchasing, and maintaining servers and physical data centers. They can just obtain technology services from a cloud provider in an as-necessary way. These services involve storage of data, computing power and databases.

Cloud technology's consumers are organizations of different sorts, types, sizes and industries.

Video game developers with help of the cloud

deliver online games to thousands of players around the globe. Health industry is using the cloud to create more personalized treatments. Even financial services companies benefit from using the cloud, they detect and prevent fraud in real-time. The «cloud» can be helpful in a wide range of use cases.

They are shown on Figure 1 [2].

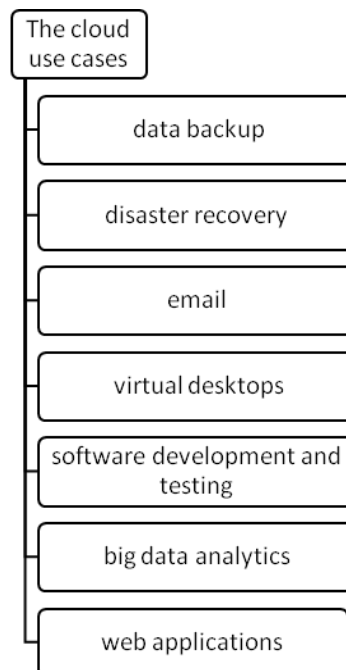


Figure 1 – The cloud use cases

Operate with cloud computing allows businesses following:

- Avoid unnecessary costs
- Become more agile
- Deploy around the globe in minutes
- Instantly scale

Cloud computing services provides customers instance access to a vast assortment of technologies. Their businesses can put up almost anything that they only can imagine. For instance, infrastructure services like storage, compute, and databases, data analytics, machine learning, and plenty of others. As result, they are free to innovate rapidly.

Deploy technology services in minutes is consumer's advantage as well as reducing the way from an idea to implementation. That is why they have the ability to experiment and the freedom to test new ideas. They can change, transform and improve their businesses, by adding intelligence and machine learning to applications in order to personalize experiences for customers and improve their engagement.

The one, who use cloud computing do not need to make in advance large investments in hardware and overcharging for capacity that he does not use. Instead, he can trade capital expense for variable expense and only pay for IT as he consume it.

With cloud computing a consumer accesses resources from the cloud in real time when he needs to get them. When his business needs change, he can grow or shrink capacity by scaling these resources up and down.

It is much easier to reach new regions by deploying globally, just in minutes. Services that provide cloud computing have infrastructure all over the map so its consumers are able to deploy their applications in numerous areas in just few clicks. Setting applications in closer distance to end users decreases delay, makes their experience better.

It does not matter where your location is, it makes no difference what is a size of your business or operating industry, the cloud computing relieves from extra work of managing data centers and infrastructure provision, a consumer can pay particular attention to other things, that are more important for his business. [3]

However, what issues can occur during using of cloud computing? No single information technology works without cons and here, of course, they are present [4].

- Firstly, not all data can be entrusted to a third-party provider on the Internet, especially not only for storage, but also for processing.
- Secondly, not every application allows saving intermediate stages of processing, as well as the final result of work, even on a flash drive, and online results are not always convenient.
- The third con is that there is always a minimum risk that the online service provider will not back up the

data one day – just before the server crashes. This risk, however, is unlikely to exceed the danger that the user himself will miss his data.

There is a possibility that with the widespread advent of this technology, the problem of creating uncontrolled data will become apparent when either the information left behind the user will be stored for years, without his knowledge, or he will not be able to change any part of it.

But compare with a huge heap of cloud computing strengthens, these issues do not create significant influence on the “cloud” technology development.

Conclusion

In the most general sense, based on the foregoing, cloud technologies can be called technologies that allow client workstations to use external computing resources, storage capacities, etc.

Indeed, cloud technologies offer virtually unlimited possibilities thanks to their services, from simple storage of information to the provision of complex, secure IT infrastructures [5].

In addition to providing computing power to end users, cloud technologies provide new jobs for IT professionals who are able to configure and maintain “clouds”.

And since the technologies themselves are quite young, research is continuing on the possibility of their using in various areas of life.

The main difficulty in the development of cloud technologies is not to solve technical issues, but to choose a mutually beneficial development path.

That is why many commercial and government organizations participate in the discussion of concepts and choose strategies for the development of IT systems.

References

1. <http://ru.wikipedia.org> — стаття «Хмарні обчислення»
2. <https://aws.amazon.com/ru/what-is-cloud-computing/>
3. <https://lozzyblog.com/what-is-cloud-computing/>
4. <https://sites.google.com/site/oblavovshkole/kritika-so-storony-specialistov>
5. Широкова Е. А. Облачные технологии [Текст] // Современные тенденции технических наук: материалы Междунар. науч. конф. (г. Уфа, октябрь 2011 г.). — Уфа: Лето, 2011. — С. 30-33. — URL <https://moluch.ru/conf/tech/archive/5/1123>

U.D.C. 004

Kryvoruchko Olena

DSc (Eng.), head of department SEandCS, *orcid.org/0000-0002-7661-9227*
Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv

Anna Yatsiuta

4th course student of department of IT, *orcid.org/0000-0002-9115-2346*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

WEB-APPLICATION DEVELOPMENT FOR AN ONLINE ENGLISH SCHOOL

Abstract: this article discusses the importance of the new approach in teaching and learning English on the innovative platform such as web application. Comparing the results and the progress of students who use innovative methods and the ones still practicing only grammar principles of the foreign language from old books, creating this application could be a great way to improve the overall quality of education in the field of foreign languages.

Keywords: *web-application, foreign language, educational process, platform, English.*

Introduction

This article is meant to show how it is possible to improve the educational process quality by using innovative technologies such as creating the web application for English language teaching and learning in a modern form. Recently, more and more people are eager to learn at least one foreign language using a large list of methods. Some people take personal lessons with a teacher, someone uses group lessons, and someone decides to learn the language on their own. But often, such attempts end in failure, lack of motivation or resources to systematically study new material and practice on topics already completed.

Therefore, creating this online school is a great alternative between teaching and self-study, as it allows the student to learn a foreign language at any time convenient to them, using the most up-to-date online resources used in this platform.

Goal

The goal of the work is: "To increase the efficiency of foreign language learning process while implementing the innovative technologies into an educational process".

Main part

The main problem of modern education is the lack of qualified teachers who can present their subjects in an accessible and modern way to the student. Especially, people who want to learn a foreign language quickly cease their studies due to lack of a convenient schedule, interest or modern and knowledgeable teachers who are fluent in not only "dry" grammatical rules, but also can speak freely at the level of native speakers.

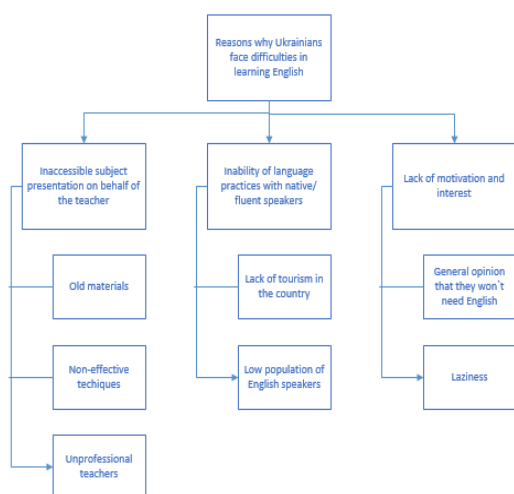
According to the stated aspects, modern education should emphasize on cognitive development of students, form in them not only an internal motive but also an incentive to get an education. The main task is to teach students not to learn, but to want to learn. In order to increase the level of cognitive interest, a special and very thoughtful approach to the study of any subject and the system as a whole is needed.

The most important thing in learning a foreign language is the practice of communication, not the theory of grammar. Each teacher must have their secrets and skills to teach. After all, the most important thing is to find the right approach to the problem, which will maximize the disclosure and overcome all difficulties and upcoming issues.

This is why the development of an online application for an online English language school will greatly improve and modernize the English language teaching system. This system focuses on the personal approach to each student, with the ability to choose their schedule, to select a teacher according to the level of their language knowledge and the goals that each student sets for himself. The main advantage of this application is not only its convenience for the student but also its ease of use for teachers, with already developed plans of study and all the necessary materials for different levels of knowledge and accordingly the purposes of learning the language.

Experts believe that the poor education system, the lack of modern quality textbooks and the inappropriate qualifications of teachers significantly hinder the study of English. Another problem often mentioned is how to test qualitatively the knowledge already possessed by students. In this context, it is very important that learning a language at school does not turn into a mechanical test solving.

According to the TNS online survey, 89% of polled Ukrainians learned English, but only 18% can speak it at upper-intermediate level. Compared to European countries, Ukraine is lagging behind in the willingness of the population to speak a foreign language. Eurobarometer data "Europeans and their languages" show that more than half of EU citizens know at least two languages, and 38% of Europeans are fluent in English. Best of all, according to the English Proficiency Index, among European countries English is known in Sweden (70.94% of the population), the Netherlands (70.58%) and Denmark (70.05%).



Picture 1 – The main reasons Ukrainians face difficulties in learning English

On Ukraine`s way to the European Union the topic of foreign languages is becoming more relevant. One of the goals of EU language policy is that every European citizen speaks two foreign languages in addition to their mother tongue.

According to “The Village”, Ukraine took 43rd place in the ranking for English language proficiency in the world. Therefore, the level of English proficiency in the Ukrainian population is marked as average among 88 non-English speaking countries in total.

In every Ukrainian school English is being taught, but then why only small amount of Ukrainians can speak it freely?

The obvious answer is the quality of the education and its accessibility to each and every student out there who is trying to make time and learn one or more foreign language for their future and communication ability.

Creating the online school is a great alternative for those people who eager to succeed in learning a foreign language. The app gives them the freedom of setting their own priorities and learning through innovative and interactive techniques provided by the most qualified specialists and native speakers.

This application will be designed to provide educational services in a convenient format. The online school platform for students and teachers will create tailor-made learning programs according to the level and purpose of each user. This app will allow users to learn English in a convenient and mobile format according to their goals and desires.

Also, this application will help students monitor their educational progress, identify their weaknesses in order to further work on their elimination. Testing students after completing their coursework helps the teacher choose a further training program and strategy to correct existing mistakes.

The convenience and relevance of this application is in making it accessible not only for students but also for teachers who will be able to spend less time planning curricula, as the platform will already anticipate pre-designed plans and also choose a personal flexible work schedule.

The key of this educational platform is to making the practice as the most important part of the studying process. Students will be able to practice gained knowledge by watching movies in native language, listening to music in English and analyzing the lyrics, reading literature and online media learning the most used words and expressions while still getting the grammar and lexical knowledge from modern and professional specialists.

Conclusion

As a result of creating the presented web-application the level of education in the field of foreign language studies will rise significantly with the students` interest to learn languages in a modern and accessible format.

References

1. Рівень знання українцями англійської мови [https://www.the-village.com.ua/village/city/city-news/278195-ukrayina-na-43-mistsi-u-sviti-za-rivnem-znannya-angliyskoyi]
2. URL: https://www.kristti.com.ua/v-ukrayini-startuvala-natsionalna-programa-populyaryzatsiyi-inozemnyh-mov-ukrayina-speaking/ (дата звернення: 26.02.2020)
3. URL: https://24tv.ua/education/chomu_ukrayintsi_pogano_znayut_inozemni_movi_poshireni_pomilki_ta_prosti_poradi_vivchennya_movi_n12454 (дата звернення: 3.03.2020)

U.D.C. 004+643

Tsiutsiura Svitlana

DSc (Eng.), head of department of IT, orcid.org/0000-0002-4270-7405
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Pokolenko Vadym

DSc (Eng.), professor of department of MiN, orcid.org/0000-0003-1750-5964
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kostyshyna Nataliia

postgraduate of department of IT, orcid.org/0000-0003-0521-7228
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

INFORMATIVE ANALYSIS OF THE MODERN STATE OF COMFORT OF APARTMENT HOUSE

Abstract: In modern dynamic Ukraine a comfort of habitation is an intricate enough problem, as it is necessary to take into account the great number of factors and processes which describe co-operation between them. However on the modern stage of building the clear physiology and psychological criteria of estimation of indexes are taken into account, in addition there are yet many elements on which it is needed to turn considerable attention and they need considerable efforts and financial charges. Therefore the informative analysis of the modern state of comfort of habitation is presented in this article.

Keywords: Model of the «Black box», model of the «Difficult system», information technology of classification of habitation, informative analysis of the modern state of comfort of habitation.

Introduction

Komfort- complex of maximally friendly to the subject of external and internal environment which includes faktorii and psychological [1].

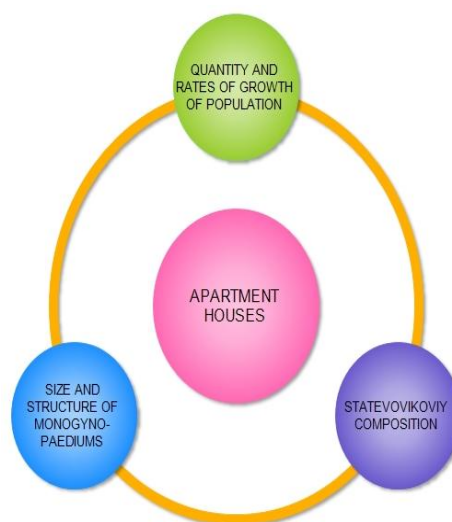
A comfort of housing environment is a measure of accordance of terms of dwelling the requirements of state standards, normative documents, and modern necessities populations [2].

Under a housing environment it follows to understand the aggregate of dwelling-houses and adjoining to them territory within the limits of availability of periodic necessities on which the located elements of equipping with modern amenities and social infrastructure [3].

A modern town-planning is counted by the great number of various types of houses of different poverkhnosti and planning. Habitation is an extraordinarily widespread question, but in town, taking into account demographic and nationally domestic factors, the basic type of dwelling-house are apartment houses. It is possible to point next factors, which influence on building of city from point of demographic indicators which are presented on a picture 1.

Growings necessities of population to to architectonically aesthetically beautiful, sanitary-hygenic terms of town-planning has a row of approaches to forming of housing environment. The comfort of suchachnogo of apartment house straight depends on many factors, namely from comfortable

zvyazku with the places of labour of tavid cleanness of air, planting of greenery of housings districts. is arisen up before town-planners many stumpers of building, osoblivlivo in relation to the most expedient placing and rational poverkhnosti of housing environment, making healthy, improvement of vital functions of population



Picture 1 – Indexes of demographic factors

Goal

The primary objective of dannoy work is a study and improvement of problematiki of quantitative and high-quality indexes of comfort of apartment house.

1. Consideration of classification of houses.

2. Consideration of description of classification of apartment houses.

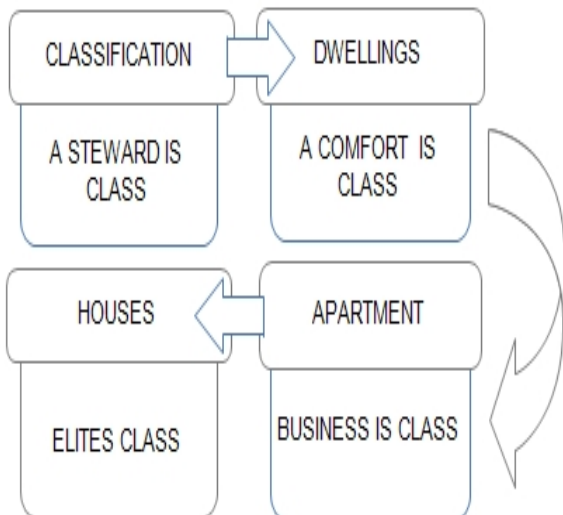
Main part

For today the housing real estate executes a few functions in society, in particular satisfies our housing necessity. Habitation is one of the first social blessings and constituents of quality of life of whole population.

The main sign of habitation is that it is basis of the personal existence of people and used for the personal consumption.

In the world of the housing real estate houses divide into classes. Apartment houses which are erected fall into a that or other category depending on an aggregate great number of descriptions.

In Ukraine classification of new buildings on classes already a few years looks just like this: steward, comfort, business, elites. Exactly usually all person buildings try to adhere to this division. Below we can see classification of apartment houses as a chart.



Picture 2 – Classification of dwelling-houses

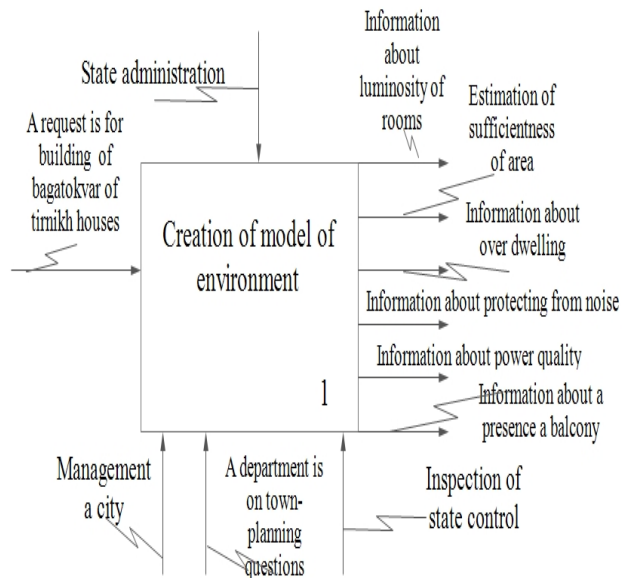
The comfort of dwelling in a dwelling-house is determined not only the level of him internal equipping (parameters of internal environment) with modern amenities but also terms of external environment – combined influence of factors of the nearest surroundings. Dwelling-houses with the identical level of the internal equipping with modern amenities, but are under various conditions external environment (after the level of insolation, airing, gassed, noise, et al) [4]

Quality of comfort of housing environment is determined forming of basic town-planning parameters:

- housing unconcern;
- rozplanuvannya of dwelling-houses;
- closeness of housing fund;
- a requirement is in territory.

In relation to housings apartments complemented by the objective estimations of comfort of the real

estate. Picture 3 the model of black box which describes co-operating of main function of the system of apartment house with objective descriptions is resulted.



Picture 3 – Model of black box of comfort of apartment house

Dwelling-houses can have the identical internal equipping with modern amenities, but are under various conditions external environment, can have a different level of comfort.

Conclusion

Consequently, the main task of modern town-planning and planning of apartment house is providing for our life of life comfort in our domivki. The population of our planet grows incessantly, and with him and amount of mil'yonikh megapolisiv. Hereupon demand grows on housing space. City environment in the future the yet greater will be characterized apartment houses.

As a result of research of this work, it was discovered and basic quantitative and high-quality descriptions which influence on our comfort of dwelling are described

References

1. Иржи Купка 2018 Психология искусства, 556с.
2. ДБН В.2.2 -15-2005 «Житлові будинки. Основні положення».
3. Літошенко Г.В. Стандартизація і оцінка комфортності житла/ Г.В.Літошенко КНУБА, 2004..
4. Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві.(НДІ-АСБ). Звіт про науково-дослідну роботу «Проведення аналізу та розроблення пропозицій щодо підвищення функціональних властивостей житла у частині доступності та екологічності, 2011-324с.

U.D.C. 004.6

Korzh Roman

DSc (Eng.), vice-rector on scientific and pedagogical work
National University Lviv Polytechnic, Lviv

Chirenko Nikita

3th course student of department of IT, orcid.org/0000-0002-1181-9252
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

USE OF DATABASES ON THE INTERNET

Abstract: research on the use of transactions in databases is presented. The basic concepts of databases were substantiated. Describes how to use parallel queries in databases. The role of databases in modern society is analyzed. Describes how to use transactions in databases. The role of using transactions in databases is investigated. The role of concurrent queries in databases is described. The levels of transaction isolation in databases are described. The mechanism of blocking transactions is investigated. The purpose of using blockchain transactions in databases is described. The main types of benefits of using transactions in the DBMS are described

Keywords: RDBMS, MySQL, transaction, ACID.

Introduction

In RDBMS, the locking mechanism is organized at a more abstract level, in the form of transactions. In this case, a transaction is a sequence of SQL statements that is executed completely or not at all. The server isolates simultaneous streams from each other, thereby limiting their access to the changed data. As transactions complete, the server executes them as if they were sequential, not parallel. Transactions are a relatively new concept in MySQL.

They can be applied only to certain types of tables, but at the same time, MySQL supports table locks and other functionalities that allow simulating transactions.

Goal

The aim of this work is to study transactions in a DBMS and how to implement them. Detailed description of transaction isolation levels in databases.

The mechanism of transaction blocking and their description.

Main part

A transaction is a collection of one or more SQL statements that have a beginning and an end. At the end of the transaction, it is either canceled or confirmed. A transaction cancellation is called a rollback, since there is a sequential cancellation of all changes made. Transaction confirmation is called commit [1].

It is believed that a correct transaction has the following properties: atomicity, consistency, isolation, and stability. Atomicity refers to the principle of indivisibility: all instructions that make up a transaction are necessarily executed all together or none of them are

executed. No intermediate states exist. The database maintains internal consistency through serialization of transactions. In Fig. 1 shows transaction in action.

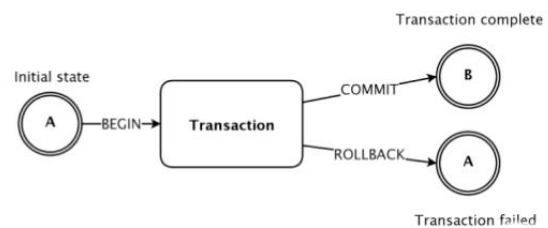


Figure 1 – Transaction in action

Despite the apparent simultaneity of events, the results of transactions are recorded in the database sequentially. All transactions are isolated from each other, and the changes caused by each of them become available only after the transaction is completed. The stability property means that upon successful completion of a transaction, permanent, irrevocable changes are made to the database. A robust database can withstand a sudden accident, such as a power failure, while remaining internally consistent [2].

In large banking databases, transactions are undoubtedly necessary. In such systems, many parallel threads can compete for the right to access information resources, and data loss in the event of a failure will be very expensive [1].

Transactions have four properties ACID:

- Atomicity - so that all operations included in the unit of work are completed successfully. If this does not happen, the transaction is aborted when an error occurs, and everything returns to its previous state.
- Consistency - provides changes to the state of

the database during a successful transaction.

- Isolation - guarantees the independence of each transaction.
- Durability - guarantees the preservation of the transaction in the event of a failure.
- Transactions are implemented by logging all changes made to the database during each transaction.

When rolling back in Fig. 2, the DBMS is checked with the log and cancels all the instructions that are enclosed in the rollback transaction. The log also makes it easy to restore the consistent state of the database in the event of an unexpected failure. Again, transaction logging makes the system run slower, therefore, in MySQL, transactions are not supported for the default table type MyISAM.

The following is a scenario for creating a table in an enterprise database that contains documents of a certain type. Several employees can work with this table at the same time. The program in the request for information about documents also requests the status of the document - is it busy or not, that is, is edited by another user. When a user tries to start editing a document, the program first marks the record about this document as editable and only then allows editing. When editing is completed, the program returns the document status as uneditable[3].

```

5 CREATE TABLE DOCUMENTS
6 (ID_DOC INT NOT NULL,
7 NAME VARCHAR (20),
8 TOTAL_Q FLOAT (9,2),
9 LOCK ENUM ('LOCKED', 'UNLOCKED') NOT NULL,
10 PRIMARY KEY (ID))
    
```

Figure 2 – Access to the database

The following Fig. 3 shows the statement:

```

5 UPDATE DOCUMENTS
6 SET LOCK = 'LOCKED'
7 WHERE ID = 2;
    
```

Figure 3 – Blocking line

When the MySQL DBMS tries to execute this statement, it may turn out that the LOCK column already contains the LOCKED value. MySQL does not update the rows unless it changes the data contained in the row. This means that trying to lock the row will not lead to anything. The server will inform the program that zero lines have been changed, and the program will understand that the line is already working.

Another locking mechanism is implemented by the GET_LOCK () and RELEASE_ LOCK () functions. They are not associated with any resources, are not controlled by the DBMS and are therefore called software locks. Control over such locks is carried out programmatically, each lock has a name, and at a particular moment in time a thread can put only one software lock. Using these functions, you can set locks

at any level of detail [5].

For example, before each row update, you can request a lock whose name will consist of the table name and primary key value. That's function shows on the Fig. 4.

```

10 SELECT GET_LOCK ('COST ON ITEMS.ID = 3', 60);
11 UPDATE ITEMS SET COST = 3.142 WHERE ID = 3;
12 SELECT RELEASE_LOCK ('COST ON ITEMS.ID = 3');
    
```

Figure 4 – Typical use case

In the ITEMS table, we request a lock for row number 3, and the lock name is chosen arbitrarily. The essence of this mechanism is that all applications adhere to a single rule for locking naming [4].

There are no such costs that are inherent in transactions, although the benefits are essentially the same.

Conclusions

Transactions are a relatively new concept in MySQL. They can be applied only to certain types of tables, but at the same time, MySQL supports table locks and other functionalities that allow simulating transactions.

Of course, not every sequence of operations can be expressed as a single query – two queries are needed to update two tables. In such cases, you need to explicitly indicate the beginning and end of each transaction.

References

1. MySQL. Руководство администратора = MySQL. Administrator's Guide. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 624-628;
2. Основы баз данных: [Навч. посіб.] / І. О. Завадський. – К.: Видавець І. О. Завадський, 2011. – 69-73;
3. Поль Дюбуа. MySQL, 3-е издание = MySQL, 3ed. — М.: «Вильямс», 2006. – 168;
4. В. Васвани. MySQL Database Usage & Administration. — М.: «Питер», 2011. – 124;
5. Сайт MySQL:[Электронный ресурс]- режим доступа: www.mysql.com

U.D.C. 004

Melnychenko Oleksandr

PhD (Eng.), scientific secretary
National Transport University, Kyiv

Rybi Vitaliia

5th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

THEORETICAL ANALYSIS OF THE TRADITIONAL APPROACH OF DATA SCIENCE IN MODERN ENTERPRISE SOLUTIONS

Abstract: This article discusses an example of how data exploration can be applied to enterprise efficiency and development. Information provided in information systems and web applications has become much more important than previously thought. It is necessary to apply a personal approach to each client according to his preferences, so the use of data analysis will help to solve this task. The main purpose of the task is to predict potentially useful information through training on data collection

Keywords: data science; machine learning; data collection.

Introduction

This article discusses the use of data science and artificial intelligence technology to learn more about what prefers a person (collecting and analyzing data), to become closer to the user, creating more personalized interfaces (e.g., selecting suggestions according to which used to be interesting to the user, sending personalized mailings), etc. The first component of data science, without which all further process is impossible, is, in fact, the data itself: how to collect, store and process it, and how to extract useful information from the general data set.

An important part of this point is how to handle data that is not suitable for standard storage and processing because of its sheer volume and variety - so-called big data. Once the data has been collected, it can be analyzed, extracted, and somehow used. Here we will be assisted by such disciplines as statistics, machine learning, optimization.

Goal

The purpose of the work is: "Forecasting and providing useful information for the user of the system to facilitate the further development of the enterprise.

Main part

Machine learning allows you to find patterns in existing data, then predict the information you need for new objects.

That's about how machine learning works, the idea of which is very simple: find a pattern and spread it to new data. In fact, in machine learning, there is another class of tasks when you do not want to predict some values, as in our example, and to break the data into

some groups.

However, in my opinion, Data science does not end up identifying patterns in the data. Any data science project is an applied research where it is important to keep in mind things like hypothesis design, experiment planning and, of course, evaluation of the outcome and its suitability for a particular case.

The IT industry giants have opened up their frameworks, which allow them to abstract from writing tens of thousands of lines of code and to create neural networks with basic knowledge of the programming language. For example, the Microsoft Azure cloud has all the tools for working with artificial intelligence. However, to start using it in your project, you do not need to buy powerful iron and expensive software - the tools are available in product-as-a-service format. They just need to be plugged in the cloud. In streaming services, such as YouTube, personal recommendations for users are also selected by algorithms. And the Netflix movie service is known for its system that even adapts a movie poster for each viewer. Algorithms will be picked up by different illustrations for the same movie and cinema lover.

Data science methods are constantly being improved. Previously, the data researcher used classical statistical methods, such as linear regression analysis, clustering, time series, to solve the prediction problem. Then a specialist in programming language wrote a model in which logically inferred the relationship between variables in the data.

In machine learning, the model learns itself, not programmed by man. For example, a data researcher would need to create a model to determine who is depicted in the photo: an adult or a child. In machine learning, this task will be related to binary classification, that is, the division of objects into two classes. Initially,

the data researcher identifies the features on which the model should distinguish the image. Yes, adults and children can be distinguished by their height and body size. These traits the researcher will set models for training on the trained data sample. Experts need to experiment with multiple machine learning algorithms to select the model that provides the correct answer to most training sample objects.

- Supervised learning;

In this case, the training sample consists of labeled data, of which correspondences are already known. An example is the image classification task described above. In the training sample, the photographs would be marked as "adult" and "child". During training, the algorithm must learn to classify images based on the attributes specified by the specialist. After training, the model, when faced with new data, will be able to independently find in them the connection. Teacher learning algorithms: decision tree, naive Bayesian classification, logistic regression, reference vector method (SVM), etc.

- Unsupervised learning;

In this method of learning, the algorithm must independently find meaningful connections and identify patterns in the data. This method is often used in online store recommendation systems when offering products to buyers based on their previous purchases. Teacher-free learning algorithms: clustering algorithms, principal component method (PCA), nearest-neighbor method (k-means).

It is impossible to note such a feature as the tonality of content. This is probably both the most classic and the most difficult task in this industry. Tone is a verbal expression of attitude to a particular subject. It is positive / neutral / negative. But we work with "live" content, which is generated by users on social networks, shades of their positive / negative sometimes difficult to catch, and the most difficult is the irony or sarcasm, which can be expressed in any tone. And sometimes the marketing strategy for customers depends on the error in the evaluation of the statement.

Conclusion

Therefore, data science is a set of methods for processing and analyzing data and applying them to practical tasks. Simple science is at the heart of data science, but in practice many obvious subtleties are often revealed. There are teams of well-known data mining experts at many well-known companies - Facebook, Amazon, Walmart, Nestle, Uber. The result of their work we see almost every day. One example is Google search engine, which in 2015 was supplemented with RankBrain artificial intelligence. This machine learning algorithm ranks pages, analyzing not only keywords but also human behavior on the Internet.

References

1. URL: <https://netology.ru/blog/11-2019-predicting-vs-explaining> (дата звернення: 26.02.2020)
2. URL: <https://www.scnsoft.by/blog/who-is-data-scientist> (дата звернення: 27.02.2020)
3. URL: <https://vc.ru/ml/79368-primeneniye-mashinno-go-obucheniya-i-data-science-v-promyshlennosti> (дата звернення: 25.02.2020)
4. URL: <https://www.tripadvisor.com/engineering/personalized-recommendations-for-experiences-using-deep-learning/> (дата звернення: 1.03.2020)
5. URL: <https://rb.ru/opinion/data-sajentist-o-rabote/> (дата звернення: 29.02.2020)
6. URL: <https://m.habr.com/ru/company/mailru/blog/462769/comments/> (дата звернення: 29.02.2020)

U.D.C. 004.5 + 004.8

Pasichnyk Volodymyr

DSc (Eng.), professor of department of ISN
National University Lviv Polytechnic, Lviv

Dolhopolov Serhii

2th course student of department of IT, orcid.org/0000-0001-9418-0943
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

DEVELOPMENT OF AUTOMATIC WEBSITE TECHNOLOGY WITH THE HELP OF «AI-CONSTRUCTOR» ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract: this article discusses the theoretical foundations of AI-Constructor artificial intelligence, its features and advantages in comparison with existing technologies, which aims to facilitate and speed up the code-writing process for web pages of any volume. Adobe Photoshop or Avocode programs generate graphic, animated and text elements of the future site with special identifiers that are processed by special convolutional neural network algorithms that accept HTML, CSS, and JS code formats. To view the resulting code, a special folder is created with the possibility of its further modernization and revision.

Keywords: artificial intelligence, site layout, automation, convolutional neural network

Introduction

In today's digital environment, site development is in dire demand in all spheres of life, from creating small landing or portfolio pages to huge media portals that may consist of more than a few dozen pages. At the same time, there are a lot of offers from front-end, back-end and full-stack developers, but creating a product of high quality usually takes a lot of time, even with a team of professionals. In order to solve this problem, the technology of automatic layout with «AI-Constructor» artificial intelligence was developed.

Goal

The purpose of the work is to accomplish the following set of tasks: to facilitate the process of writing code for programmers without the quality loss; to speed up work; to introduce significantly new site development technology.

Main part

Website development using «AI-Constructor» artificial intelligence is significantly different from the design sites [1] that currently exist. A key feature is the uniqueness of the resulting product. Artificial intelligence does not work on strictly defined templates. The convolutional neural network [2] receives significant Data-set execution of the site layout using special identifiers.

Unique tags, which are already specified in the parameters of «AI-Constructor», when identified in a file with the extension .psd, perform the corresponding site layout actions.

All tags used in HTML markup and CSS style

sheets serve as identifiers. Tags have a clear hierarchy, so they require compliance with the rules of their position, namely, when we create the folder "container" we get in the code `<div class = "container"> </div>`. To place some information there, you need to create subfolders with the appropriate IDs. Thus, to perform the simplest operations that take some time, you only need to fill in the file names correctly and follow the rules of the hierarchy.

CSS change operations, in their turn, are more autonomous; it means that the user can arrange the elements in the graphical editor according to their wishes. Artificial intelligence is able to distinguish the layout of the element, its size, shape, level of roundness, size, width and color of the text, indentation etc.

Another feature of this program is that it creates the font used in the corresponding code snippet itself. Item positioning is performed in two scenarios:

- Artificial intelligence receives sufficient information and positions items using built-in algorithms;
- With insufficient parameters, artificial intelligence reproduces positioning by coordinates, and prompts the user to make certain changes to accurately index and perform positioning according to the first scheme.

Both options will be able to reproduce the graphical version of the site. It is to be noted that the latter will be more professionally executed, and in the future, it will be able to adjust to any device more accurately.

A fragment of the correct design for further processing by artificial intelligence is presented in Fig.1:

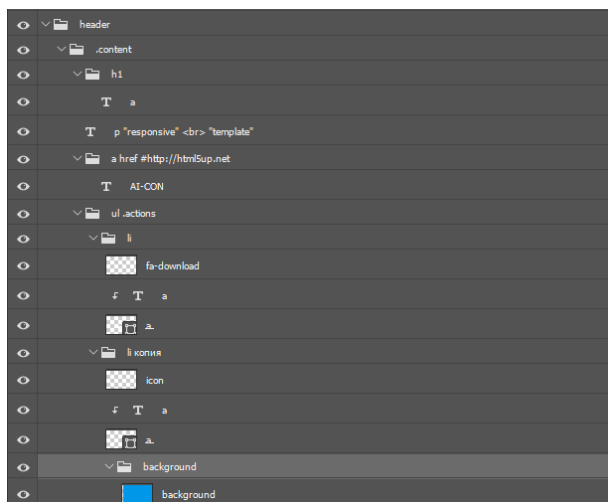


Figure 1 - Correct layout of folder names and subfolders

Artificial intelligence will absorb the maximum amount of useful experience from the professional web design pages and will be constantly updated according to the changes in the field of Information Technologies.

Particular attention should be paid to web designers [3], because with the help of this technology and basic knowledge of web programming, they are given considerable tools to test their creations online. After all, a product created graphically and designed to meet all the requirements above, looks presentable.

The friendly interface of the program will always help the user if they made a mistake or forgot to enter some data.

The program will also connect all the necessary frameworks and scripts that the site will need. You can do this yourself only by creating a folder with the appropriate name and version.

Regarding the use of JS, program algorithms can offer several standardized forms for further customization.

The program will have its own version list, so the user can revert to the previous version in a few clicks if necessary.

The «AI-Constructor» artificial intelligence mechanism perceives the images as a set of relevant elements and sorts them according to the corresponding classifications (Fig. 2).

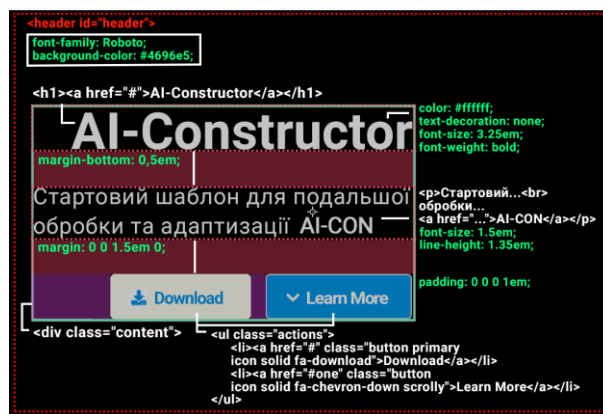


Figure 2 – How the program “sees” the site element

Ultimately, artificial intelligence gathers all the components and creates the appropriate folder for the user’s subsequent review and modification. At this stage, the program can only offer possible improvements, but the user makes the final decision.

Conclusion

Therefore, the implementation of «AI-Constructor» will significantly change the lives of web developers, who will be able to complete the work more quickly, spend time on the functional and practical tasks of the site; and customers, who will be able to get the task completed faster, which will increase the competitiveness of the project. Besides, this program will be a useful tool for beginners and web designers, which will raise the profession’s threshold entry.

References

1. Arafin, Md Shamsul; Jiang, Yi (2017). Developing a dynamic website using the online website builder Weebly for Viking Fortune Oy. – Laurea, Laurea University of Applied Sciences, 33 p.
2. Wu, Jianxin. (2019). Convolutional neural networks, LAMDA Group. – China, Nanjing University, National Key Lab for Novel Software Technology, 35 p.
3. Robbins, Jennifer Niederst (2012). Learning Web Design. Fourth Edition. A Beginner’s Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics. – Canada: O’Reilly Media, 603 p.

U.D.C. 004

Dmytrychenko Andrii

PhD (Eng.), associate professor of department of TPandL
National Transport University, Kyiv

Yerukaiev Andrii

PhD (Eng.), associate professor of department of IT, *orcid.org/0000-0002-9956-3713*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Vlasenko Myroslava

4th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

**APPLICATION SOFTWARE ORANGE FOR DATA VISUALIZATION IN THE RACE
«FORMULA 1» USING MACHINE LEARNING**

Abstract: Data visualization is an important aspect of information processing. The visualized data is fast and easy to analyze. In Formula 1 it is important to have an analysis of the results of the Grand Prix. The k-means algorithm was used to analyze the data. This is a popular clustering method that allows you to organize multiple objects into relatively homogeneous groups. We define the number of groups as we need. When the result of the k-means algorithm was illustrated in two ways, it was determined why and which method was preferable. Orange has created a model that has a k-means algorithm implementation and two ways to display the result of processing.

Keywords: machine learning; data visualization; Orange; Formula 1.

Introduction

Formula 1 (also known as Formula 1 or F1) is the only premium approved by the International Automobile Federation (FIA) and belongs to Formula 1 Group.

The word "expression" in its title refers to a set of rules that must be observed by the participating vehicles.

The Formula 1 season consists of a series of races, known as the Grand Prix (French Grand Prix or French Grand Prix), held on private tracks and public roads around the world.

The results of each race are evaluated using a point system and a two-year World Cup is determined.

One pilot and the other a constructor.

Formula-1 car thanks to the highest cornering speed achieved due to the high aerodynamic compression force, the fastest adjustable racing car in the world [1].

Orange is a visual programming software for data visualization, machine learning, data exchange and data analysis.

Orange components, called widgets, range from simple data visualization to selection and preparation, to empirical evaluation of predictive training algorithms and models.

Visual programming is implemented through interfaces where workflows are created by connecting predefined or user-developed widgets.

However, experienced users can use Orange as a Python library for organizing data. You can change the widget [2].

Goal

The purpose of the work is to: "Facilitate the perception of race results by visualizing data in Orange software."

Main part

The Formula 1 Championship currently attracts fans from all over the world. In discussions on this topic, the names of trucks, names of drivers and their victory are often asked. For example, the big driver is sometimes called Schumacher. Many people have made this sport famous in the history of the Kings Games. These names include Ayerton Senna, Damon Hill, Michael Schumacher, Nigel Manson, Juan Manuel Fangio, Mika Hakkinen and others.

Formula 1 is currently the most common technology in cars, with great results, great wins and equally great defeats. In the future, these technologies will be used in everyday life to make modern cars better and safer.

As well as the victory of the team from the common good in hand and at work that efforts a mask that the victory of innovation.

Alternatively, the Formula 1 Grand Prix race is a three-day sporting event (usually on Friday), with a

series of training sessions simply on the Sunday before the race. The current rules offer two free practice sessions Friday (Thursday in Jamaica), a morning exercise session and the afternoon session simply week, the races that take place on Sunday afternoons or evenings, although their structure is often changed by the sports weekend [3].

In the main event of the Grand Prix qualification for the race.

The cluster environment is a vector size, after the start of the process by a common sign that casting the cluster analysis data. And the center-K, K-distribution of the observations provide a cluster of observations they form a prototype of the cluster. This is the place where she shares in her knowledge, then add the cells. K - by means of which cluster scattering is minimized (Euclidean square), which however does not prevent the Euclidean spacing from complicating Weber's problem, mean square error and only the Euclidean geometry of space on the K algorithm is optimized, as in fig.1.

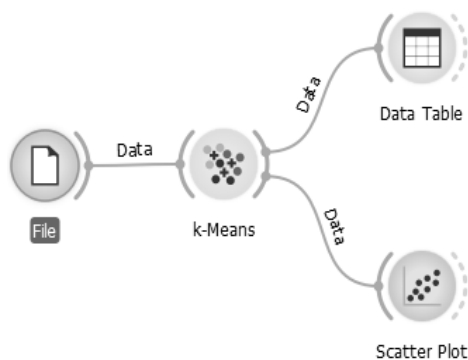


Figure 1 – Scheme algorithm k-means

The data was taken from an online resource. The result in the form of a table is shown in fig.2.

DRIVER	Cluster	Silhouette	STARTING GRID	RACE RESULT	Points
17 Robert Kubica	C1	0.667	20.0	17.0	0.0
16 George Russell	C1	0.675	19.0	16.0	0.0
15 Antonio Giovin...	C1	0.680	14.0	15.0	0.0
14 Alexander Albon	C1	0.676	13.0	14.0	0.0
13 Sergio Perez	C1	0.631	10.0	13.0	0.0
12 Lando Norris	C1	0.571	8.0	12.0	0.0
11 Pierre Gasly	C1	0.666	17.0	11.0	0.0
10 Daniil Kvyat	C1	0.655	15.0	10.0	1.0
9 Lance Stroll	C1	0.628	16.0	9.0	2.0
8 Kimi Raikkonen	C2	0.585	9.0	8.0	4.0
7 Nico Hulkenberg	C2	0.607	11.0	7.0	6.0
6 Kevin Magnussen	C2	0.676	7.0	6.0	8.0
5 Charles Leclerc	C2	0.647	5.0	5.0	10.0
4 Sebastian Vettel	C2	0.522	3.0	4.0	12.0
20 Carlos Sainz	C3	0.608	18.0	0.0	0.0
19 Daniel Ricciardo	C3	0.645	12.0	0.0	0.0
18 Romain Grosjean	C3	0.554	6.0	0.0	0.0
3 Max Verstappen	C4	0.521	4.0	3.0	15.0
2 Lewis Hamilton	C4	0.647	1.0	2.0	18.0
1 Valtteri Bottas	C4	0.647	2.0	1.0	26.0

Figure 2. – Result (table)

These tables do not show the cluster distribution well.

If we depict the result as a scatter plot, then the cluster distribution is clearly visible(fig.3).

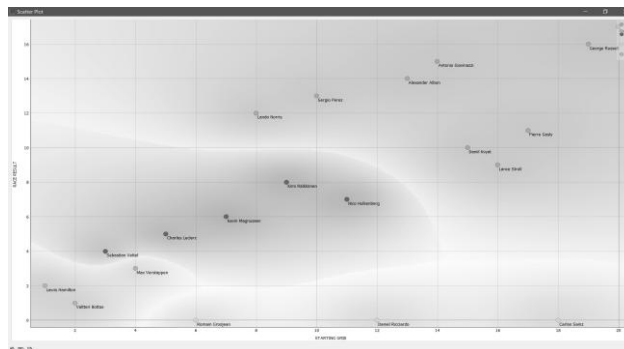


Figure 3. – Result (scatter plot)

Conclusion

Using the scatter plot to display the results of the data after processing algorithm k-means, you can see how pilots were divided into clusters. This allows you to analyze the performance of each pilot by their results.

Visualizing the data with a scatter plot allowed us to evaluate the results quickly and easily.

References

1. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Formular_One (дата звернення: 9.03.2020)
2. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Orange_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Orange_(software)) (дата звернення: 10.03.2020)
3. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Formular_One_racing (дата звернення: 8.03.2020)
4. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/K-means_clustering (дата звернення: 5.03.2020)

U.D.C. 519.816

Girich Anastasia

4th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv.

Horda Olena

PhD (Eng.), associate professor of department of ITDandAM
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

ANALYSIS OF THE PROCESS OF ESTIMATING THE RESIDUAL RESOURCE OF A CONSTRUCTION OBJECT IN THE FRAMEWORK OF DECISION THEORY

Abstract: the result of the analysis of the researches of the process of estimation of the residual resource of an object in the problems of construction and architecture based on the analytical model obtained on the basis of information modeling and modeling in the framework of the theory of reliability of the life cycle of the OB is presented. The analysis of the problem of exploitation of buildings and structures made of steel structures is carried out. Analysis of estimation and forecasting of residual life, risks of further exploitation of structures that have been damaged during operation.

Keywords: object, construction, defect, damage, residual resource, technical condition, risks, safety.

Introduction

The task of accident-free operation of construction sites is to calculate the residual resource on the basis of the results obtained during the technical inspection and assessment of the technical condition. The modern concept of operation of complex engineering systems, which can be attributed to buildings and structures, involves the transition from the concept of "absolute safety" to the concept of "acceptable risk". This requires performing risk analysis and developing a risk management system, scilicet reducing the risk to an acceptable level.

Goal

Residual resource is the total operating time, which is predicted by the results of technical diagnostics of the equipment, from the beginning of control of its technical condition to the transition to the limit state.

The result of the analysis of the researches of the process of estimation of the residual resource of an object in the problems of construction and architecture based on the analytical model obtained on the basis of information modeling and modeling in the framework of the theory of reliability of the life cycle of the OB is presented. The main purpose is to analyze the problem of exploitation of buildings and structures made of steel structures, and to analyze the estimation and forecasting of residual life, risks of further exploitation of structures that have been damaged during operation.

Main part

The calculation of the residual resource, PTS will be different from the initial design. PTSs become the

basis for further monitoring of the facility, taking into account the actual state and creation of predictive models of further operation of the complex system. The PTS of the object, determined before its commissioning, are accepted as initial - for calculations of the initial (project) resource. There are several schedules for determining the residual resource. Therefore, we will analyze the existing schemes that are used for structures after overhaul or reconstruction, because there are always time-dependent PTS. It is this feature that needs to be taken into account in predicting that the further exploitation of structures must be carried out with acceptable risk, the level of which will depend on the conditions and terms of their residual life.

Let's introduce the following notation:

Δi - the magnitude of the change of PTS in time ,
 T_0 - the beginning of operation of the system; T_{ef} - lifetime (project resource); T_6 - deadline for the first scheduled survey (guaranteed resource); T_3 - residual resource; - the date of the next examination; Y_0 (max) - PTS at the moment of system start-up; Y_i is the i-th current determined value of PTS; Y (min) is the minimum limit of PTS; $Y(t)$ is the dependence of the PTS change over time .

The prediction of the residual resource for non-renewable systems can be represented by the graph in Fig. 1.

After putting the object into operation - T_0 , it has a set of initial Y_0 (max) PTS with maximum (best) or close to maximum values.

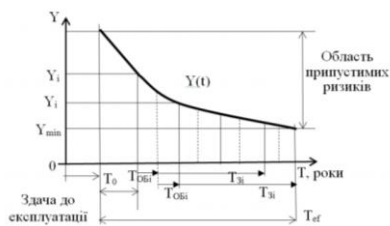


Figure 1 – Forecasting the non-renewable system's residual resource

This set is determined based on the project data and the results of the survey upon completion of the construction of the facility. After the $T_{\text{Б}}$ term, the first scheduled examination is performed. Given Y_0 (max), Y_i determines the current PTS values. Taking into account the time from the beginning of operation, it is possible to identify some predictive models of defects and damage (corrosion wear, change of loads). Within the project lifetime of T_{ef} , the date of the next scheduled inspection is assigned and the residual $T_{\text{З}}$ resource within the project T_{ef} is confirmed. Such procedures must be performed several times before T_{ef} is completely exhausted. The object is then liquidated. Examples of such structures are temporary structures and crane beams under heavy dynamic loads, sheet structures, other structures whose overhaul is impractical by economic indicators or by the criteria of steel fatigue. For complete restoration systems, changing the PTS and determining the residual resource is given in Fig. 2.

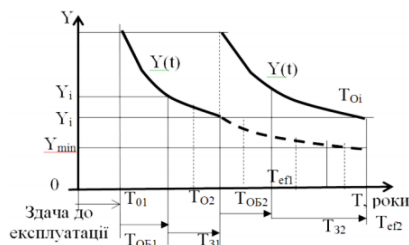


Figure 2 – Determination of the residual life of completely renewable steel structures

As for the first case, after putting the object into operation, a set of initial Y_0 (max) PTS is determined. After the $T_{\text{Б}}$ term, the first scheduled examination is performed. Given Y_0 (max), Y_i determines the current PTS values. However, the identified residual $T_{\text{З}}$ resource is the time before the repair (major or current), after which all PTS theoretically return to their design values. When examining structures, it is not always possible to identify and account for all defects and damages, changes in material properties and loads. The general layout of the residual resource (most steel structures) will then be as shown in Fig. 3.

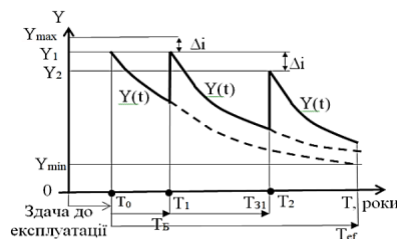


Figure 3 – Determination of the residual life of partially renewable steel structures

The main difference between the graph in Fig. 3 from the graph in Fig. 2 is the existence of a change (reduction of useful properties) of PTS by the value of Δi . The provided schedule for determining the principles for residual resource prediction also holds for structures after overhaul or reconstruction, as there are always time-dependent PTSs that cannot be restored 100%. It is in this feature that needs to be taken into account in predicting that the further exploitation of structures must be carried out with acceptable risk, the level of which will depend on the conditions and terms of their residual life. Based on the above features, the numerical calculation of the residual resource is performed either by probabilistic or deterministic methods.

Conclusion

Thus, in the course of the analysis of the research process reliability and life of the object in building the problems were problem of old assessing and forecasting residual life, risk further exploitation of structures that were damaged during the operation.

There were analyzed the schemes of changes of the residual resource depending on the type of system during the work. There were identified: non-renewable, partially renewable, completely renewable, the schedule of determination of principles of prediction of the residual resource.

References

1. Shimanovsky O.V. (2008). Conceptual bases of system of technical regulation of reliability and safety of building structures (No 1. – pp. 3–9).
2. URL: http://www.niisk.com/zvortnij_zvjazok/rozrobka-naukovikh-zasad-ots-nki-ekspluatats-yno-pridatnost-resursu-budink-v-sporud-za-tekhn-chnim-s.php (дата звернення: 5.03.2020)
3. Kolesnichenko S.V., Selyutin Yu.V., Chernykh I.Yu., KB Mnatsakanyan (2017, September 29). General principles of steel structures risk operation estimation and assessment of their residual life. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/324955649_General_principles_of_steel_structures_risk_operation_estimation_and_assessment_of_their_residual_life

U.D.C. 005:37

Biloshchytska Svitlana

PhD (Eng.), associate professor of department of ITDandAM, orcid.org/0000-0002-0856-5474
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

EDUCATIONAL MANAGEMENT ORGANIZATIONAL STRUCTURES

Abstract: the main feature of educational environment projects is the holistic nature of the structures involved in the implementation and management of projects. This leads to the fact that teams are created for projects that are engaged in both implementation and project management, and not different groups, some of which are involved in project management, while others are engaged in their implementation.

Thus, the methodology of project-vector project management will be focused on increasing the effectiveness of the activities of project teams engaged not only in management, but also in the implementation of product information projects.

Keywords: *educational management; organizational structures.*

Introduction

Differences in the projects of educational environments require a combined approach to creating a project management system. Educational environment organizations should use a mixed project management organization model. Based on this, several classes of vectors can be distinguished in the project management organization model, in accordance with the direction of which the project organization of educational environments is developing.

Goal

The goal show what forms exist educational management organizational structures.

Main part

The implementation of one or another organizational vector depends on many factors, among which the relationship between the project manager and owner is particularly prominent. There are 4 possible options for the relationship between the project manager and the unit manager - the project owner.

1. The project manager is the head of the unit that owns the project.

It is convenient if the project is implemented in this unit, and is not very large-scale (generally valid for the organization of educational environments). Ideal if the project manager is a professional project manager.

2. The project manager is the employee (but not the manager) of the unit - the project owner.

Convenient for small, implemented only within this unit projects. Then the head of the department is best seen as a curator of the project.

3. The project manager does not work in the unit - the project owner and this unit is not subordinate to him.

An acceptable option if the project manager is an

independent person (outsourcing). In other cases, it will lead to problems of interaction between the project manager and the owner.

4. The project manager does not work in the unit - the project owner, but this unit is subordinate to him.

It is convenient if the project manager has enough time to manage the project, or he will appoint an assistant (coordinator) of the project from this unit.

All these options (especially 3 and 4) are characterized by the fact that the top management of the organization of educational environments has to interact with many project participants (Fig. 1). These are project managers, curators, and unit heads - project owners. Such a huge number of interactions reduces the effectiveness of managing educational environments. In addition, conflicts may arise between project managers and owners, especially if they are on the same level of the management hierarchy. Therefore, a centralized organizational chart of project management of educational environments is proposed.



Figure 1 – Decentralized interaction scheme in educational environment projects

Taking into account the human potential of educational environments in Ukraine, on the one hand experienced and able to solve the main tasks of scientific research and student education, on the other hand, having practically no professional training in the field of project management, the following

organizational scheme for constructing the organizational and role structure of project management is proposed in educational environments (Fig. 2).

The basis of this scheme is the creation of a project management center and the introduction of two key figures - the curator and the project manager.

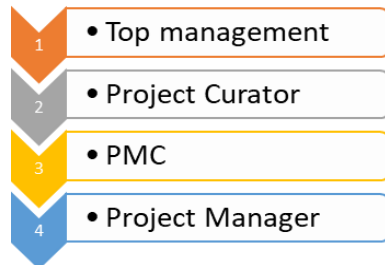


Figure 2 – Centralized interaction scheme in educational environment projects

If the project is large-scale or complex, then subprojects can be allocated to it, for which the subproject manager is appointed and subproject teams are formed. When implementing this approach, the number of interactions is significantly reduced, which increases the efficiency of managing educational environments. Let's consider it in detail.

The project owner is the Project Management Center (PMC). The project management center is part of a permanent organization that concentrates all the project management functions of educational environments, the staff of which are project management specialists. It provides continuous development and use of project management information and provides methodologies for project management.

The PMC implements project management - this is a way to manage a permanent organization in which part or all of the activity is implemented through projects. Improves the flexibility and dynamics of the organization of educational environments, decentralizes the responsibilities of management, promotes the training of employees of the organization and the implementation of management methods.

Thus, a study of the forms of management and owners of educational environments projects allowed us to show that the organizational component of the methodology of project-vector management of educational environments should be based on the creation of an organizational structure specific to educational environments - a project management center. Now we will consider the implementation of this idea in various models of organizational structures for project management of educational environments.

Conclusion

When considering the owners of projects, it is shown that all options for their determination are

characterized by the fact that the top management of the organization of educational environments has to interact with many project participants. A huge number of interactions reduces the effectiveness of managing educational environments. Therefore, a centralized organizational chart of the project management of educational environments is proposed, based on which the creation of a project management center and the introduction of two key figures - the curator and the project manager

References

1. Lizunov P., Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Y., Biloshchytska S. (2019). Improvement of the method for scientific publications clustering based on n-gram analysis and fuzzy method for selecting research partners. *EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies*. 4(100). 6-14. [Scopus]
2. Bykov V., Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Dikhtiarenko O., Budnik S. (2019). Development of information technology for complex evaluation of higher education institutions. *Information Technologies and Learning Tools*. 73(5). 293-306. [WoS]
3. Honcharenko T., Terentyev O., Tsiutsiura S., Lyashchenko T. (2019). Multidimensional Space Structure for Adaptable Data Model. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 8(3). 7753-7758. [Scopus]
4. Kuchansky A., Biloshchytskyi A., Andrashko Yu., Biloshchytska S., Honcharenko T., Nikolenko V. (2019). Fractal Time Series Analysis in Non-Stationary Environment. *IEEE Inter. Scient.-Pract. Conf. Problems of Infocommunications. Science and Technology*. 236-240. [Scopus, WoS]
5. Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Y., Biloshchytska S., Danchenko O. (2019). Development of Infocommunication System for Scientific Activity Administration of Educational Environment's Subjects. *International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T*. 369-372. [Scopus, WoS]
6. Huilin, Xu, & Kuchansky, A. (2019). The problem of choice of partners for organization of cooperation in the framework of scientist of scientific and educational projects. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series of Mathematics and Informatics*, 2(35), 110-119.

U.D.C. 65.01

Bushuiev Denis

PhD (Eng.), associate professor of department of IT, *orcid.org/0000-0001-5340-5165*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

Kozyr Boris

PhD (Eng.), associate professor of department of PM, *orcid.org/0000-0003-3400-4571*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

DEVELOPMENT AND EROSION OF THE COMPETENCIES OF INNOVATIVE PROJECTS

Abstract: the structure and functions of mechanisms of development and erosion of competencies in innovative projects of implementation of information and communication technologies are considered. The factors of development and erosion of competencies are determined and a model of competence and competency assessment for the successful implementation of information and communication technologies is identified, for example, for master's degree in project and program management. The proposed model of competence development of the project team for the creation and implementation of innovation projects is based on the balance of factors of development of competencies and their erosion in the process of implementation.

Keywords: *competences, competence, competence approach, innovative projects, development and erosion of competencies.*

Introduction

The world is developing rapidly based on the updating of knowledge and the active use of information and communication technologies and innovations in all spheres of life. Such development requires the simultaneous development of systems of competencies and corresponding competencies of specialists in the implementation of innovative technologies [1]. A generation of professionals is emerging that can respond quickly to new knowledge, technological innovations, changing the market of competences and educational information and communication technologies to train competent specialists able to respond quickly to innovative challenges in certain fields of knowledge [2]. The challenges faced by professionals and organizations in the development and implementation of information and communication technologies and innovations become more complex and dynamic over time. Usually, an innovation project begins with a focus on stakeholder value modelling, balancing and creating, and it is no longer enough to use best practice. Complexity, short terms of development and implementation of information and communication technologies, their uncertainty and innovative component require the advance development of the competence of the personnel who implement them [3]. With increasing innovativeness, complexity and volume of knowledge about products and services created in projects and programs, not only the value of knowledge and experience but also the importance of the competence

aspect of managerial activities [4]. In this regard, the demand for specialist competence in all areas of innovative development is increasing.

Goal

The purpose of the article is to analyze the models of development and erosion of the system of competencies in the implementation of innovative projects and programs of implementation of information and communication technologies in socio-technical systems.

Main part

Development factors are influenced by such global trends. The first group of *development* factors is determined by the digitalization of the economy, the increasing global power of computing systems, their openness and the speed of data transmission. Development factors include building smart systems at different levels of society, using knowledge bases, processing large volumes of data, information security systems based on blockchain technologies, applying a competent approach in schools and educational standards, cloud and foggy computing and innovation.

The *second* group of factors is related to the changing paradigm of decision-making and the transition from a "rational economy" to a "behavioural economy". The basic tenet of "rational economy" is that a person makes a choice based on the possible optimal result. In the transition to a "behavioural economy", irrational decisions are often made. These factors affect

the development of competencies of individuals, organizations and businesses, the economies of countries and the global economy.

The *third* group of competence development factors is based on knowledge convergence. This means that, no matter how different information technologies and management systems are in the process of developing competencies, they reject inefficient tools while maintaining effective ones. Because of this, they gradually become relatively similar or approximate after gradual selection. This is greatly facilitated by the development of knowledge, technologies for processing large volumes of data and methodologies, techniques and technologies that orient value creation activities and reduce the distance between information systems of competence development in different industries, creating a single methodological basis [24], [25]. Benchmarking technologies are widely used in the development of competencies based on information systems, and the transfer of best practices, which are not always sufficiently substantiated, have a clear integration and harmonization for their practical implementation. The use of benchmarking techniques in competence development is appropriate where a systematic approach to transferring knowledge from existing knowledge models to project management systems is applied.

Let us consider the model of erosion of the system of competence of innovative projects of implementation of information and communication technologies.

The *first* factor in the erosion of competencies is associated with the rapid increase in the competency requirements of innovative project managers, both in the subject areas and in the management area. This is the erosion factor that leads to the decline of non-flexible organizations with closed innovation paradigms. Increasing the mobility of competent staff and widening the limits of competency acquisition is critical.

The *second* erosion factor is related to the loss of confidence in information and communication technologies as a tool for competency acquisition. This is due to a large number of unproductive computer training systems and primitive competency testing systems. Companies' ability to engage competent staff at the start of a project in the absence of an effective system for developing new competencies for innovative development leads to a loss of stakeholder confidence.

The *third* factor of erosion is determined by the imperfection of the formation of team competences and the use of creative technologies implemented in the framework of ICT development. This creates an earlier tense relationship between the incentives of the research team that initiates the innovation project and the development groups that have formed the ideas. As product lifecycles decline and external options grow, it becomes more and more important for organizations to

increase the metabolic rate at which they process knowledge and build the required competencies.

The *fourth* erosion factor is the dynamic increase in competency requirements concerning the dying out of outdated competencies and the expansion of new competencies related to the implementation of innovative projects.

Conclusion

The proposed model for the development of project team competencies for creation and implementation of the innovation project is based on a balance of factors for the development competencies and their erosion in the implementation process. Research on the factors of development and erosion of competences in the management of innovative projects allows to adequately respond to the changing profile of competencies of innovative projects. At the same time, the analysis allows the project manager to form effective programs for acquiring certain competencies for team members and other stakeholders. The model of the factors of development and erosion of the competence system proposed by the authors is tested on the examples that confirmed its adequacy and effectiveness.

References

1. "Individual competence baseline for Project, Programme and Portfolio Management (IPMA ICB)", IPMA. Version 4.0. 431p., 2015.
2. "IPMA Organisational Competence Baseline (IPMA OCB)". IPMA, 67p., 2013.
3. S.D. Bushuyev, D.A. Kharitonov, V.B.Rogozina "Organizational Pathology of Project Management", Managing the development of complex systems Vol. 10, p.5-8, 2012.
4. S. Bushuyev, R. Wagner "IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity", International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7, Iss: 2, pp.302 – 310, 2014.
5. S. Bushuyev, D. Bushuiev, V. Rogozina, O. Mikhieieva, "Convergence of knowledge in project management" Proceedings of the 2015 IEEE 8th International IDAACS, c. 496-500, 2015
6. S.D. Bushuyev, N.S. Bushueva, S.I. Neizvestnyj "Mechanisms of convergence of project management methodologies". Managing the development of complex systems. Vol. 11, p. 5th-13th, 2012.

U.D.C. 65.01

Bushuyeva Nataliya

DSc (Eng.), professor of department of PM, *orcid.org/0000-0002-4969-7879*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Bushuieva Victoria

PhD (Eng.), associate professor of department of PM, *orcid.org/0000-0001-7298-4369*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

AGILE LEADERSHIP OF INNOVATION PROJECTS MANAGEMENT

Abstract: the subject of the article is the development of project, programs and project portfolios management systems with drivers of innovation is considered. Substantial changes in the environment require further research into the effectiveness of the application of existing agile methodologies, knowledge systems and competencies of project managers and their leadership. The foundations of environmental change lie in changing the decision-making paradigm in innovation project and programs management.

Keywords: leadership, agile management methodologies, project, competence, behaviour pattern, project manager.

Introduction

Today, there are new ways of working on project product creation, in which decision-making is as close to implementation as possible and as late as is justified by the tight deadlines of project and product lifecycles in their implementation. Agile management is focused on creating a balanced value, not a planned schedule. The work is performed in the form of short cycles, instead of implementing a waterfall approach, and constant attention is paid to development and quality.

While there are framework models that provide some direction for the development, each organization has its interpretation of agile work. Agile working is a philosophy, it is the foundations that support such a philosophy. Instead of adopting agile methodologies, people become Agile and this requires a fundamental change in thinking and leadership. Thus, even plan-oriented projects can also benefit from flexibility [1,2].

Goal

The purpose of the article is to discuss the problems of forming and supporting leadership in the application of agile project management methodologies for development innovation product.

Main part

Modern organizations are facing an urgent task: to unlock the competent potential of specialists in full, which is extremely important for making the right management decisions and conducting reliable expertise in the course of project implementation. However, it should be remembered that for every employee who develops his career in the organization, such

development is, on the one hand, a motivating factor, on the other - a threat. In doing so, each employee is expected to learn how to manage and develop their competencies through Agile leadership. Successful implementation of innovative projects and programs for the creation of modern information and communication technologies is ensured by the creative application of a competent approach. This approach can be used as a common communication language that brings together the organization and employees, tasks and executives through agile leadership. In this case, the development of the organization and the development of staff occur at the same time. Personality develops when interacting with people. Some recognize themselves concerning others. Reflecting, we study the impact of our behaviour on others. The tension that sometimes arises motivates us to adapt, which is a value of self-management. Thus, this element of competence is the basis by which a person develops individual flexibility [3]. This mentality is the responsibility of the individual, who must act based on his or her motivation and not through external pressure. The focus is on each person's personal development. There is an expectation that everyone will take these leadership behaviours. That is why it is important to provide workable levels of stress, and this work is an important source of happiness [4].

An agile leader will act following his or her internal motives, thus retaining his or her integrity. Empowering team members to do the same (act on internal motives) makes it reliable and inspiring. Nothing is more unpleasant than a leader who imposes agile methodologies but does not operate according to agile principles. The agile leader's professional values are rooted in agile thinking. Therefore, ethical

behaviour operates following agile principles. The choice of agile methodologies means that management will accept its employees as they are unconditional. After this choice, managers should demonstrate agile leadership and leadership. This means that team members are given resources to do their jobs. Besides, the overall interest of the team must take priority over the individual interests of its members. Only then will the management be credible and reliable.

One of the principles of agile work is the joint creation of project and program products. Therefore, personal communication is the most rational and effective way of sharing information with and within the team. This makes conversation the most important form of communication. The Agile leader does not represent but supports a group and creates a social network where people meet and talk to each other. This is one of the main tasks of an agile leader. It requires everyone to be actively present in the conversation, thereby limiting misunderstandings and making it debatable. Leaders set the example. Since it is not self-evident, it is not taken for granted. In doing so, it communicates to each other in a non-violent way because of certain behaviour. This creates an open space in which each person is involved in the process and can be present [1].

Openness is the clarity and transparency of the project and organizational goals to be achieved, the results and evaluations of progress. It is about cooperation and agreements, as well as the beliefs and fears of individuals who influence relationships. Openness means giving transparency and asking questions while postponing judgment. It creates trust and privacy. Agile leaders are an example to follow. Self-knowledge enables one not to follow one's selfish needs to dominate one another. The ministries and aspects of relationship management must be in balance [5].

Self-management is effective when it is possible to use people's intrinsic motivation. This includes ensuring adequate organizational security of activities, removing obstacles and facilitating work. When people feel autonomy, power and purpose, they can give most of themselves. Developing this capacity is an important success factor for agile leadership.

An agile organization is a social network that in turn leads to self-observation. The composition of this network is dynamic, but people make clear agreements about how they work together. Agile leaders give direction to part of the network, but not as a helper, not as a ruler. They build relationships in which the other creates an understanding of what is happening around him or her to make his or her functioning online more valuable. This increases the social capital of an agile organization [5, 6].

There is a difference between a manager and a leader, a manager has a hierarchical position, a leader

has some skills to motivate people and to get things moving. In this element of competence, leadership is defined as a characteristic, not a managerial function. Many people can demonstrate leadership, but only some are managers.

Agile is based on equality, autonomy and self-determination. Personal leadership of people in such an environment is critical to choosing direction, motivation, and encouraging people so that they can achieve the desired organizational goals. The leader takes the position of assistant, whose interests are central to the group or organization. The leader does this primarily by setting an example and helping build relationships with, or work with, the people he leads. The degree of self-determination a team receives depends on their skills and abilities. Leadership quality is determined by the level of integration of specific team members to achieve project goals. An agile leader is one who proactively removes obstacles and allows teams to deliver value [4].

Conclusion

As a result of the study, the principles of flexible leadership based on the use of agile tools were identified and analysed. The application of these principles to the development of project management systems, programs and project portfolios enables the success of information and communication technology projects based on well-formed behaviour patterns of flexible leaders and heads of organizations.

References

1. S. Bushuyev, R. Wagner, "IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity, International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7, Iss: 2, pp.302 – 310, 2014.
2. Bushuyev S., Kozyr B., Zaprivoda A. Nonlinear Strategies in Infrastructure Program Management. The modern state of scientific research and technology No. 4 (10) 2019. p.14-24
3. S.D. Bushuyev, M.S. Dorosh, Development of innovative methods and models of project management based on convergence. Managing the development of complex systems, №23. pp. 30-37. 2015. (in Russian).
4. F.A. Jarishenko, S.D. Bushuyev, H. Tanaka, Management of innovation projects and programs based on P2M. Kyiv, Ukraine: Summit Kniga, 272 p., 2012.(in Russian).
5. N.J. Azarov, F.A. Jaroshenko, S.D. Bushuyev, Innovation principals for managing development program, Kiyv, Ukraine, Sammin Kniga, 528p. 2012.
6. "Individual competence baseline for Project, Programme and Portfolio Management (IPMA ICB) ". IPMA. V. 4.0. 431p., 2017

U.D.C. 65.01

Bushuyev Sergiy

DSc (Eng.), professor of department of PM, orcid.org/0000-0002-7815-8129
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Zapryvoda Alina

PhD (Eng.), associate professor of department of PM, orcid.org/0000-0003-0161-623X
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

DEVELOPMENT MANAGEMENT STRATEGY OF INFRASTRUCTURE PROJECTS

Abstract: models and methods for management infrastructure projects strategies are considered in the article. The current state of goal setting and the definition of effective strategies for the implementation of projects in a dynamic environment, challenges, risks and opportunities are analysed. Sustainability of the organization in the conditions of rapid and critical changes of the external and internal environment can be ensured by effective models and methods of goal setting and achievement of infrastructure projects in the conditions of critical changes of the external and internal environment.

Keywords: infrastructure projects, development strategies, stakeholders, “as is” model, ideal model, risks and opportunities

Introduction

Current trends of the global development of project-oriented organizations implementing infrastructure projects are accompanied by the development of their competence (technological maturity) [1]. The manifestations of market imbalances, unemployment and social instability are forcing project-oriented organizations to use business expansion strategies. The basis of the balanced development of project-oriented organizations is an innovative update aimed at increasing the quality of products and services, enhancing their competitiveness based on the introduction of best world practice [2, 3]. The key factors are the quality enhancements and the ability to create appropriate values and generate added value [4]. Organizations, regardless of their type, operate following their organizational management strategies, which are based on a focus on consumer development and satisfaction. In a competitive environment, such infrastructure project strategies are in many cases designed to support or create competitive advantages over other organizations or the competitive cost of infrastructure project products [5].

Goal

The purpose of the study is to solve the scientific problem of profiling strategies for implementation of infrastructure projects for the development of project-oriented organizations, aimed at increasing competitiveness, capitalization of assets in the turbulent business and institutional environment.

Main part

To formulate the mission and to define the infrastructure project strategy, it is necessary to reflect the concept of its value evaluation as it is presented by the client and to bring it in a complete form that will allow interested parties to maximize the productive communication and, if necessary, to agree with the client changes and additions to the infrastructure project.

Contextual analysis is a methodology for comprehending and presenting a holistic picture of an infrastructure project. This analysis is used to interpret the mission and strategy mainly when the interacting multiple values of the infrastructure project are expressed in abstract terms. Uncertainty of this type has led to numerous losses and additional costs. Misunderstandings arise from the fact that the context of the mission cannot be fully disclosed due to the underdevelopment of appropriate methods. Therefore, to describe the mission and strategy of the infrastructure project, it is necessary to develop basic rules for their interpretation.

In the contextual analysis, the rules that form the system or the appropriate methodology for generating the general context must be presented visually, and the requirements of the client or specialist from the infrastructure project planner should be maximally embodied.

The preliminary description of the "state as is" is done through the assessment of the external environment. It is necessary to investigate the external environment by analyzing the time limits for the implementation of the infrastructure project and the speed of changes in the project. Assessment methods vary depending on the specific infrastructure project, but in any case, the infrastructure project managers must

first describe the "state as is", which is based on the infrastructure project strategy, marked trends in the environment and its changes, trends in the behaviour of the external environment, the priority of a specific infrastructure project, as well as a vision of the future development of the infrastructure project. Then, based on the strategies, subproject groups are structured and their priorities are established.

The following describes a hypothetical "state of affairs". There are two reasons for this: The first is that if there are problems that are currently encountered by the organization, they can not be solved in the best way with the traditional transformation from "state as is" to "state as it will be". For example, "state as is" is characterized by excessive productivity, then in the transition to "state as will be" this problem can not be solved only through restructuring or liquidation of the organization.

A second reason is that analysts often encounter some resistance when trying to determine the state of affairs because it is believed that such a diagnosis and audit of an infrastructure project may not better cover the work of the organization's managers and staff. It is also extremely important to emphasize the fact that it is impossible to solve all the problems simply by identifying them. Therefore, it would be advisable to first describe the hypothetical "state as it is" and then return to the diagnosis of the "state as is" to identify gaps between these states.

Diagnosis of the "state as is" by internal environment review is more of a priority. It is easier to review the dynamics of an organization's internal environment if this review is carried out concerning tasks related to a hypothetical "state of affairs", and if there is clarity in the definition and interpretation of the goals of such a review.

Consider determining the orientation of "state as it will be". The hypothetical "state as it is" is compared to the existing "state as is", and if there are significant gaps between these states, the hypothesis should be revised and adjusted accordingly.

Appropriate knowledge, diagnostics and improved interoperability are needed to solve complex infrastructure project problems while maintaining the right balance between overall unit management and parts autonomy. This is necessary because the essence of managing an infrastructure project is that to generate decisions while reducing managerial uncertainty, the project is considered as a whole, mutually reinforcing, and must be coordinated to ensure the smooth progress of the infrastructure project. Therefore, the bureaucratic obstacles between the elements of an infrastructure project must be eliminated to ensure that the projects constituting it interact harmoniously and lead to the results defined by the mission. For this reason, the project management sets certain rules for the interaction

between projects, while maintaining and ensuring the inherent autonomy of the projects.

To build relationships between the whole and parts and to align them with the content of the mission and the strategy of the infrastructure project, the project manager must analyze and determine the principles and organization of the relationship, the behaviour of the whole and its components. Both the rules for managing the infrastructure project and the principles of cooperation, reaching a compromise (agreement) and determining the direction of action in the project implementing organizations must be established and, if necessary, revised and improved.

Infrastructure project strategy management is designed to interpret mission-defined values at the strategic level to identify synergies between the subject areas, objectives, goals and means involved in the program; specifying the constraints through the formation of the basic structure of the infrastructure project; implementation of integration management, which focuses on the priority of mission and strategy implementation in all processes of implementation of the infrastructure project.

Conclusion

Development of methodology for profiling the strategy of infrastructure projects ensures the construction and selection of the most effective strategies in the conditions of turbulence of internal and external environment.

The model allows constructing the trajectories of infrastructure project development. At the same time, there is an opportunity to define the parameters of management and to develop management paradigms and a "creative mechanism" of crisis response and sustainable development.

References

1. Organizational Maturity and Project: Program and Portfolio Success (Book Chapter) Bushuyev, S., Verenych, O. 2018, Developing Organizational Maturity for Effective Project Management
2. A guide to managing innovative projects and programs. P2M. Volume 1, Version 1.2 / Transl. with English. ed. prof. S.D. Bushuyev. K.: Science. World, 2009. 173 p.
3. Yaroshenko FA Guide to innovative projects and programs based on the P2M knowledge system: Monograph. // Yaroshenko FA, Bushuyev SD, Tanaka H. - K.: Summit-Book, 2012. - 272 with.
4. Azarov N.Ya., Yaroshenko FA, Bushuyev SD Innovative mechanisms for managing development programs. K.: Summit Book 2011, 564s.
5. S. Bushuyev Creative technologies in project and program management. /SD Bushuyev, NS Bushuyeva, IA Babaev and others - To.: Summit Book, 2010, -768s

U.D.C. 004

Pasichnyk Borys

4th course student of department of IT

National University of Construction and Architecture, Kyiv

Skorobohach Mariia

4th course student of department of IT

National University of Construction and Architecture, Kyiv

Horda Olena

PhD (Eng.), associate professor of department of ITDandAM

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

THEORETICAL ANALYSIS OF ALGORITHMS OF CONSTRUCTING AND DESIGNING MAZES

Abstract: in this article is considering an analysis of algorithms to evaluate and improve the best of the various options available. For appraising were chosen and considered several algorithms of constructing and designing the maze. Many of these algorithms are common to use in various fields, such as the video game industry or cryptography. The main classifications, features and principles of work are highlighted. The shortcomings of the operation of such algorithms were identified, as well as options for solving them were presented. Variations for improvement and optimization for further implementation in the program code are proposed.

Keywords: *mazes, algorithms of generation mazes, classification of the maze.*

Introduction

In this article is considering an analysis of algorithms of generation mazes. For appraising were chosen and considered several algorithms of constructing and designing the maze. Many of these algorithms are common to use in various fields, such as the video game industry or cryptography. Most often, these algorithms are used in the video game industry, where they must work quickly, accurately and as diversely as possible. The user should not experience recurrence of situations and patterns. In cryptography, first of all, algorithms must be as difficult as possible to decrypt and only then the speed of work.

Goal

The goal of the work is as follows: “To increase understanding of the work of algorithms of constructing and designing mazes, to optimize and improve their work”.

Main part

Bearing in mind official terminology, the maze is a certain structure in two-dimensional or three-dimensional space, consisting of entangled exit paths, walls, and paths that lead to a dead end. Typically, this term is used to refer to brainteasers, during the solution of which the user must find a route through the tangled paths to the goal (for example, exit the maze or reward).

Mazes and algorithms to create them, in general, can be organized along with several different classifications. Below are a few classes for example:

- The dimensions class. This class is based on the number of dimensionalities in the space that the generated maze spans.
- The n-dimensional class. This class allows for creating three-dimensional or n-dimensional mazes. Usually, this is used to construct mazes with ‘portals’ that lead, as an example, past or future.
- The topological class. This class designates the space and its geometric characteristics in which the labyrinth exists.
- The tessellation class. This class is based on the geometry characteristics of the individual cells that compose the generation maze.
- The mosaic class. This class defines the different types of passes within a given geometry, which is based on the classes indicated above. Similarly, this is probably the most interesting aspect of the generation of mazes.
- The textures class. This class emphasizes on the descriptions of the styles of the passages in whatever routing and whatever geometry.
- The priority class. This class is indefinite, but it can show that the creation of the labyrinth can be divided into those that cut out passages or those who add walls. Typically, when generation is limited to the difference in the algorithms, not to noticeable

differences mazes, but still it is useful to consider.

- Other classes. The classes that were considered earlier are not an exhaustive list of all possible classes, in general, It is worth noting that each type of labyrinth created, including labyrinths that describe specific rules, can be depicted as a directed graph, in which there are already several states and some choices, which, in essence, are the equivalence of the labyrinth.

Mazes are also able to combine several classes in themselves.

Eller's algorithm. For an example of improving the labyrinth generation algorithm, we take the Eller algorithm. With it, we can create labyrinths that have only one path between two points. Eller algorithm work speed is very high, and it also has better working with RAM memory than other algorithms (Prim or Kruskal). Such good work with memory is achieved because the amount of required memory is proportional to the number of lines. Thanks to this, the algorithm creates large labyrinths while using a minimum of memory.

The disadvantages of this algorithm:

- Patterning
- An unwanted artifacts manifestation
- Problems in working with non-dynamic memory

Improved algorithm

1. Let's unit will be pass, and zero - the wall. We set the initial conditions: two-dimensional array with a dimension in the form of odd numbers. Fill it with zeros. The numbering of the array is classic - the coordinates of the upper left corner (1; 1). To create the passages, we introduce a certain "worm". These coordinates are only even, and it will always move with leaps. The length of the jump is two cells in the array.

2. We drop our "worm" into a random point and thus generate random zero coordinates. At the point at which we landed, assign a value of one.

3. Randomly choose one of the directions in which we will move - right, left, bottom or top.

4. We make a jump in the chosen direction. If we find ourselves in an external wall or an aisle, then we return to step 3. Otherwise, we jump in the chosen direction, and we also assign a unit to the cell in which we landed and through which we jumped.

5. Check can we take a jump. If not (hit a dead end), then we randomly generate coordinates. Otherwise, we return to point 2.

6. Repeat step 5 until there is a passage in the selected coordinates.

Sooner or later, the last 2 points will go in cycles. To interrupt the algorithm, we can create a counter, add a check - if there is a unit in each cell with even coordinates, the operation of the algorithm can be interrupted. Algorithm result shown in Fig. 1 [1].

Let's analyze the benefits. This algorithm is:

- easy to implement in any programming

language;

- easy binary work with cells;
- works without errors with any size of the labyrinths;

There are also disadvantages:

- the labyrinths themselves are easy to complete;

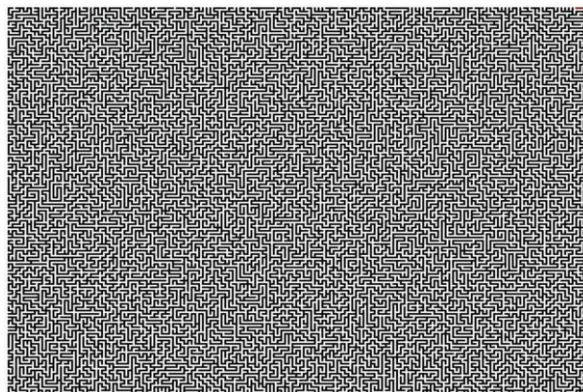


Figure 1 - Algorithm result

Conclusion

As a result of theoretical studies, knowledge about the classification of algorithms for constructing mazes was obtained, and one of the most popular algorithms was also improved.

References

1. Классические алгоритмы генерации лабиринтов
URL: <https://habr.com/ru/post/320140/>
2. Алгоритмы генерации лабиринтов URL: <https://tproger.ru/articles/maze-generators/>
3. Eller's Algorithm URL: <http://www.neocomputer.org/projects/eller.html>
4. Walter D. Pullen. Think Labyrinth
5. Маргарет Мур. Невероятные лабиринты
6. Невероятные лабиринты
7. Алгоритм Эллера для генерации лабиринтов
URL: <https://habr.com/ru/post/176671/>

УДК 004

Бідюк Петро Іванович

д.т.н, професор кафедри ММСА

НТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ

Ковтун Ксенія Ігорівна

студентка 5-го курсу кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Клічес Влада Андріївна

студентка 5-го курсу кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

Анотація: зі збільшенням знань та технологічного прогресу суспільства, наша країна вимагає навичок навчання, які могли б допомогти їй йти в ногу з розвитком науки і техніки. Освіта в XXI столітті - це центр, з якого виникають усі зміни та події. Інформаційні технології в освіті потребують культури. Цю культуру потрібно вивчити разом із використанням апаратних ресурсів.. У цій роботі після пояснення ролі інформаційних технологій та її місця в освіті в слаборозвинених країнах представлено дискусію про те, як увійти в сферу інформаційного суспільства та як використовувати інформаційні технології.

Ключові слова: інформаційні технології; освіта; глобальне село; апаратні ресурси; інформаційне суспільство.

Вступ

На сьогодні знання та інформація є основними ключами до підвищення продуктивності, конкуренції, багатства та комфорту. Тож країни сконцентрувались на підходах до підвищення здобуття якісної освіти. Для розвитку людського капіталу необхідно подивитися на наші школи, освіту та побачити, чи просувається наша освіта на рівні з світовою, яка змінюється та швидко розвивається.

Суспільна потреба спонукає педагогів-науковців до пошуку нових інноваційних технологій, до поширення і запровадження передового педагогічного досвіду. Покладаючись на дослідження науковців, спробуємо обґрунтувати важливе значення інноваційної діяльності.

Інноваційні технології в системі професійної підготовки учнів позитивно впливають на процес навчання і виховання насамперед тому, що змінюють схему передачі знань і методів навчання. Водночас впровадження інноваційних технологій у систему освіти в умовах становлення інформаційного суспільства ґрунтується на застосуванні комп'ютерів і телекомунікацій, спеціального устаткування, програмних і апаратних засобів, систем обробки інформації.

Мета

Ознайомлення з поняттям інформаційних

технологій, їх роллю в освіті, дослідження доцільності використання даних технологій при проведенні занять у навчальних закладах.

Основна частина

Використання ІТ (інформаційних технологій) для підвищення якості навчання студентів повинна бути однією з основних навичок викладача.

До інформаційних технологій відносять процес здобуття знань та методи їх застосування, обробку та передачу. ІТ включає збирання, впорядкування, зберігання, публікацію та використання інформації у вигляді звуку, графіки, тексту, за допомогою комп'ютерів та телекомунікації [2].

Однією з ролей інформаційних систем в освіті є забезпечення того, що ми можемо надати необхідну інформацію, коли вона потрібна. Для цього ми маємо знаходитись в стані постійного розвитку. Одні прогнози говорять про те, що ІТ закінчується розвитком «глобального села», а інші вважають, що нові інформаційні технології допоможуть міжнародній згоді (взаєморозумінню), миру та братерству.

Інші розглядають технологію як фактор зміцнення незалежності та просування демократичних ідей. Але країни, що розвиваються, окрім жорсткого доступу до технології, стикаються зі структурними та поведінковими проблемами, пов'язаними з нею. Ефективність цих технологій залежить від політичних, культурних, економічних,

технічних факторів та рівня прогресу програмного забезпечення [1].

Вважаючи, що освіта використовує технологію для розширення та розвитку різних процесів освітньої системи вже не одне століття, не дивно, що прихід нових технологій викликав інтерес до отримання знань, завдяки різним методам їх подання. Сьогодні освіта на базі технологій є доступною в університетах розвинених країн. Деякі заклади освіти зробили стрибок у дистанційному навчанні. Онлайн-навчання та дистанційне навчання є одними з нових форм освіти в XXI столітті. Еволюціонуючи навчальні середовища на початку 21 століття, люди та товариства покладають велику відповідальність на плечі навчальних закладів та їх традиційних структур завдяки зростаючій потребі в освіті.

Сьогодні різні інформаційні та комунікаційні технології мають можливість полегшити процес навчання [3]. Також є дані, які свідчать, що інформаційні технології забезпечують ефективні методи для професійного розвитку викладачів.

Найбільш основними властивостями системи освіти в інформаційному та комунікаційному столітті є:

- головним в новій освіті є виділення та засвоєння основної та необхідної інформації [2];
- у новій освіті викладач допомагає студенту отримувати, відбирати, оцінювати та зберігати інформацію за допомогою широкого кола джерел;
- друковані журнали, книги та публікації, замінюються онлайн-книгами та журналами;
- деякі переваги використання ІТ в освіті: учні засвоюють новий матеріал, використовуючи технічні засоби за менший час.

Інформаційне суспільство - це коли, економічне, культурне та соціальне життя залежить від інформаційно-комунікаційних технологій. Переваги інформаційного суспільства:

- збагачення вільного часу;
- робота на дому з використання інформаційних технологій;
- надання нових можливостей для підвищення продуктивності та конкурентної атмосфери;
- підвищення зайнятості;
- можливість постійного розвитку.

Поява ПК (персональних комп'ютерів) та масштабний доступ до Інтернету створюють середовище, завдяки якому глобальні системи освіти зобов'язані змінювати свою структуру освіти [2]. Обов'язок освітніх систем – підтримувати зміни в освіті. Його головне призначення повинно бути адаптування людини та освіти до постійних змін. Чим швидші зміни, тим більше уваги слід приділяти визнанню структури майбутніх подій. Щоб

допомогти людям пристосуватися до швидких змін, ми повинні створити метапромисловою освітню систему. Для цього, замість того, щоб дивитись в минуле, ми повинні знаходити свої цілі та методи у майбутньому. Очевидно, що в XXI столітті у світі пануватимуть сучасні технології, і завдяки швидким науковим, економічним, культурним та політичним змінам, освітні системи не зможуть вважати себе відстороненими, відокремленими від інших соціальних і національних організацій. Тому що освіта, як з огляду на історичний емпіризм, так і на особливих умовах, безумовно, буде центром змін, еволюцій та примножень XXI століття. Звичайно, суспільство не розглядає ІТ лише як економічну зміну та політичний важіль, а як можливість змінити освіту. Тож можна припустити, що ІТ в освіті - центр знань, функціональних прийомів та критерій контролю в суспільстві.

Висновок

Сьогоднішня світова освіта потребує сучасних технологій. Освіта повинна проводити політику, найважливішими з них є:

- розширення людських джерел ІТ за допомогою освітніх програм та просування навичок підвищення ефективності робочої сили в освіті;
- використання ІТ для підвищення ефективності навчального закладу для кращої освіти;
- підтримка ІТ, наприклад підтримка витрат, пов'язаних з дослідженнями та розширенням освіти;
- створення належної атмосфери в освіті за допомогою ІТ;
- налагодження співпраці та координації між різними частинами освіти у за допомогою використання вищезгаданих інструментів;
- розширення культури використання ІТ шляхом надання та заохочення її споживання в освіті.

Оцінюючи властивості інформаційних технологій, слід враховувати такі питання, як потреба в них, наукова ефективність, економічність, потенціал та можливість їх впровадження.

Список літератури

1. Триндаде А.Р. Информационные и коммуникационные технологии и развитие человеческих ресурсов // Дистанционное образование. – 2000. – № 2. – С. 5-9
2. A. Kirkwood and L. Price. Learners and learning in the twenty-first century. Studies in higher education, vol.30,NO,3,June 2005, pp.257-274.2005.
3. Q. Wang. A generic model for guiding the integration of ICT in to teaching and learning. Innovation Education and Teaching International; Vol.45, No.4, November 2008, 411-419.2008.

УДК 004

Воркут Тетяна Анатоліївна

д.т.н., завідувач кафедри ТПтаЛ
Національний транспортний університет, Київ

Алієва Анна Афтанділівна

студентка 3-го курсу кафедри ІТ
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Верба Микита Сергійович

студент 3-го курсу кафедри ІТ
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ПРИКЛАДНЕ ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМУ РОЗФАРБОВУВАННЯ ГРАФУ

Анотація: було проаналізовано сучасні науково-методичні роботи з теорії графів на тему застосування і впровадження алгоритмів на графах у різних галузях, їх роль та види, активно що застосовуються. В даній статті було розглянуто поняття теорії графу, способи задання графу, поняття хроматичного числа та алгоритму «пошуку з поверненням». Описано алгоритм розфарбовування графу, кроки його виконання та наведено приклад з графічним та схематичним зображенням алгоритму. Розглянуто можливості застосування алгоритму розфарбовування у реальному житті, практичні задачі, та ін.

Ключові слова: теорія графів; хроматичне число; матриця суміжності; бектрекінг; розфарбовування графів.

Вступ

Теорія графів одна з основних наук, яка використовується для вирішення великої кількості завдань та проблем в різних галузях. Особливу роль вона відіграє в області інформаційних технологій, алгоритмізації, моделювання та інших математичних задач. Система будь-якої складності може бути представлена за допомогою графу, враховуючи її індивідуальні особливості та обмеження. Теорія графів пропонує великий перелік алгоритмів для реалізації ряду завдань.

Мета

Ціллю даної статті є визначення напрямків застосування, демонстрація роботи алгоритмів розфарбовування графів та наведення їх прикладів.

Основна частина

Перед тим як перейти до розгляду роботи алгоритму, визначимо деякі ключові поняття. Теорія графів – розділ математики, в якому вивчаються графи та їх властивості. Графи зображують у вигляді точок (вершин), з'єднаних відрізками (ребрами), як показано на рис. 1. Графи можна задавати:

- графічно – у вигляді графу (рис. 1);
- за допомогою списків ребер та матриці, яка відповідає заданій нумерації вершин;
- у вигляді списку суміжних вершин – масив

$A[n]$, кожен елемент якого $A[i]$ містить список вузлів суміжних з вершиною i .

Хроматичне число графа G — мінімальна кількість кольорів, в які можна розфарбувати вершини графа G таким чином, щоб кінці будь-якого ребра мали різні кольори.

Вхідними даними для роботи алгоритму є:

- нерозфарбований неорієнтований граф;
- матриця суміжності;
- масив нерозфарбованих вершин;
- множина кольорів (k).

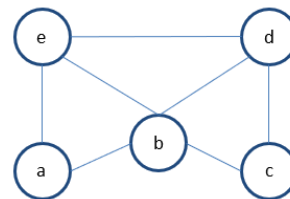


Рисунок 1 – Вхідний граф

Робота алгоритму складається з таких кроків:

- *Крок 1.* Нехай вершини графа позначені a, b, c . А множина кольорів k складається з червоного, синього та зеленого кольорів. В заданому графі обираємо вершину, з якої почнемо розфарбовування, і присвоюємо їй перший колір зі списку (тобто червоний).
- *Крок 2.* Потім вершину b в червоний колір, якщо b не суміжна з a . Інакше розфарбовуємо b в

синій.

- *Крок 3.* Вершину s розфарбуємо в червоний, якщо це можливо, якщо ні перевіряємо синій колір. Тільки якщо жоден не може бути використаний, обираємо 3 колір - зелений.

- *Крок 4.* Продовжуємо цей процес, доки це можливо, використовуючи один з k кольорів для кожної нової вершини, причому завжди використовуємо перший можливий колір зі списку. Процес відбору кольорів схематично зображено на рис. 2.

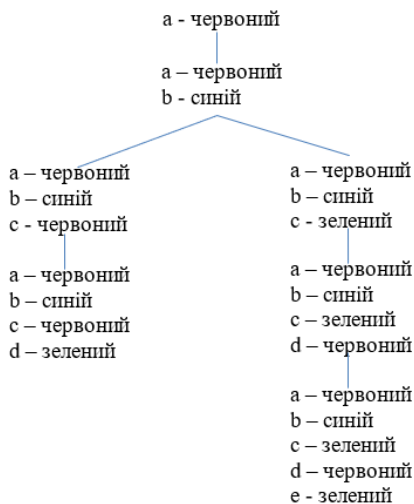


Рисунок 2 – Схема відбору кольорів для графу

По завершенню роботи алгоритму ми отримаємо розфарбований граф (рис. 3), з хроматичним числом – 3.

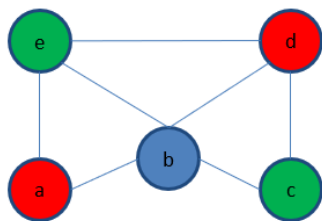


Рисунок 3 – Розфарбований граф

Будь-який вид розфарбування графу знаходить своє практичне застосування в багатьох задачах.

Наприклад:

- Рішення sudoku, де 9 цифр означають 9 кольорів, а вершини графу позначають клітинки поля.
- Створення розкладу (занять, руху міського транспорту, та ін.).
- Розфарбовування карт, де вершини – країни, а ребра – їх спільні кордони.
- Цифрові водяні знаки – ця технологія дозволяє передати разом із даними деяке приховане повідомлення. Таке повідомлення може бути

використане для захисту авторських прав.

- Розподіл частот, що являє собою оптимальний розподіл обмеженого набору ресурсів радіоспектру між користувачами.

- Розподіл регістрів в мікропроцесорах, що в свою чергу впливає на швидкість роботи комп'ютера.

- Кластерний аналіз – розділення об'єктів на кластери, які чітко відрізняються один від одного, або всередині кластеру мають схожі властивості. Він використовується в Data Science (наука про використання даних).

Висновки

Граф – це один із основних засобів для моделювання інформаційних систем. Його можливості представлення та різноманітні алгоритми дозволяють широко застосовувати їх для багатьох галузей. В результаті аналізу даної теми описано основні поняття теорії графів, розглянуто поетапну роботу алгоритму і деякі його можливості для впровадження в суспільне життя.

Список літератури

1. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: підручник. – Львів: Магнолія-2006, 2010.- 431с.
2. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Рівест Р. алгоритми: побудова і аналіз: пер. з англ. – М.: Центр неперер. матем. образ-я, 2000. –960ст.
3. Блохін Л. М., Буриченко М.Ю., Кривоносенко О.П. Базові алгоритми статистичної динаміки: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 18 с
4. Бех О. В., Городня Т. А., Щербак А. Ф. Збірник задач з математичного програмування: Навч. посібник для студ. вищ. навч.закл. - Львів: Магнолія, 2007.- 211 с.
5. Ахо, Альфред, В., Хопкрофт, Джон, Ульман, Джефрі, Д. структури даних і алгоритми.: Пер. з англ.: М.: Видавничийдом "Вільямс", 2003.-384 с.
6. Липський В. комбінаторика для програмістів: пер. з польск. – М.: Світ, 1988. – 213 с.
7. Макконнелл Дж. Аналіз алгоритмів. Вступний курс: пер. з англ. – М.: Техносфера, 2002. – 304 с.
8. Вірт Н. Алгоритми і структури даних: пер. з англ. – 2-е вид., іспр. - СПб.: Невський Діалект, 2001. – 352 с

УДК 004.942

Зачко Олег Богданович

д.т.н., професор кафедри УПТтаТ

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

Лисицін Олексій Борисович

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0002-0245-7309

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Балло Романа Вячеславівна

студентка 5-го курсу кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Анотація: в цій статті розглянуто важливість розвитку інформаційних технологій в галузі пожежної безпеки, наведено приклади існуючих програм, які широко використовуються для моделювання процесів утворення пожеж, що в подальшому допомагає врахувати можливі причини та джерела виникнення пожеж, а також різноманітні фактори їхнього поширення, скласти грамотні плани евакуації людей, усунути та запобігти розповсюдженню пожеж. Застосування сучасних інформаційних технологій значно спрощує обчислення при розрахунках можливих ризиків від утворення пожеж.

Ключові слова: інформаційні технології; пожежна безпека; моделювання процесів утворення пожеж та гасіння.

Вступ

Ця стаття присвячена безумовній важливості розвитку інформаційних технологій в сучасному світі. Немає жодних сумнівів у тому, що завдяки науковим відкриттям і дослідженням в цій сфері наше життя стає дедалі комфортнішим. Разом з тим, не можна оминати і те, що розвиток інформаційних технологій грає не останню роль у безпеці людства.

Створено потужні охоронні системи, що забезпечують як захист матеріальної, так і інтелектуальної власності. Розроблено новітні медичні технології, що здатні виявляти безліч невиліковних раніше хвороб ще на ранніх стадіях або генетичну схильність людини до певних захворювань, що допомагає запобігти подальшому розвитку хвороби або передувати її утворенню.

Не є винятком і прорив інформаційних технологій у сфері пожежної безпеки. Завдяки створеним програмам у спеціалістів цієї галузі є можливість моделювати процеси виникнення пожеж з урахуванням безлічі різноманітних факторів за допомогою звичайних комп'ютерів. Це значно спрощує весь процес досліджень можливих ризиків та їх усунення, адже не вимагає реальних практичних експериментів на полігонах. За допомогою сучасних програм можна змоделювати майже будь-яку ситуацію виникнення пожежі, подивитись на напрямок та швидкість поширення полум'я та диму, спроекувати запасні виходи з

приміщень, скласти плани евакуації, що є дуже важливим, адже йдеться про збереження найвищої цінності будь-якої людини – її життя.

Мета

Мета цієї роботи полягає у висвітленні ефективності розвитку інформаційних технологій у сфері пожежної безпеки.

Основна частина

Важливість розвитку інформаційних технологій у галузі пожежної безпеки можна розглянути на прикладі можливостей програм, що широко використовуються у цій сфері.

Однією з таких програм є FDS або Fire Dynamic Simulate. Ця програма є симулятором пожежної динаміки. Іншими словами, це модель динаміки руху вогнепального потоку рідини. Програмне забезпечення орієнтоване на розв'язання форми Nist-Stokes рівнянь Navier-Stokes, що використовується для моделювання процесів низькошвидкісних потоків з виділенням тепла та акцентуванням уваги на транспортування диму та тепла від пожеж. [1] Fire Dynamic Simulate є безкоштовною програмною, що була розроблена Національним інститутом стандартів і технологій (NIST) Міністерства торгівлі США у співпраці з Центром технічних досліджень VTT Фінляндії. Перша версія FDS була випущена в лютому 2000 року. Станом на сьогодні, здебільшого ця програма

використовується для дослідження систем димовидалення та активації спринклерів/детекторів. Також її використовують у житлових та промислових пожежних реконструкціях. Протягом усього свого розвитку FDS спрямована на вирішення практичних проблем у протипожежному будівництві, одночасно надаючи інструмент для вивчення основної динаміки пожеж та горіння.

Разом з цією програмою використовується SMV або Smokeview. Це програма візуалізації, що відображає результати розрахунків Fire Dynamic Simulate. Тобто за її допомогою, можна візуально побачити область поширення пожежі, її швидкість і напрямок, силу виділення тепла та диму, а також інші не менш важливі фактори. [1] Тобто, простіше кажучи, FDS - це програма Fortran, яка читає вхідні параметри з текстового файлу, обчислює числові рішення керуючих рівнянь та записує вказані користувачем вихідні дані у файли. Smokeview - супутня програма, яка читає вихідні файли FDS та створює анімацію на екрані комп'ютера. Smokeview має простий інтерфейс, керований меню, тоді як FDS - ні. Також існують різні сторонні програми, розроблені для створення текстового файлу, що містить вхідні параметри, необхідні FDS. [3]

В сукупності з наведеними вище програмами використовується ще одна, що має назву Evac. Це спеціальний модуль, що дозволяє моделювати процеси евакуації людей для симулятора пожежної динаміки Fire Dynamic Simulate. Програмне забезпечення цього модуля дозволяє створювати імітацію руху людей при виникненні пожеж. [2] Це допомагає розглянути не тільки можливе виникнення та поширення пожежі, але й поведінку людей. Завдяки отриманій інформації, спеціалісти сфери пожежної безпеки можуть скласти грамотний план евакуації, щоб унеможливити отримання травм та зберегти життя людей.

Одним з найважливіших нововведень у FDS є підтримка системи HVAC, що включає в собі опалення, вентиляцію і кондиціонування в польовому моделюванні. Система HVAC дозволяє передавати поширення газів і тепла по приміщенню. Система HVAC дає змогу моделювати повітряні потоки без урахування пожежі, а також може служити частиною протипожежної системи приміщень, а саме: вентиляції проти диму, підпір повітря в зоні сходів тощо. Систему можна описати за допомогою декількох простих компонентів: повітроводів, вузлів, вентиляторів, теплообмінників та фільтрів. Все це створюється, редагується і візуалізується в PyroSim. [4]

PyroSim – це спеціальний графічний користувальницький інтерфейс для FDS, який дозволяє швидко і зручно створювати, редагувати та аналізувати складні моделі поширення пожеж. [4]

PyroSim дозволяє легко імпортувати файли з AutoCAD в форматах DXF і DWG. При імпорті 3D-грані перетворюються в перешкоди, а інші дані (лінії, криві тощо) – у незалежні об'єкти. У цій програмі існують інструменти, що дозволяють створювати і працювати з декількома сітками. Ця можливість є дуже важливою, оскільки дозволяє використовувати паралельні обчислення для прискорення загальних розрахунків, спрощує геометрію. Також присутня можливість створення і подальшого використання бібліотеки для власних об'єктів, щоб описати їхні властивості, такі як: реакції, поверхні, матеріали тощо. Це значно пришвидшує процес створення моделей і зменшує ймовірність виникнення помилок.

PyroSim дозволяє інтерактивно переглядати і редагувати уже наявні властивості об'єктів в моделі. Такий візуальний зворотний зв'язок надзвичайно полегшує процес редагування об'єктів моделі. Адже у будь-який момент під час створення моделі або розрахунку є можливість запуску вже згаданої вище програми SmokeView, що дозволяє наочно побачити поширення диму, побудувати поля температур, швидкостей і інших небезпечних факторів. Це дає змогу побачити візуальну різницю між зміненими властивостями об'єктів, які впливають на загальні параметри поширення пожеж. Крім того, PyroSim має вбудований інструмент для побудови двовимірних графіків залежності величин від часу. [4]

Висновки

Таким чином, в результаті теоретичних досліджень отримано загальні відомості про сучасні програми, що використовуються в сфері пожежної безпеки та відіграють важливу роль у моделюванні процесів виникнення та гасіння пожеж, адже допомагають запобігти виникненню пожеж та усунути можливі негативні наслідки їхнього поширення, забезпечують збереження життя та здоров'я людей у разі виникненні пожежної небезпеки.

Список літератури

1. Fire Dynamic Simulate (FDS) and SmokeView (SMV). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pages.nist.gov/fds-smv>.
2. FDS and Smokeview // An official website of the United States government. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nist.gov/services-resources/software/fds-and-smokeview>.
3. Fire Dynamic Simulator // Wikipedia. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Fire_Dynamics_Simulator.
4. PyroSim – польова модель пожежі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pyrosim.ru/polevaya-model-pozhar>.

УДК 658+65.01

Бойко Євгенія Григорівна

к.т.н., доцент кафедри УП, orcid.org/0000-0002-2000-4258

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Куценко Марина Миколаївна

к.т.н., доцент кафедри УП, orcid.org/0000-0002-4499-0021

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ПОРТФЕЛЮ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЄКТІВ

Анотація: В умовах глобальних перетворень та викликів важливо чітко та з усвідомленням підходити до управління. Управління проєктами у сфері будівництва є складним і часто непередбачуваним. Важливим стає правильний відбір та формування інвестиційного портфелю проєктів таким чином, щоб досягати поставленої мети у найкоротший термін, з мінімальними витратами, з мінімальними ризиками та задовольняючи очікування всіх зацікавлених сторін. Процес формування портфелю проєктів містить декілька етапів, які обов'язково потрібно здійснити. Правильний вибір складових портфелю – запорука успіху всієї організації.

Ключові слова: портфель проєктів; інвестиційно-будівельні проєкти; будівельне підприємство.

Вступ

Сьогодні найбільш складними являються інвестиційно-будівельні проєкти. Будівельна сфера – це потужний економічний локомотив, який здатний впливати на ринкові умови розвитку національної економіки. Оскільки з розвитком будівельної галузі відповідно розвиваються всі галузі народного господарства та збільшується кількість робочих місць [1].

Формування портфелю інвестиційно-будівельних проєктів є важливим етапом визначення стратегії будівельного підприємства. Від цього залежить ефективність подальших управлінських рішень і зростання вартості підприємства. Важливою умовою формування портфелю проєктів є: врахування інтересів інвесторів, акціонерів, кредиторів, впливу проєктів один на одного і т.д.

Мета

Головним завданням управління портфелем інвестиційно-будівельних проєктів є відбір і реалізація проєктів, у яких найбільший прибуток досягається при найменших витратах і мінімальних ризиках.

Основна частина

Основні етапи формування портфелю інвестиційно-будівельних проєктів:

Етап 1. Ідентифікація компонентів портфелю проєктів. Формується список можливих компонентів портфелю проєктів будівельного підприємства

(проєкти, програми, субпортфелі). Далі проводиться аналіз компонентів портфелю на відповідність стратегії підприємства.

Етап 2. Групування проєктів в портфелі. Проєкти розбиваються на групи. Кожна група проєктів портфелю має відповідний набір критеріїв. Розбиття інвестиційно-будівельних проєктів на групи дозволяє зробити управління портфелем прозорим, таким чином пов'язуючи проєкти з цілями підприємства.

Етап 3. Оцінка та відбір проєктів в портфель. Розробляються критерії і зважені показники, за допомогою яких проводиться оцінка інвестиційно-будівельних проєктів. Алгоритм рішення цієї задачі залежить від рівня зрілості портфельного управління на підприємстві.

Задача оцінки та відбору проєктів до портфелю заснована на якісному і кількісному аналізах проєктів портфелю. Метою якісного аналізу є виявлення найбільш привабливих інвестиційно-будівельних проєктів з точки зору реалізації цілей і завдань стратегії підприємства. Критеріями якісного аналізу можуть виступати: вартість, ризики і цінність проєкту для бізнесу. Групи проєктів портфелю порівнюються між собою за єдиним набором критеріїв. В рамках кожного критерію розробляються зважені показники (ваги), на основі яких проводиться оцінка і формується перелік «рекомендованих» проєктів.

Задля кращого розуміння і наочності якісний аналіз можна зобразити графічно.

На рис. 1 представлено аналітичний зріз по проєктам груп портфелю при зіставленні параметрів:

Ризики проекту (горизонтальна вісь), Цінність для бізнесу (вертикальна вісь), Вартість проекту (розмір кола) на бульбашковій діаграмі:



Рисунок 1 - Аналітичний зріз по проектам портфеля

Етап 4. Визначення пріоритетів проектів у портфелі. Проекти, що були відібрані на етапі якісного і кількісного аналізу, ранжуються за встановленими критеріями, що характеризують, наприклад, значення та терміновість виконання. За допомогою цих критеріїв формується рейтинг компонентів у групі портфеля. Пріоритети проектів всередині групи можуть бути розставлені, наприклад, на основі зіставлення значень показників привабливості та цінності проекту із загальним значенням вибраних показників по групі портфеля, або ж по всьому портфелю проектів. Перелік показників для зіставлення може бути аналогічним до переліку, що використовується на етапі кількісного аналізу проектів. За допомогою визначення пріоритетів проектів портфеля можна виділити ті проекти, що принесуть найбільшу вигоду для будівельного підприємства, які впливають на результати реалізації всього портфеля [2].

Етап 5. Балансування портфеля. На даному етапі аналізують чи призводять проекти портфелю до досягнення стратегічних цілей, чи відбувається отримання конкретних вигод. Існує доступний метод оцінки, що показує в якій мірі портфель знаходиться у відповідності з допустимими ризиками. Перевіряють яким чином портфель збалансовано, як використаний структурований і послідовний методи оцінки і узгодження сукупності компонентів портфеля. Важливо також відмітити чи існує порівнянність серед портфельних компонентів різних типів.

Ті компоненти, що за результатами оцінки їх внеску в досягнення стратегічних цілей, відповідають вимогам, вносяться в портфель

проектів.

З цією метою використовуються встановлені критерії відбору. Кожному компоненту призначається пріоритет, далі балансується загальний зміст. Схема критеріїв балансування наведена на рис. 2.

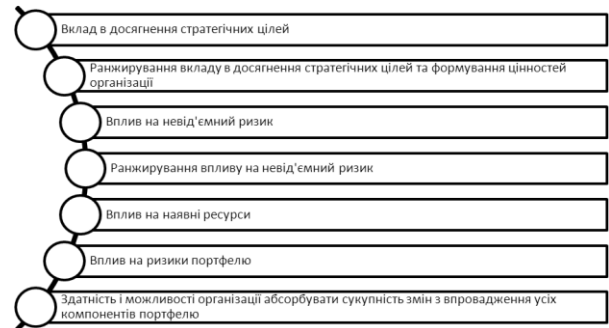


Рисунок 2 - Схема критеріїв балансування портфелю інвестиційно-будівельних проектів

Критерії, що визначені на рис. 2, дозволяють обрати відповідні проекти, що сформуєть інвестиційно-будівельний портфель. У разі виявлення значних розбіжностей між показниками групи портфеля доцільно провести процес балансування та згладжування.

Важливим аспектом балансування портфелю являється планування ресурсного забезпечення за компонентами портфелю, яке повинно вестися відповідно до встановлених ресурсних обмежень для певного проекту в періоді. За допомогою програмного забезпечення MS Project можливо реалізувати даний підхід.

Висновки

В процесі формування інвестиційного портфелю компаніям важливо проводити попередній аналіз, оцінку та відбір тих проектів, що допоможуть досягти найвищих показників. Процес формування портфелю містить у собі декілька етапів, важливо здійснити їх всі якісно. Правильно відібрані проекти портфелю допоможуть досягати поставленої мети з найменшими витратами, у встановлені терміни та з найменшими ризиками.

Список літератури

1. Ступнікер Г.Л. Щодо перспектив розвитку діяльності будівельних підприємств України [Текст] / Г.Л. Ступнікер // Східна Європа: економіка, бізнес та управління. — 2016. — Вип. 1 (01). — С. 86–90.
2. Молоканова В. М. Методологічні засади портфельно-орієнтованого управління розвитком організацій [Текст] / В. М. Молоканова, Г. К. Дьомін // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. — Д. : ПДАБА, 2013. — № 5. — С. 57 – 64. — рис. 2. — табл. 3. — Бібліогр.: (10 назв).

УДК 004.89+336.713

Баліна Олена Іванівна

к.т.н., доцент кафедри ІТПтаМП, orcid.org/0000-0001-6925-0794
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Безклубенко Ірина Сергіївна

к.т.н., доцент кафедри ІТПтаМП, orcid.org/0000-0002-9149-4178
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Буценко Юрій Павлович

к.ф.-м.н., доцент кафедри МАтаТЙ, orcid.org/0000-0003-4806-9587
НТУ «Київський політехнічний інститут», Київ

Лабжинський Володимир Анатолійович

к.т.н., доцент кафедри АПЕПіС, orcid.org/0000-0003-0970-770
НТУ «Київський політехнічний інститут», Київ

КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТУВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Анотація: сформульовані завдання процедури діагностування стану складних систем, перераховані переваги централізованого підходу до технічного діагностування, вказані методи підвищення вірогідності діагностичної інформації.

Ключові слова: діагностування стану, складні системи, розпізнавання надзвичайних ситуацій, аналіз багатовимірних часових рядів.

Вступ

Складні технічні системи у багатьох випадках контролюються комплексною системою датчиків, яка внаслідок їх просторового розподілу, з одного боку, дозволяє отримувати більш вірогідну інформацію, але, з іншого боку, унеможлиблює отримання хибних сигналів та ускладнює інтерпретацію правдивої інформації.

Мета

Побудова, ґрунтуючись на кластерному аналізі, сукупності датчиків, інформація від яких забезпечує вірогідну інформацію для кожного елемента системи. Продовження ряду спостережень методами багатовимірного спектрального аналізу.

Основна частина

При діагностуванні стану систем, які містять розподілену у просторі сукупність елементів (наприклад, парогенеруючих та енергогенеруючих) традиційно використовують датчики механічних та акустичних коливань. У багатьох випадках набір таких датчиків, з одного боку, дозволяє отримувати більш вірогідну інформацію завдяки дублюванню, а іншого боку утруднює її інтерпретацію через взаємозалежність вхідних сигналів для різних датчиків. Таким чином, виникають, окрім традиційних задач виділення трендів динамічних сигналів, встановлення швидкостей зростання

амплітуд та виявлення відхилень у амплітудних і фазових спектрах, такі додаткові задачі [1]:

- виділення з інформації, що надходить від кожного конкретного датчика, складових, які походять від кожного конкретного елемента системи;
- використання сигналів, які мають одне джерело, але надходять від різних датчиків, для більш вірогідного визначення характеру їх походження;
- встановлення зв'язків між сигналами, отримуваними від одного джерела, у різних частотних діапазонах;
- визначення взаємозалежностей між сигналами, отримуваними від різних елементів системи, з точки зору їх взаємного розташування та технологічних зв'язків. При розв'язанні вказаного комплексу задач є доцільним використання нейронної мережі, навчання якої здійснюють, використовуючи тестові та перевірочні набори даних, отримувані в різних режимах роботи системи.

Враховуючи значну кількість датчиків, які «обслуговують» систему, в першу чергу підлягає розв'язанню проблема їхньої кластеризації, тобто виявлення сукупностей датчиків, що отримують вірогідну інформацію від того самого елемента системи. Для цього найбільш природним є використання методу виявлення структур, що ґрунтується на кластерному аналізі та методах теорії графів [2].

Розглянемо граф, вершинами якого є всі існуючі датчики та можливі джерела сигналів, що сприймаються ними. В останньому випадку «вершини» насправді суть просторові об'єкти, але це не виключає можливості побудови ребер графа з вартостями, що відповідають відстаням між вершинами (під відстанями між просторовими об'єктами M та N розуміємо величину

$$D(M, N) = \min_{x \in M, y \in N} d(x, y)$$

де $d(x, y)$ – традиційна відстань між точками x, y відповідних об'єктів.

Визначивши певний поріг відстані, видалимо з графа ребра з вартостями, які перевищують цей поріг, якщо це стосується відстаней між датчиками та джерелами інформації, та меншими, якщо йдеться про відстані між датчиками. У останньому випадку формують граф, що складається з відповідних датчиків, інформація, знята з вершин якого, використовується для взаємоперевірки, тобто підвищення вірогідності отримуваної інформації. Поступово зменшуючи порогове значення для ребер першого типу та збільшуючи для ребер другого типу, отримаємо у першому випадку незв'язний граф, розклад якого на підграфи визначить первинну кластеризацію системи, у другому ж випадку отримаємо граф, сукупність вершин якого, що є датчиками, визначатиме можливість «перехресної» (у тому числі з використанням мажоритарних процедур) перевірки вірогідності отриманих результатів. Проведення такого роду кластеризації для об'єднання, з одного боку джерел інформації та її одержувачів, та, з іншого боку, одержувачів інформації з аналогічних джерел, дозволяє, з одного боку, формувати обґрунтовану стратегію розвитку мережі датчиків, а з іншого боку — отримувати від них найбільш вірогідну та забезпечену від можливої втрати частини датчиків інформацію. Подальше дослідження інформації здійснюється шляхом використання багатовимірного узагальнення сингулярного спектрального аналізу (метод МССА) [3]. Серед іншого, використання такого методу дозволяє «продовжувати» ряд спостережень, тобто прогнозувати подальшу інформацію від системи, зокрема, запобігати виникненню аварійних ситуацій.

Висновки

Описаний метод кластеризації джерел первинної інформації про стан досліджуваної системи дозволяє, серед іншого, виділяти в отриманих сигналах як тренди (у першу чергу лінійні та експоненціальні), періодичні компоненти та шуми. Важливо, що при цьому не є необхідною інформація про параметричний вигляд тренду,

існування та періодичність коливальних компонент. При цьому дуже істотною є відсутність вимоги до існування як трендів, так і коливальних компонент, та їх параметрів. У той же час, попередні теоретичні дослідження систем, які розглядаються, зазвичай дозволяють визначати як робочі частоти коливальних елементів, так і «критичні» (пов'язані з відхиленням від нормальних режимів функціонування). Виявлення наявності останніх є обов'язковим елементом розглянутого алгоритму контролю функціонування та реалізується шляхом перевірки відповідних статистичних гіпотез.

Список літератури

1. Белов П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере. Москва: Академия, 2003.
2. Катаев С. Г., Катаев М. Ю. Математический метод и алгоритм сжатия многомерных временных рядов. Доклады ТУСУР. 2012. № 1 (25), ч. 2. С. 208-212.
3. Степанов Д. В., Голяндина Н. Э. Варианты метода «гусеница»-SSA для прогноза многомерных временных рядов. Труды IV Международной конференции «Идентификация систем и задачи управления». Москва: Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, 2005. С. 1831-1847.

УДК 004.925

Єрукаєв Андрій Віталійович

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0002-9956-3713

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Гоц Владислав Володимирович

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-4384-4011

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Ващук Іванна Євгенівна

студентка 3-го курсу кафедри ІТ, orcid.org/0000-0002-8158-9237

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І РОЗВИТОК КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В СУЧАСНІЙ СПІЛЬНОТІ

Анотація: у цій статті розглядається основи розвитку, впливу комп'ютерної графіки в теперішньому поколінні, а так само створення процесу навчання за допомогою комп'ютерних технологій. Комп'ютерні, цифрові технології посідають важливе місце в наш час, для сучасних людей та людей більш звичних до старого способу життя, через те це визначення є різностороннім та нечітким. Без комп'ютерної графіки (графічного дизайну, мультимедіа, графічної архітектури та ін.) не обминається ні одна сучасна мультимедійна програма. Робота над графічною частиною проекту становить більшість часу в програмістських компаніях

Ключові слова: (ІТ)інформаційні технології; технології у суспільстві; (КГ)комп'ютерна графіка; розвиток технологій; суспільство.

Вступ

В нашому сучасному суспільстві комп'ютерна графіка застосовується практично в усіх сферах повсякденного життя. Це можуть бути фото, ілюстрації в журналах, в соціальних мережах, на телебаченні. Усіляка мультимедіа, що використовується в улюбленій відеогрі чи ті самі спецефекти з улюбленого фільму – це все велика частина нашого життя. Сучасна інформатизація суспільства різквітає. Швидко змінюються методи, ролі, прийоми для підготовки майбутніх професійних спеціалістів. На сьогодні ІТ – найпопулярніший спосіб для підвищення інтелектуального, освітнього рівня людини. Так само технології займають важливе місце в соціальному житті людей, адже зараз в основному спілкування між собою, в невеликих групах та великих колективах проходить через соц-мережі в яких люди дуже часто використовують ілюстрації для вираження своїх емоцій та почуттів [1].

Працювати з КГ - один із найбільш популярних напрямків для користування ПК. Таким видом ІТ користуються не тільки професіонали за художнього боку(художники, дизайнери, архітектори), а й люди інших відомих професій і напрямків. На багатьох відомих підприємствах, у великих компаніях виникає необхідність реклами, яку також створюють за допомоги графіки. Це можуть бути буклети,

листівки, рекламні оголошення в журналах, газетах тощо [2].

В будь-якій організації потрібна комп'ютерна графіка для тих чи інших потреб.

Мета

Метою цієї статті є виявлення можливостей використання інформаційних технологій для формування теперішнього суспільства та розуміння майбутнього покоління.

Основна частина

Розвиток ІТ має значне місце в теперішньому суспільстві. Його вплив є дуже великим, адже саме ІТ допомагають спілкуватися людям на будь якій відстані, з різними чи однаковими вподобаннями. Яку ж роль в цьому грає графіка? Насамперед люди висловлюють свої емоції один перед одним. Це можна зробити за допомогою виразу обличчя, слів тощо. А можна за допомогою різних ілюстрацій створених КГ. Фото, картинки, стікери в різних соціальних мережах і месенджерах, пости та інше – це все є способом спілкування за КГ [2].

Використання комп'ютерів для підготовки та відтворення зображень це невід'ємна частина роботи програмістської компанії, адже без КГ не обійдеться ні одна мультимедійна програма. Нині інформаційні технології стали істотним компонентом соціальної реальності й можуть

розглядатися як фактор, що впливає на всі сфери життєдіяльності суспільства [4].

В освіті КГ також є дуже важливою. Вона полегшує увесь навчальний процес. Можна зробити не звичайну доповідь, а показати все в яскравих фарбах. Так само викладачі можуть зацікавити своїх студентів, вчителі своїх учнів, а вихователі своїх вихованців [3].

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується зростаючою роллю інформаційних технологій. Вони активно впливають на стан політичної, економічної, оборонної та інших складових безпеки держави. Необхідність використання інформаційних технологій вже не викликає ніяких сумнівів, оскільки технологія – це одна з найбільш динамічно розвинутих областей сучасного життя. Використання нових інформаційних технологій дозволяє підвищити ефективність процесу навчання, сприяє здійсненню переходу до неперервної освіти, вирішує проблему доступу до нових джерел різноманітної за складом і формами представлення інформації. Інформаційна техніка має величезний потенціал [3, 4].

Рівень комп'ютерної системи навчання в рівній мірі визначається не тільки програмою, а й апаратної складової

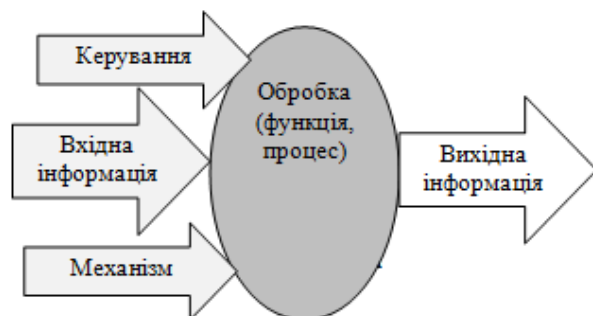


Рисунок 1 – ІТ представлені у вигляді схеми

Висновки

Підводячи підсумки можна сказати, що інформаційні технології (СУБД, диспетчерські та експертні системи, текстові та табличні процеси, комп'ютерна графіка і тд.), так чи інакше впливають на розвиток суспільства, тому що вони невід'ємною складовою сучасного суспільства.

Навряд чи можна уявити сучасне суспільство без ІТ. На сьогодні їх результати їх розвитку важко передбачити навіть досвідченим фахівцям. Але, зрозуміло, що в майбутньому нас стовідсотково очікує щось дуже грандіозне, тому що наш світ навіть зараз не стоїть на місці. Все те що зараз ми маємо – це заслуга людей, які копітко, важко трудилися в свій час, щоб створити ці самі технології, якими ми можемо користуватися і вдосконалюватися зараз.

Список літератури

1. Роберт І. Сучасні інформаційні технології освіти [Текст] / І.Роберт. - М. : Школа-Пресс, 2004. - 454 с.
2. Отрут, Г.Б. Інформація й суспільство [Текст] / Г.Б.Отрут // Навколо світу. - 2004. - № 2. - С.23-26.
3. Кондрашова, С.С. Інформаційні технології в управлінні [Текст] : Навч. посібник / С.С.Кондрашова .- К. : МАУП, 1998. - 560 с.
4. Навчальні матеріали онлайн (pidruchniki.website) © 2010 - 2020
5. URL: https://pidruchniki.com/14711221/informatika/informatsiyni_tehnologiyi_vlastivosti_vimogi_tsili (дата звернення: 10.03.2020)

УДК 004.03

Горда Олена Володимирівна

к.т.н., доцент кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0001-7380-0533

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

СПЕЦИФІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ СЕРЕДОВИЩ В БУДІВНИЦТВІ

Анотація: розглянуто та визначено поняття інтелектуального інформаційного середовища в будівництві, його особливості та склад, відмінність від звичайної системи знань, як універсального інтелектуального алгоритму отримання нових знань, а також запропонований та описаний підхід до його дослідження. Визначена інформаційна взаємодія інтелектуального середовища об'єкту будівництва з оточуючим середовищем. Для інтелектуального середовища в будівництві визначено поняття та особливості інтелектуального «спостерігаючого об'єкту». Визначені напрямки отримання та поширення знань.

Ключові слова: інтелектуальне середовище; система; знання; спостерігаючий об'єкт.

Вступ

В епоху швидкого розвитку інформаційних технологій та з широким впровадженням ВІМ-технологій в будівельній галузі постає завдання розгляду інформації як ресурсу для створення систем існуючих та отримання нових знань. До інтелектуального капіталу, який представляється в формі інтелектуального потенціалу, відносять інтелектуальну складову – сукупність знань, компетенції та зв'язків учасників будівництва, сукупність наявних законних прав на результати творчої діяльності, природних і набутих інтелектуальних здібностей і навичок, а також накопичені бази знань і корисних відносин з іншими суб'єктами, і структурний капітал – знання, отримані і інтегровані в деяку структуру, що реалізує спеціальні заходи по відокремленню знань від їх індивідуальних носіїв і представляють собою структурні компоненти, критерії та рівні сформованості професійного світогляду суб'єктів будівництва, структурні елементи оцінки інтелектуального потенціалу на основі моделі результатів діяльності, інтелектуальні системи структурного аналізу і ідентифікації в слабо структурованих предметних областях будівництва.

Мета

Метою роботи є визначення поняття інтелектуального середовища будівництва (ІСБ) з врахуванням специфіки предметної області для подальшої формалізації у вигляді категорії у напрямку визначеному роботами [1], [2], [3].

Основна частина

Будемо розуміти під інтелектуальним середовищем предметної області – загальне

ставлення, обізнаність і практичні дії, заходи і процедури узагальненого суб'єкта даної універсальної предметної області, спрямовані на встановлення і підтримання інтелектуальної системи кожного суб'єкта щодо конкретної предметної області, як підобласті. Інтелектуальне середовище предметної області містить інтелект як універсальний алгоритм, здатний створювати алгоритми вирішення конкретних, в тому числі, нових, раніше невідомих завдань.

Середовищами існуючими в рамках інтелектуального середовища будівництва (ІСБ) є: експертні середовища; розрахунково-логічні середовища; гібридне інтелектуальне середовище проектування; рефлекторне інтелектуальне середовище діагностики та ідентифікації; інтелектуальне середовище автоматичного і автоматизованого управління процесами і проектами; середовища професійної підготовки, де традиційно вирішуються завдання інтерпретації даних, діагностики, моніторингу, проектування, прогнозування, планування, навчання, управління, підтримки прийняття рішень. В загальному випадку для ІСБ:

- в задачах аналізу можна множину рішень перерахувати і включити в систему;
- в задачах синтезу множина рішень потенційно не обмежена і будується з рішень компонентів або зовнішніх проблем.

Принциповою для ІСБ є наявність інформаційної взаємодії середовища з реальним світом по інформаційних каналах і існування впливу і важливості частин ІСБ дослідження на різні суб'єкти та визначення універсальної ІСБ для сукупного суб'єкта (знання отримані одним суб'єктом мають важливість для іншого). В даному випадку штучний інтелект виступає як інтерфейс між суб'єктами. Однак в ІСБ кожен об'єкт несе в

собі алгоритми роботи з ним, але окремі алгоритми не об'єднуються в супералгоритм, а приєднуються до інших класів об'єктів.

Для ІСБ можливо визначити інтелектуальний об'єкт, який називається «спостерігаючий об'єкт» (СО). Для нього характерно:

7. Різні СО мають однакові канали отримання інформації.

8. В рамках фіксованого каналу отримання суб'єктивної інформації, суб'єктивна інформація про одне й теж для конкретного предмету для різних СО в середньому збігається, тобто СО мають адекватне сприйняття в межах ІСБ.

9. Між різними СО існує вербальний, знаково-символьний, образний комунікаційний канали.

10. Для кожного СО стосовно властивостей предметів або сутностей ІСБ існує критерій:

ПРИЙНЯТНО - НЕПРИЙНЯТНО- БАЙДУЖЕ.

11. Кожен СО може утворювати свою предметну область в ІСБ.

12. Кожен СО асоційований зі своїм середовищем.

13. Кожен СО має свої внутрішні уявлення про ІСБ і її властивості, предмет і його властивості, які можуть бути їм передані за допомогою одного з доступних комунікаційних каналів.

14. Кожен СО може накопичувати, зберігати, передавати суб'єктивну інформацію в ІСБ.

15. Кожен СО може формулювати мету своєї дії, визначати механізм її досягнення, здійснювати отримання інформації і давати їй оцінки в ІСБ.

При реалізації СО інтелектуальних функцій неодмінно присутня інформація, яка називається знаннями з орієнтацією на високоспеціалізовані знання як ресурс розвитку ІСБ і рішення цільового класу задач з заданою складністю.

У ІСБ знання розташовуються на більш високому рівні узагальнення, ніж дані, відомості, факти, гіпотези, що становлять інформацію. Знання відіграють роль структур, які забезпечують організацію даних, відомостей, фактів, гіпотез. Знання як екстракція і узагальнення інформації є більш стійкими інформаційними утвореннями і створюють підґрунтя для інституційного будівництва, що базується на знаннях. Знання в ІСБ – потенційний ресурс і знання представляють собою самостійний вид ресурсу, слабо взаємозамінний іншими видами ресурсів.

В інформаційному середовищі будівництва крім інтелектуального інформаційного середовища, для якого будь-яка підсистема інтелектуальна, існує система знань – система, що включає базу знань конкретної прикладної області будівництва з можливостями обробки знань під детерміноване поле завдань, для яких існують стандартні методи вирішення.

Отримання і поширення знань в ІСБ в напрямку:

ДОСВІД – ЗНАННЯ – МОДЕЛЬ ЗНАНЬ – МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА – ПРЕДМЕТНА ОБЛАСТЬ, де предметна область досліджень суб'єкта, з визначенням і пере визначенням відношень «спостереження», «навик», «досвід», «правда», «істина», «стан», «процес», «подія», «дані», «об'єкт», що несе змістовну інформацію каналів, і «завдання», роблять ІСБ самоорганізуючою інформаційною системою, що розвивається, так як процес взаємодії елементів інтелектуального середовища призводить об'єктивно до виникнення нового порядку або структури в середовищі, до її еволюціонування від чисто інтелектуального середовища на етапі зародження в інтелектуальне середовище в сукупності з системою знань в наступних періодах розвитку шляхом процесу поступової неперервної кількісної зміни, що реалізує якісні зміни попереднього стану.

Висновки

1. Визначено та досліджено поняття інформаційного інтелектуального середовища будівництва.

2. Визначені особливості задач аналізу та синтезу ІСБ.

3. Визначено інтелектуальний об'єкт ІСБ як «спостерігаючий» об'єкт (СО).

4. Визначені напрямки розвитку ІСБ та поширення знань.

Список літератури

1. Лоскутов Ю.А., Михайлов Ф.С. Ведение в синергетику. – М: Наука, 1990, 270 с.

2. Дятлов С.А. Основы теории человеческого капитала. – СПб.: СПбУЭФ, 1994. 160 с.

3. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. – М: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. 432 с.

УДК 377.44

Гончаренко Тетяна Андріївна

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-2577-6916

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Гришуніна Марина Володимирівна

студентка 5-го курсу кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ

Анотація: Розглянуто загальне поняття гейміфікації, її переваги та недоліки. Описано головні етапи створення ігрового механізму і гейміфікації навчання, ігрові елементи в навчальному процесі. Досліджено та проаналізовано основні можливості по створенню дистанційних курсів платформи Moodle та його додаткових плагінів, що використовуються для гейміфікації навчання. На основі цього аналізу запропоновано методикку створення дистанційних курсів з елементами гейміфікації, яку можливо використовувати під час підвищення кваліфікації викладачів ВНЗ та ЗВО.

Ключові слова: навчальний процес; дистанційне навчання; Moodle; гейміфікація; DGBL; гейміфікація дистанційного курсу.

Вступ

З часу виникнення перших університетів освіта стала однією з найважливіших сфер існування людського суспільства.

Сучасні учні та студенти живуть в інтерактивно-ігровому середовищі, їх мотивація базується на захопленні та винагороді, тому їм не цікаво вчитися за допомогою освітніх програм, які не відповідають вимогам часу. Це говорить про те, що впровадження новітніх технологій навчання задля підвищення якості та перспективного розвитку системи вищої освіти України є актуальним питанням. На сьогодні одними із найпоширеніших освітніх трендів є дистанційне навчання та гейміфікація [1].

Тому дослідження зумовлене потребою організації професійно-педагогічної підготовки.

Мета

Мета статті – дослідити гейміфікацію, проаналізувати головні етапи створення ігрового механізму та гейміфікації навчання. Розглянути основні можливості платформи Moodle та його додаткових плагінів, що використовуються для гейміфікації навчання.

Основна частина

Процес залучення гри, як одного з найбільш дієвих способів підвищення результативності навчання, у розвинених державах світу отримав назву «гейміфікація» (Digital Game Based Learning - навчання на основі цифрових ігор). За визначенням професора Пенсильванського університету Кевіна

Вербаха «гейміфікація – використання елементів гри та ігрових технік у неігровому контексті [2]».

Головною перевагою гейміфікації є те, що вона зосереджує увагу ще незрозумілому або невідомому студенту у конкретній дисципліні, поступово надає нову інформацію, закріплює знання, а вже після цього переходить до нової теми, що значно збільшує результативність навчального процесу. Гейміфікація, шляхом зацікавленості, підвищує інтерес та мотивацію до навчання, надає можливість моделювати реалістичні ситуації, що не можливо під час традиційного навчання, формує креативне мислення, стратегічне бачення, самостійність.

На жаль, впровадження гейміфікації у навчання має і **негативні сторони**, зокрема, збільшення часу перебування студентів за комп'ютерами; будь-які технічні збої можуть стати перешкодою до проведення запланованого заняття; проблема забезпечення рівня комп'ютерної грамотності викладачів і студентів.

На рис. 1 розглянемо шість головних кроків побудови ігрової системи, які пропонує Кевін Вербах у своїй книзі «Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса» разом із співавтором Деном Хантером [2]. Взавши за основу ці принципи, опишемо основні етапи гейміфікації дистанційного курсу на основі спеціалізованого програмного забезпечення Moodle [3] – це платформа підтримки дистанційної освіти.

Перший крок. Визначення цільової аудиторії навчального контенту, контексту (тобто навчального середовища), чинники, які заважають просуватися вперед, наприклад, проблем з мотивацією, концентрацією, нестача вмінь та навичок та ін.

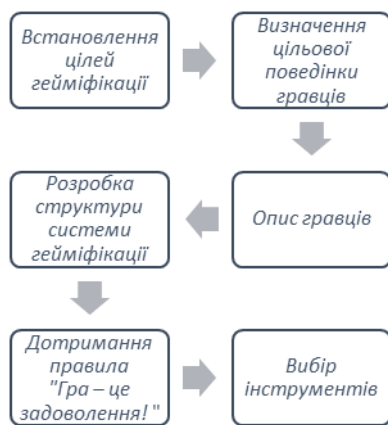


Рисунок 1 – Шість кроків гейміфікації за Вербахом

Другий крок. Визначення навчальної мети, тобто яких цілей має досягти студент після проходження навчального курсу.

Третій крок. Розподіл навчального процесу на етапи для створення чіткої структури курсу. Поетапність допомагає студенту розуміти в якому порядку опановувати навчальний матеріал, а також відіграє роль мотиватора. За допомогою Moodle дуже легко управляти структурою курсу та додавати різні діяльності: книга, завдання, URL, SCORM пакет, тести та інші [3].

Щоб забезпечити можливість для студентів, які відносяться до типу гравців соціалізатори [2], знайомитись, обговорювати незрозумілі питання, ділитися своїми результатами з іншими користувачами потрібно додати до курсу елементи Moodle Форум та Чат.

Четвертий крок. Вибір навчальних етапів (крок 3), які можливо гейміфікувати. Потрібно визначити до яких етапів навчального курсу можна застосувати такі обов'язкові елементи гри: механізм обліку (вимірювання прогресу студенту), валюту та рівні (бали тощо), правила та зворотний зв'язок.

Розглянемо за допомогою яких інструментів Moodle цього можливо досягти. Для того, щоб налаштувати стан завершення діяльності, у параметрах курсу потрібно активувати *відстежування завершення діяльності*, після чого налагодити відстежування завершення кожної діяльності – показувати діяльність як завершену як тільки будуть виконані певні умови. Також можливо налаштувати час, коли ця діяльність має бути виконана, що може мотивувати студента до виконання завдання. У результаті біля діяльності, для яких налаштовано параметр «завершення діяльності», з'являться маркери, що демонструють стан завершення діяльності студентом.

Платформа Moodle надає можливість створювати власні *відзнаки* (валюта курсу). У її параметрах можливо налаштувати назву, опис, зображення та видавця відзнаки. Відзнаки можна надавати за завершення всього курсу чи окремої

діяльності. У деяких студентів може бути ціль зібрати всі відзнаки курсу, що є мотивацією до проходження всього курсу, по завершенню студент матиме свою колекцію відзнак, яка буде показуватися у профілі користувача.

Щоб додати обов'язковий атрибут гри – *правила*, потрібно у параметрах для діяльності налаштувати обмеження доступності: показувати діяльність відповідно до дій студента, наприклад, студент не зможе перейти до другого рівня, поки не пройде тест першого рівня на відповідний бал.

Для забезпечення *зворотного зв'язку* навчання починаючи з версії 2.9 у Moodle з'явився блок «Моніторинг завершення курсу». Він дає змогу показати візуальний стан роботи студента із діяльностями курсу, містить активні посилання на незавершені або прострочені елементи.

П'ятий крок. За допомогою додаткових плагінів Moodle дистанційний курс можливо доповнювати інтерактивними елементами гейміфікації та іграми. Особливої уваги заслуговує плагін Moodle «Level up!» (Рівень досягнень!), який легко налаштовується додаванням відповідних правил нарахування балів і містить інтерактивні дані щодо рівня студента на курсі та його рейтингу серед інших студентів. Плагіни «Game» та «Quizventure» дозволяють створювати різні ігри, типу кросворду, інтелектуальних ігор та «стрілялок».

Шостий крок. На даному етапі потрібно запуснути гейміфікований курс, аналізувати результати та відповідно до них коригувати курс [4].

Висновки

Отже, гейміфікація – це насамперед інструмент, покликаний покращити якість освіти. Вона допомагає студенту засвоювати знання у ненав'язливій формі, краще запам'ятовувати інформацію, формує більший інтерес до навчання, тому даний інструмент потрібно використовувати як допоміжний у навчальному процесі.

Список літератури

1. Как технологии изменят образование: пять главных трендов. - URL: <https://www.forbes.ru/tehnobudushchee/82871-kak-tehnologii-izmenyat-obrazovanie-ruat-glavnyh-trendov> (дата звернення: 06.03.2020)
2. Вербах К. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса / К. Вербах, Д. Хантер. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 224 с.
3. Офіційний сайт Moodle. -URL: <http://www.moodle.org> (дата звернення: 12.02.2020)
4. 6 кроків до гейміфікації навчання. -URL: <https://ain.ua/2017/12/06/6-krokov-do-gejmifikacii-navchannya> (дата звернення: 9.2.2020)

УДК 004:[614.842.4:629.73-519]

Гусак Олена Михайлівна

к.т.н., асистент кафедри ПМтаІТ, orcid.org/0000-0001-9548-1959

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО МОНІТОРИНГУ ЛІСУ

Анотація: розглядаються шляхи вдосконалення системи протипожежної охорони лісу. Описана інформаційна технологія раннього пошуку осередків лісових пожеж покликана підвищити ефективність протипожежного моніторингу лісу. Пропонована технологія заснована на розширенні наявних інформаційно-технологічних можливостей неспеціалізованих безпілотних літальних апаратів і дає змогу своєчасно, з мінімальними витратами часу, коштів та людських ресурсів, отримувати оперативну інформацію про виникнення лісових пожеж, оскільки здатна виявляти незначні осередки запалювання, опрацювати та передавати в режимі реального часу, звести до мінімуму кількість помилок розпізнавання.

Ключові слова: протипожежний моніторинг; інформаційна технологія; безпілотний літальний апарат; пристрій управління, опрацювання відеопотоків.

Вступ

Протипожежний захист лісів є однією з основних складових гарантування безпеки національних природних багатств, оскільки наслідки лісових пожеж є катастрофічними як для біосфери, так і для атмосфери, гідросфери, літосфери. Ефективність захисту лісів від пожеж безпосередньо залежить від раннього виявлення їх осередків та своєчасного оповіщення про небезпеку відповідних служб. Одним з основних напрямів вирішення зазначених завдань є вдосконалення інформаційно-технологічного забезпечення протипожежного захисту лісів, основою якого є створення інформаційних технологій, орієнтованих на мобільність та оперативність виявлення осередків лісових пожеж.

Мета

Опис інформаційної технології раннього виявлення лісових пожеж, заснованої на розширенні інформаційно-технологічних можливостей сучасних безпілотних літальних апаратів, що дає додаткову можливість отримувати оперативну інформацію про небезпеку лісової пожежі.

Основна частина

Сьогодні існує протиріччя між високим рівнем витрат на розробку високотехнологічних протипожежних засобів та їх недостатньою ефективністю. Відсутність надійних універсальних засобів розвідки осередків лісових пожеж на ранніх стадіях займання призводить до переростання малих осередків у широкомасштабні катастрофи [1].

Усуненню цього протиріччя сприятиме залучення додаткових неспеціальних технічних ресурсів до складу інформаційних технологій раннього виявлення осередків лісових пожеж. Такими додатковими ресурсами можуть стати сучасні безпілотні літальні апарати, технічні характеристики яких дають змогу паралельно до своїх специфічних завдань, здійснювати протипожежний моніторинг місцевості у фоновому режимі [2].

Для визначення оптимального математичного забезпечення було проаналізовано відомі методи сучасної комп'ютерного опрацювання цифрових зображень з метою виявлення переваг та недоліків останніх. Основним критерієм служило співвідношення швидкості та якості розпізнавання.

У результаті аналізу була сформована гіпотеза про існування певної комбінації найефективніших методів опрацювання зображень, яка зможе дати швидкий і надійний результат в покращенні їх інформативності, а саме – підвищенні контрастності зображення, вейвлет-перетворення, кластеризація.

Визначені математичні методи покладені в основу інформаційної технології раннього виявлення осередків лісових пожеж, призначенням якої є виявлення осередків пожеж в лісових масивах, за допомогою алгоритму, який представлений як сукупність процедур опрацювання зображення. Однак зазначені методи потребували вдосконалення та адаптації з урахуванням мультиплатформних та апаратних характеристик пристроїв управління безпілотними літальними апаратами, що і було виконано в ході дослідження.

Оскільки опрацювання відеопотоків повинно відбуватися на пристроях користувачів (планшетах,

смартфонах та ін.), то однією із основних задач постала адаптація математичних методів до певних швидкісних характеристик цих пристроїв. Як показали проведені розрахунки, система змогла працювати в режимі реального часу з опрацюванням кожного кадру, коли рівень розкладу вейвлет-перетворення дорівнював 4.

Пропонована інформаційна технологія передбачає залучення до протипожежного моніторингу лісу свідомих користувачів безпілотних літальних апаратів. Користувачі безпілотних літальних апаратів – як офіційні установи, організації, так й усі охочі індивідуальні оператори – можуть взяти участь у спеціальній програмі співробітництва. У рамках цієї програми, під час планових польотів, квадрокоптери паралельно виконують додаткову функцію – сповіщення рятувальних служб про небезпеку лісової пожежі. Розроблена інформаційна технологія раннього виявлення осередків займання передбачає можливість у випадку потрапляння в кадр небезпечної ділянки подати сигнал у відповідні служби. Для перевірки та уточнення цієї інформації можуть бути залучені інші безпілотні літальні апарати, що виконують політ у радіусі доступності. Таке розширення інформаційно-функціональних можливостей безпілотних літальних апаратів, що здійснюють моніторинг у фоновому режимі, на наш погляд, дозволить вдосконалити інформаційну систему раннього виявлення осередків лісових пожеж.

На основі проведеного аналізу технічних характеристик безпілотних літальних апаратів та пристроїв управління нами було виокремлено мінімальний набір вимог, необхідних для їх інтеграції в розроблену інформаційну технологію. Розроблений нами метод опрацювання відеопотоків для автоматизованого пошуку осередків лісових пожеж у фоновому режимі з використанням паралельних обчислень розрахований на використання пристроїв управління із чотириядерними процесорами, що забезпечує розподіл та оптимізацію використання ресурсів безпілотного літального апарату та пристрою управління.

Залучення мультипроцесорної архітектури до складу пропонованої інформаційної технології раннього оперативного виявлення осередків лісових пожеж надає можливість без використання додаткового обладнання, за рахунок розподілу ресурсів (працюють лише відеокамери, що входять до базової комплектації) здійснювати ефективний протипожежний моніторинг лісів.

Для реалізації алгоритмів перетворення та для дослідження ефективності попереднього опрацювання зображень засобами високорівневої

мови програмування MatLab була створена прикладна програма, особливістю якої є можливість керування потрібними діями в процесі опрацювання, а також можливість порівняння ефективності використання різної комбінації математичних методів.

Експерименти проводились як для серії відеорядів, так і для статичних знімків. Тестувались різні комбінації математичних методів. Було здійснено більш ніж 1000 тестових розрахунків та проведено порівняння результатів. Найкращий результат, а саме – найменшу кількість помилок розпізнавання за мінімальну кількість часу отримано в результаті обробки зображень та відеопотоків комбінацією методів підвищення контрастності зображення, вейвлет-перетворення та кластеризації.

Нами були проведені натурні експерименти, які дали змогу встановити оптимальні налаштування параметрів та порівняти ефективність функціонування розробленої інформаційної системи з роботою людини-оператора. Зокрема, час розпізнавання оператором пожежі на опрацьованих знімках скоротився в 5 разів порівняно з оригінальними. Якість прийняття рішення оператором підвищилась з 70% до 90%, що підтвердило ефективність пропонованої інформаційної технології [3].

Висновки

В ході проведеного дослідження було вирішено актуальну науково-технічну задачу – розроблення інформаційної технології раннього виявлення осередків запалювання лісових пожеж на основі розширення та вдосконалення інформаційно-технологічних можливостей неспеціалізованих безпілотних літальних апаратів, що надає можливість додатково інформувати ДСНС про небезпеку, а отже, сприяє підвищенню ефективності протипожежного моніторингу лісу.

Список літератури

1. Публічний звіт Держлісагентства за 2019 рік [Електронний ресурс] // Державне агентство лісових ресурсів України. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=206863&cat_id=134717.
2. Алексеев О. М. Перспективи розвитку безпілотного та муніципального авіаційного транспорту в Україні / О. М. Алексеев, Д. І. Бондарев. // Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба. – 2016. – №8. – С. 10–16..
3. Гусак О. М. Інформаційна технологія раннього виявлення лісових пожеж за допомогою безпілотних літальних: дис. канд. техн. наук : 05.13.06 – інфо / Гусак Олена Михайлівна – Львів, 2019. – 135 с.

УДК 69.002.5

Дьяченко Олександр Сергійович

асистент кафедри МіОТП, *orcid.org/0000-0001-8199-2504*

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Бондаренко Богдан Сергійович

студент 3-го курсу кафедри МіОТП

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Гергель Ігор Михайлович

студент 3-го курсу кафедри МіОТП

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ОБҐРУНТУВАННЯ АЛГОРИТМУ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ВІБРОУСТАНОВКИ З НАВІСНИМИ ВІБРОЗБУДНИКАМИ

Анотація: Залізобетонні плити, які використовують у будівництві виробляють на заводах ЗБК із застосуванням вібраційних установок(майданчиків). В умовах широкого використання ВІМ технологій у будівництві важливими вимогами при створенні нових машин є загальна універсальність віброустановок, підвищення надійності і зниження металоємності їх конструкцій, а також зменшення енергоємності процесу ущільнення. За результатами попередньо виконаних робіт наведено конструкцію віброустановки з навісними збудниками коливань, розроблено алгоритм її розрахунку.

Ключові слова: алгоритм; віброустановка; навісні віброзбудники; рама.

Вступ

Широке використання ВІМ технологій у будівництві набуває все більшого розмаху. У зв'язку з цим необхідна все більша оптимізація як процесів проектування і будівництва[1] в цілому так і окремих виробничих і транспортних процесів під час будівництва. При чому добре злагоджений процес будівництва вимагає планування процесів не тільки на будівельному майданчику, але і на виробничих потужностях підприємств, які забезпечують сучасне будівництво необхідними матеріалами і конструкціями[2]. Тому завдання створення універсального обладнання, яке можна швидко підлаштовувати під зміни у виробничій програмі з мінімальними витратами часу і ресурсів є задачею актуальною.

Мета

Розробити алгоритм створення вібраційної установки з навісними віброзбудниками коливань для ущільнення плоских виробів з визначеними раціональними та ефективними параметрами і режимами роботи.

Основна частина

За попередньо проведеними дослідженнями і аналізом конструкцій вібромайданчиків[3], методів приведення їх у дію[4] та попередніх досліджень запропоновано конструктивну схему віброустановки

з навісними збудниками коливань(рис.1)[5].

Рама віброустановки 1 з навареною поверх пластиною 3 представляє собою піддон форми, розміри якої обумовлені бортами і магнітними перегородками, що утворюють в плані та по висоті конкретний розмір майбутнього виробу. Ці рішення дозволяють виконувати ущільнення різних за габаритними розмірами виробів без суттєвого переналаджування виробничого процесу.



Рисунок 1 – Конструкція вібраційної установки

Установка встановлена на пружних гумових опорах 2 у вигляді гумових циліндрів і приводиться у дію навісними збудниками коливань 4, які встановлені по контуру рами.

Ефективність роботи запропонованої конструкції віброустановки була підтверджена експериментальними дослідженнями її робочого процесу[6]. Конструкція віброзбудників дозволяє змінювати частоту коливань і, як результат, амплітуду у різних точках виробу, що підлягає ущільненню, завдяки чому можна підлаштовувати віброустановку під різні розміри виробів, жорсткість бетонної суміші тощо.

Наступним етапом було розроблено базовий алгоритм розрахунку вібраційної установки з навісними збудниками коливань(рис.2).

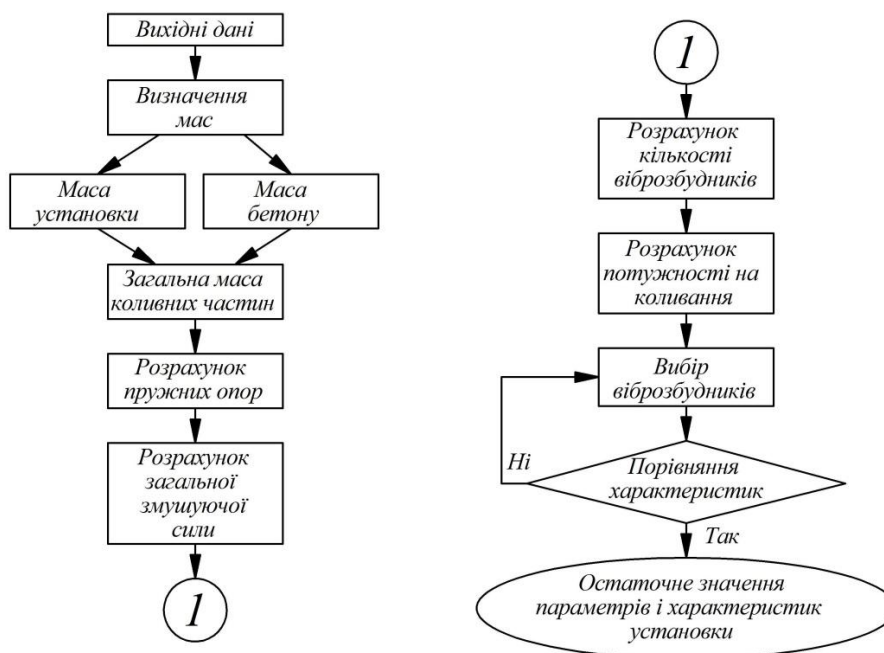


Рисунок 2 – Схема алгоритму розрахунку вібраційної установки з навісними збудниками коливань

Алгоритм розрахунку складається з наступних основних етапів. На початку приймають вихідні дані для розрахунку: максимальні габаритні розміри виробу, амплітуду x_0 і частоту коливань ω . Наступним кроком визначають загальну масу коливних частин m_{Σ} . Для дотримання умов віброізоляції персоналу визначають жорсткість c гумових пружних опор і розраховують площу перерізу S і висоту опори H . Після цього знаходять необхідну для приведення у рух установки змушуючу силу F_0 . Визначають кількість вібраторів n_v . При цьому необхідно враховувати жорсткість поперечного перерізу елементів рами віброустановки, на які встановлюються віброзбудники задля забезпечення умов самосинхронізації[7] їх між собою. Розраховують потужність, яка витратиться на коливання вібросистеми P_K і потужність приводів $P_{\Sigma P}$. Останніми етапами є визначення змушуючої сили одного вібратора F_B , підбір віброзбудників коливань наявних на ринку, порівняння їх характеристик і визначення найбільш оптимального варіанта за наявними перевагами і недоліками кожного з варіантів. За проведеними розрахунками приймають остаточний набір параметрів і характеристик віброустановки, а також обладнання.

Висновки

Наведена конструкція віброустановки дозволить ущільнювати різні за розмірами залізобетонні плити без суттєвого переналагодження всього технологічного процесу виготовлення.

Запропоновано алгоритм розрахунку

вібраційної установки з навісними збудниками коливань для ущільнення бетонних сумішей, який визначає основні кроки при розрахунку базових параметрів вібраційної установки і її навісного обладнання.

Список літератури

1. Albert Lester Project Management, Planning and Control. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2013. 592.
2. M. Anson, J.M. Ko, E.S.S. Lam Advances in Building Technology. Amsterdam:Elsevier science, 2002. 189.
3. Назаренко І.І., Дєдов О.П., Дьяченко О.С., Свідерський А.Т. Огляд і аналіз вібраційного обладнання для формування плоских залізобетонних виробів. Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. 2017. №90. С. 49–58.
4. Назаренко І.І., Дєдов О.П., Дьяченко О.С. Огляд конструкцій існуючих навісних збудників коливань та дослідження ефективності їх використання для покращення ущільнення залізобетонних виробів на вібраційних установках. Техніка будівництва. 2018. №39. С. 46–55.
5. Назаренко І.І., Халімон П.П., Дєдов О.П., Дьяченко О.С. Вібраційна установка для формування бетонних і залізобетонних виробів: пат. 117955 України: МПК В28В 1/08(2006.01). № u 201701755; заявл. 24.02.17; опубл. 10.07.17, Бюл. №13.
6. Назаренко І.І., Дьяченко О.С. Експериментальні дослідження робочого процесу вібраційної установки для ущільнення бетонних сумішей зі змінним режимом роботи. Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. 2018. №92. С. 24–31.
7. Бауман В.А., Быховский И.И., Гольдштейн Б.Г. Вибрационные машины в строительстве и производстве строительных материалов: Справочник. М.: Машиностроение,1970. 548 с

УДК 004.42:378

Жирова Тетяна Олександрівна

к.п.н., старший викладач кафедри ПЗтаК, orcid.org/0000-0001-8321-6939
Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

Котенко Наталія Олексіївна

к.п.н., старший викладач кафедри ПЗтаК, orcid.org/0000-0002-2675-6514
Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

ХМАРНІ СЕРВІСИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS

Анотація: IT-галузь в Україні продовжує зростати, що в свою чергу вимагає від закладів вищої освіти підготовки якісних фахівців, які повинні володіти не лише фаховими компетентностями, а й низкою soft skills. Для вирішення поставлених завдань викладачу необхідно врахувати психологічні особливості сучасної молоді, ринку праці та оптимально поєднати актуальний зміст навчання, методи та інформаційні засоби навчання, які однозначно допоможуть досягти поставленої мети. Використовуючи хмарні сервіси Office 365 можна організувати освітній процес, який за певних умов відповідатиме усім вимогам сучасності щодо викладання дисциплін.

Ключові слова: хмарні сервіси Office 365; покоління Z; soft skills; Skype для бізнесу; Forms, Teams.

Вступ

У зв'язку з тим, що продовжується процес глобальної комп'ютеризації життя, все більше компаній потребують фахівців в галузі IT-технологій. За словами першої заступниці комітету Верховної Ради з питань цифрової трансформації Кіри Рудик, IT-галузь швидко зростає і в Україні є всі шанси, щоб через деякий час стати не лише аграрною, а й технологічною державою [1]. Разом з тим аналіз ринку вакансій в галузі IT за даними компанії N-iX показав, що на 14% вакансій припадає 12% резюме [2]. Таким чином можна зробити висновок, що Україна має потребу у підготовці якісних фахівців в галузі IT, і це завдання покладається на заклади вищої освіти. Отже, перед викладачами фахових дисциплін технічних спеціальностей виникає необхідність у аналізі сучасних вимоги до hard skills та soft skills, а також вивченні психологічних особливостей покоління Z з метою вибору оптимальних методів та засобів навчання.

Мета

Здійснити дослідження існуючих інформаційних технологій та методику їх використання у закладах вищої освіти, які сприяють формуванню необхідних компетенцій майбутніх фахівців IT галузі, на прикладі поєднання дистанційного та аудиторного навчання.

Основна частина

Сучасні школярі, абітурієнти та студенти – це все покоління Z, яке має низку гарних особливостей: вони люблять вчитися та швидко засвоюють нові знання; великі обсяги інформації не становлять для них ніяких труднощів; відрізняються своєю неймовірною багатозадачністю та креативністю; гарно володіють усіма сучасними технологіями. Незважаючи на ці переваги перед іншими поколіннями, у покоління Z є кілька вагомих недоліків, які вимагають від викладацького складу змінити підхід до навчання: отримані знання, як правило, є поверхневими; вони не є командними гравцями; не люблять працювати на майбутній результат, і їм необхідна мотивація за кожне виконане завдання [3].

Враховуючи вище зазначені особливості покоління Z, можна стверджувати, що для формування відповідних hard та soft skill у майбутніх IT-фахівців доцільно поєднувати аудиторну та дистанційну форми навчання. Для організації такого навчання можна використати хмарні сервіси Office 365, зокрема такі: електронна пошта Outlook, електронний календар, текстовий редактор Word Online, електронна книга Excel Online, редактора презентацій PowerPoint Online, Sway, Skype для бізнесу, Forms та Teams.

Для більшості IT-фахівців є важливим такі soft skills: англійська мова на рівні не нижчому Pre-intermediate, комунікабельність, робота в команді, відповідальність, вміння чітко формулювати свою думку, скрупульозність, розвинене логічно-наслідкове мислення, цілеспрямованість, гарно

сформований тайм-менеджмент, стресостійкість.

Якщо hard skills формуються виключно під час отримання якісного контенту від викладача та під час виконання лабораторних робіт, то soft skills формуються в залежності від організації освітнього процесу.

Використання електронної пошти Outlook має стандарте призначення – листування. Саме листування з викладачем формує у студентів вміння чітко формулювати свою думку, діловому стилі листування. Електронний календар дозволяє визначити план роботи студента на семестр, таким чином студент має чітко розписаний план роботи. Саме такий підхід до організації роботи дозволяє дисциплінувати покоління Z. Текстовий редактор Word Online та електронна книга Excel Online, редактор презентацій PowerPoint Online – мають стандартне застосування, але Office 365 дає можливість сумісної роботи над документами, що можна використати для організації командної роботи (наприклад, командою створити технічні вимоги до певного ПЗ або створити БД помилок певного тестового ПЗ). Редактор презентацій Sway доцільно використовувати викладачу для створення нестандартних, незвичних презентацій, що приверне увагу студентів. В свою чергу можна пропонувати час від часу свої презентації з доповідями створювати студентам, адже саме це задовольнить їх цікавість новим програмним продуктом і розвине комунікативні, творчі здібності та вміння чітко й лаконічно озвучувати свої думки. Skype для бізнесу – чудовий інструмент для проведення дистанційних лекцій (у випадку, коли ЗВО переведено на дистанційне навчання з певних важливих причин, для проведення лекцій іноземними партнерами, проведення лекцій потенційними роботодавцями тощо), консультацій (особливо, якщо це консультації щодо написання курсових та випускних кваліфікаційних робіт) та вебінарів.

Microsoft Teams – це сучасна корпоративна платформа, спеціально розроблена для використання у глобальній хмарі Office 365 [4]. Microsoft Teams надає сучасний інтерфейс для спілкування в командах. У Microsoft Teams підтримуються розмови та постійний чат, завдяки яким всі учасники залишаються в курсі подій. Також є такі вкладки, як файли, записна книжка, завдання та оцінки. Розділ «Файли» дає можливість надавати команді доступ до матеріалів як з можливістю редагування, так і без (якщо матеріали розташовані в папці «Навчальні матеріали»). У Teams доступні наступні основні компоненти записної книжки OneNote для занять:

Записи студентів – записи, які спільно використовуються викладачем і студентом. Викладач може отримувати доступ до записів всіх студентів, в той час як студенти бачать тільки власні записні

книжки. Цю опцію зручно використовувати для індивідуальної роботи студента, яку викладач може оцінювати як самостійну роботу.

Бібліотека вмісту – доступна тільки для читання область, в яку викладачі додають роздаткові матеріали.

Простір для спільної роботи – область, в якій всі учасники можуть ділитися файлами, упорядковувати дані і спільно працювати. Ця опція використовується для командної роботи.

Вкладка завдання дає можливість формувати завдання двох типів: власне завдання та робота над тестами. Особливістю цієї функції є те, що студенту завчасно оголошується термін виконання завдання, максимальна кількість балів, яку студент може отримати за завдання та можливість здати завдання (або відсутність такої можливості) коли термін виконання вичерпано. Таким чином у студентів формується тайм-менеджмент та відповідальність.

Forms – дає можливість створювати тести, які є об'єктивним методом оцінювання знань та вмінь студентів та форми, які можна використовувати для опитувань та отримання feedback від студентів.

Висновки

Отже, для формування soft skills у майбутніх фахівців галузі ІТ необхідно враховувати психологічні особливості Z покоління та використовувати сучасні інформаційні технології для організації освітнього процесу, зокрема хмарні сервіси Office 365. Такий підхід дозволяє зацікавити студентів, утримувати їхню увагу, максимально активізувати та мотивувати до спільної роботи на кінцевий результат.

Список літератури

1. Янчишин С. Перспективи для ІТ: які технології будуть затребувані у 2020 році // Сергій Янчишин. – Режим доступу: <https://mind.ua/openmind/20207697-perspektivi-dlya-it-yaki-tehnologiyi-budut-zatrebuvani-u-2020-roci>
2. Malashniak M. Software development in Ukraine: 2019-2020 IT market report // Malashniak Mariana. – Режим доступу: <https://www.n-ix.com/software-development-in-ukraine-2019-2020-market-report/>
3. Славка Ю. Теорія поколінь (x, y, z) // Юлія Славка. – Режим доступу: <https://learning.ua/blog/201711/teoriia-pokolin-x-y-z/ru/>
4. Koenigsbauer K. Зустрічайте Microsoft Teams – нову засновану на чаті робочу область в Office 365 // Kirk Koenigsbauer. – Режим доступу: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/blog/2016/11/02/introducing-microsoft-teams-the-chat-based-workspace-in-office-365/>

УДК 378.14+303.164

Забарило Олексій Віталійович

к.ф.-м.н., доцент кафедри ВМ, orcid.org/0000-0003-4951-8882

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Коротких Юлія Анатоліївна

асистент кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0002-9905-8151

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Анотація: в даній статті описано необхідність та шляхи застосування певних видів освітніх інформаційних технологій при викладанні базового курсу вищої математики студентам інженерних спеціальностей. Авторами також розглядаються деякі напрямки використання інформаційних та комунікаційних технологій з залученням мережевих засобів та пакетів доступних прикладних програм для більш якісного та ефективного засвоєння студентами технічних спеціальностей базового курсу вищої математики як невід'ємної частини сучасної інженерно-технічної освіти.

Ключові слова: інформаційні технології; вища математика; методи викладання.

Вступ

Основний курс вищої математики в технічному вузі являється фундаментом математичної підготовки майбутнього спеціаліста, яка здійснюється з метою розвинути логічне і алгоритмічне мислення студента, озброїти його методами дослідження, аналізу та моделювання пристроїв, явищ і процесів, а також методами обробки та аналізу результатів практичних і чисельних експериментів. Сьогодні неможливо задовольнити все більше й більше зростаючим вимогам до рівня підготовки випускника вузу до самостійної професійної діяльності без використання комп'ютерних технологій при викладанні більшості вузівських дисциплін, насамперед дисциплін фундаментального характеру. Очевидно, що використання інформаційних технологій в навчанні та освіті студентів не повинно мати епізодичний характер, але бути систематичним з перших днів навчання студента в вузі.

Мета

Необхідність розробки нових підходів до навчання диктується незадоволеністю суспільства його якістю. Зміна умов життя суспільства неминуче викликає вдосконалення освітніх концепцій. Сучасний етап розвитку освіти характеризується якісними змінами його змісту, структури, впровадженням в освітній процес нових педагогічних технологій. При цьому важлива роль в реформуванні освіти відводиться розвинутому процесу інформатизації, який дозволяє широко

використовувати інформаційні технології.

Основна частина

Найвідомішими з традиційних методів навчання являються проведення лекційних, практичних і лабораторних занять. Водночас, сучасне уявлення про якісну освіту включає як необхідний елемент вільне володіння інформаційними технологіями. Застосування інформаційних технологій допомагає підвищити рівень викладання, забезпечує контроль, наочність, несе більший об'єм інформації, являється стимулом в навчанні. Використання інформаційних технологій в вивченні вищої математики сприяє підвищенню рівня викладання курсу, дозволяє забезпечити оперативний моніторинг і контроль за успішністю студентів, надає доступ до баз даних математичних знань, а також багато іншого.

Застосування інформаційних технологій сприяє розвитку нових педагогічних методів та прийомів, пом'якшує перехід від традиційних до інтерактивних способів навчання, а також веде до розширення диверсифікації математичних задач, що розв'язуються. Спеціалісти в галузі інформаційних технологій стверджують, що запровадження нових комп'ютерних технологій в освітній процес дозволяє підвищити ефективність вивчення спеціалізованих дисциплін, в середньому на 30 %.

Основними інструментами викладання вищої математики з залученням інформаційних технологій являються мультимедійні презентації, що містять текст учбового матеріалу, формули, графіки, діаграми, анімація, відео та звукові ефекти,

програми-тренажери. Дані складові інформаційних технологій дозволяють раціонально організувати процес учбового заняття, підвищити наочність та насиченість лекційного матеріалу, активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів. Окрім того, сам процес навчання стає інтерактивним, творчим і орієнтованим на студента [1].

Цінністю мультимедійних презентацій, а також програм-тренажерів, контролюючих та навчальних комп'ютерних програм, являється ефективна демонстрація креслень, схем, рисунків, оптимізація і економія навчального часу, а також краще запам'ятовування і засвоєння студентами учбово-практичного матеріалу.

З іншого боку, необхідними умовами підвищення якості математичної підготовки студентів технічних спеціальностей являються інтенсифікація, професійна орієнтованість аудиторних занять та належна організація позааудиторної самостійної роботи студентів.

При формуванні творчої активності майбутніх інженерів ефективним засобом являється дослідження та розв'язання професійно орієнтованих задач, в яких реалізуються інтегративні зв'язки математичних та спеціальних знань. Комплекс професійно орієнтованих задач необхідно поступово вводити в навчальний курс вищої математики по мірі проходження тем курсу вищої математики і вивчення студентами спеціальних дисциплін їх майбутнього профілю. На наш погляд, саме під час аудиторних занять закладається той фундамент, на якому в подальшому формуються вміння та навички самостійної роботи, розвиваються творчі задатки студентів [2]. І знову ж таки, вдале поєднання традиційних методів навчання з сучасними можливостями інформаційних технологій дозволяє реалізовувати вищезгадані задачі найбільш оптимальним та ефективним способом.

Нестача навчального часу на аудиторних заняттях актуалізує проблему найбільш раціонального його використання, а, значить, висуває ряд підвищених вимог до змісту навчальних задач, їх компоновки, професійної спрямованості. Природно, при опрацюванні викладеного матеріалу, у студентів виникає потреба в комунікації з викладачем чи іншими студентами в позаурочний час. Сучасні інформаційні технології легко вирішують цю проблему.

Для вищої математики з її канонічною структурою та змістом шлях систематичного використання інформаційних технологій представляється єдино правильним. Внаслідок цього постає питання про форми комп'ютерної підтримки, розробку власних програмних засобів, що, як відомо, потребує значних матеріальних та часових

ресурсів і, як правило, приводить до появи великої кількості різноманітних по стилю, не пов'язаних одна з одною навчальних програм для розв'язання окремих вузьких питань тої чи іншої теми. Спільним недоліком більшості таких програм являється використання лише найпростіших можливостей комп'ютера та вузькі рамки реалізованих алгоритмів, які не дозволяють студенту творчо розв'язувати задачі, а тому недостатньо реалізують і розвивають його інтелектуальний потенціал.

Принципово інший підхід полягає в наступному – створювати навчальні середовища на базі відомих математичних пакетів, що дозволяє зосередити зусилля на методичному змісті відповідної предметної області. Окрім цієї головної переваги варто відмітити і той факт, що при такому підході не передбачається особливих вимог до попередньої комп'ютерної підготовки як студента, так і викладача. Наприклад, на сьогодні аналогічна робота виконується в середовищі пакета Mathematica на базі комп'ютерів IBM PC і Macintosh [3]. Існують і інші математичні пакети.

Висновки

Як бачимо, впровадження інформаційних технологій в освітній процес надає переваги не тільки для студентів, але і для викладачів як фундаментальних, так і спеціалізованих дисциплін. Завдяки розвитку інформаційних технологій викладач може реалізовувати найновіші педагогічні ідеї, ділитися ними з колегами, та отримувати на них відповідні рецензії та відгуки. Окрім того, доступнішим стає вибір освітньої траєкторії, дослідницьким тем, систем тренувальних завдань і задач, методів контролю засвоєння матеріалу та багато іншого.

Список літератури

1. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – Москва, 2009. – 272 с.
2. Скоробогатова Н.В. Наглядное моделирование профессионально ориентированных математических задач в обучении математике студентов инженерных направлений технических вузов: дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 – Ярославль, 2006. – 183 с.
3. Дьяконов В. П. Mathematica 4.1/4.2/5.1/7.0 в математических и научно-технических расчётах. – Москва, 2004, -696 с.

УДК 005.8

Кучанський Олександр Юрійович

к.т.н., доцент кафедри ІСтаТ, orcid.org/0000-0003-1277-8031

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ЕЛЕМЕНТИ АНАЛІЗУ МЕРЕЖ НАУКОВОЇ СПІВПРАЦІ

Анотація: аналіз мереж наукової співпраці є в основі коректного оцінювання показників науково-дослідної діяльності суб'єктів наукового простору. Глобальність поширення та динаміка розвитку мереж наукової співпраці визначає підходи до їх аналізу. Ці підходи включають дослідження принципів формування та функціонування мережі, визначення хабів та брокерів мережі, оцінювання тісноти зв'язку між суб'єктами наукового простору, що включаються в мережу наукової співпраці як вузли графу даної мережі. Розрахунок характеристик мережі наукової співпраці є основою для проведення ефективного оцінювання науково-дослідної діяльності в цілому.

Ключові слова: мережа наукової співпраці; наукометрія; науковий простір.

Вступ

Наукова мережа – це об'єднання суб'єктів наукової діяльності, тобто науковців, які об'єднані певними правилами створення та функціонування членів в межах мережі, крім того однорідність суб'єктів наукової діяльності не виключають наявність у них специфічних ідентифікаторів, що дозволяє досліджувати їх окремо.

Наукові мережі можуть поєднуватись між собою, утворюючи ієрархію. Наукові мережі як об'єкти можуть розглядатися як частини наукового простору. Простором є деяка множина структурно упорядкованих об'єктів та їх ідентифікаторів, яка подається моделлю, що відображає логічну структуру групування та упорядкування ідентифікаторів об'єктів даного простору [1].

Дослідження наукових просторів є складною задачею, що має враховувати динаміку розвитку їх компонентів, а також враховувати численні зміни, які виникають внаслідок зростання швидкості продукування інформації та її розповсюдження. Оскільки наукова інформація поширюється шляхом публікування наукових робіт, то для формування та оцінювання розвитку взаємодії між компонентами наукових просторів можна скористатися даними про цитування наукових публікацій, аналізом спільних ключових слів публікацій тощо. Відповідний математичний та алгоритмічний апарат, що дозволяє дослідити наукову діяльність в різних вимірах визначається аналіз наукових мереж.

Основними завданнями, які вирішуються в межах аналізу наукових мереж є:

1. Дослідження принципів створення та функціонування, а також оцінювання результатів співпраці в межах мереж співавторів або мереж наукової співпраці.

2. Побудова та дослідження мереж цитування.
3. Дослідження мереж спільного цитування та бібліографічних з'єднань [2].
4. Ідентифікація напрямів наукових досліджень та аналіз тематик, а також побудова наукових мереж на основі спільних ключових слів.
5. Дослідження гетерогенних наукових мереж. Детально про деякі задачі оцінювання науково-дослідної діяльності суб'єктів та об'єктів наукового простору описано в роботах [3-5].

Мета

Розгляд основних задач в межах аналізу мереж наукової співпраці, що можуть бути використані для оцінювання науково-дослідної діяльності суб'єктів наукових просторів.

Основна частина

Мережа наукової співпраці – це соціальна мережа, вузли якої є науковцями, а зв'язки відображають співавторство спільних наукових публікацій [6, 7]. Публікування спільних наукових праць є основним видом наукової взаємодії, що активно досліджується та може бути оцінена.

В роботі [8] було проведено кластерний та частотний аналізи мережі для виявлення мікроструктури мережі наукової співпраці щодо певних аспектів науковців; виявлення напрямку досліджень в рамках локальних підмереж мережі наукової співпраці; ідентифікація центру співпраці.

Згідно з дослідженнями [9] мережа наукової співпраці є асортативною, тобто хаби мережі поєднуються з іншими хабами, які концентрують навколо себе вузли, а вузли нижчого рівня поєднуються з відповідними вузлами нижчого рівня. Асортативність не структурна, а створюється деяким механізмом, який регулює еволюцію мережі.

Важливою задачею дослідження мережі наукової співпраці є визначення підмереж, які включають вузли, які є найбільш поєднаними. Для таких підмереж можна визначити хаб, тобто вузол, кількість зв'язків якого значно перевищує середню кількість в мережі. Властивими характеристиками кожного вузла мережі наукової співпраці є здатність поєднуватися з іншими вузлами (придатність) та здатність до централізації, тобто до перетворення у хаб [9]. Для встановлення центральності використовуються такі міри: ступінь центральності, ступінь посередництва, гармонічна центральність, ступінь впливовості тощо. Ці міри дозволяють встановити роль кожного вузла в мережі.

Окрім мережних хабів, які гарантують узгодженість, спрямованість мережі, можуть активувати інші вузли мережі, важливим є встановлення вузлів брокерів, які поєднують різні реляційні острови, тобто забезпечують зв'язок між підмережами і таким чином, закривають отвори в мережі. Також, окрім деякі вузли можуть бути одночасно брокерами і хабами [10].

Основними параметрами для графів наукових мереж, які використовуються для аналізу є: степінь та ексцентриситет кожної з вершин графа, радіус та діаметр графа, ступінь близькості вузла, ступінь посередництва, ступінь впливовості, модулярність, коефіцієнт кластеризації тощо.

Мережі наукової співпраці можуть бути побудовані, враховуючи регіональне представлення (країни) суб'єктів наукового простору. Крім того, важливою задачею є ідентифікація напряму наукових досліджень, який переважає і стосується мережі в цілому, а також окремих її складових.

Для графу мережі наукової співпраці також розраховують модулярність, що визначає міру структурності мережі. Ця міра була розроблена для вимірювання сили розбиття мережі на модулі (групи, кластери або наукові спільноти). Мережі з високою модулярністю мають щільні зв'язки між вузлами всередині модулів, але слабкі зв'язки між вузлами в різних модулях. Модулярність часто використовується в оптимізації методів для розпізнавання структури спільноти в мережах [11].

Висновки

В останні десятиліття відбуваються важливі зміни в географії науки та наукової співпраці. Наукові мережі або мережі наукової співпраці, які раніше функціонували локально в межах університетів та наукових інститутів, а також розповсюджувались на одну або кілька країн і були більш статичні, зараз охоплюють практично весь світ. Швидкість створення нової інформації та використання засобів створення мережної співпраці науковців сприяють динамічному розвитку та

урізноманітненню наукових мереж.

В роботі розглянуто основні задачі аналізу наукових мереж та показники, які є в основі коректного розрахунку показників науково-дослідної діяльності суб'єктів наукового простору.

Список літератури

1. Кремень В.Г., Биков В.Ю. Категорії «простір» і «середовище»: особливості модельного подання та освітнього застосування. Теорія і практика управління соціальними системами. Харків, 2013. № 2. С. 3–16.
2. Gipp B., Beel J. Citation Proximity Analysis (CPA) – A New Approach for Identifying Related Work Based on Co-Citation Analysis. Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics (ISSI'09), Rio de Janeiro, Brazil, 2009, С. 571–575.
3. Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytska S., Kuzka O., Terentyev O. Evaluation methods of the results of scientific research activity of scientists based on the analysis of publication citations. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(2 (87)), 2017, P. 4–10. doi: 10.15587/1729-4061.2017.103651
4. Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytskyi A., Danchenko O., Ilarionov O., Vatskel I., Honcharenko T. The method for evaluation of educational environment subjects' performance based on the calculation of volumes of M-simplexes. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(4(92)), 2018, P. 15 – 25. doi: 10.15587/1729-4061.2018.126287
5. Lizunov P., Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytska S. Improvement of the method for scientific publications clustering based on n-gram analysis and fuzzy method for selecting research partners. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(4(100)), 2019, P. 6–14. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.175139>
6. Moed H., Glanzel W., Schmoch U. Handbook of Quantitative Science and Technology Research. Springer Netherlands. 2004, 800 p. ISBN 978-1-4020-2755-0.
7. Ying Ding Scientific collaboration and endorsement: Network analysis of coauthorship and citation networks. Journal of Informetrics. 5 (1), 2011, С. 187–203. doi: 10.1016/j.joi.2010.10.008
8. Hou H., Kretschmer H., Liu Z. The Structure of Scientific Collaboration Networks in Scientometrics. Scientometrics, 75, 2008, С. 189–202.
9. Barabási A.-L. The New Science of Networks. Perseus Books Group, 2002.
10. Long J.C., Cunningham F.C., Carswell P., Braithwaite J. Who are the key players in a new translational research network? BMC Health Serv Res. 2013, 13:338. doi: 10.1186/1472-6963-13-338
11. Brandes U., Delling D., Gaertler M., Gorke R., Hofer M., Nikoloski Z., Wagner, D. On Modularity Clustering. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 20(2), 2008, 172–188. doi: 10.1109/TKDE.2007.190689.

УДК 004

Попович Наталія Леонтівна

к.т.н., доцент кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Голенков Володимир Геннадійович

старший викладач кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Лузіна Юлія Володимирівна

студентка 3-го курсу кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ШИФРУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ

Анотація: у цій статті ми розглянемо, які технології шифрування використовують для зміни інформації, що зберігається в базі даних (БД), в спеціальний текст, який унеможливує її зчитування користувачами без відповідних ключів шифрування. Розглянемо основні підходи та класифікацію шифрування, особливості та недоліки, види шифрування, зручність їх використання, віддалене управління, а також керування ключами шифрування. Ознайомимось з прозорим шифруванням даних в режимі реального часу, що також відоме як «шифрування в стані спокою».

Ключові слова: прозоре шифрування; види шифрування; керування ключами.

Вступ

Базою діяльності сучасних компаній різних масштабів є приватна (конфіденційна) інформація різних видів, тому питання безпеки корпоративних даних є надзвичайно важливе для досягнення успіху в бізнесі. Рівень захисту інформації в БД є чи не основним критерієм її ефективного функціонування, тим більше у сфері технологій. Він складається із захисту від несанкціонованого або ж санкціонованого втручання. Перший напрям зв'язаний із забезпеченням безпеки БД, а другий – із забезпеченням цілісності БД. Головними засобами захисту інформації у корпоративній мережі є впровадження надійних паролів, наявність резервних копій, безпечне використання додатків, оновлення системи та зміна налаштувань за замовчуванням. Разом з цими діями, для захисту корпоративної мережі більше часу слід приділити захисту даної БД.

Мета

Мета даної роботи: визначити ефективність шифрування даних, розібрати структуру, основні підходи, види шифрування та особливості застосування.

Основна частина

Якщо в стародавньому світі криптологією займалися як мистецтвом, то зараз криптологія стала наукою. Основні підходи шифрування БД

можна класифікувати по тому, на якому рівні відбувається це шифрування рис.1.

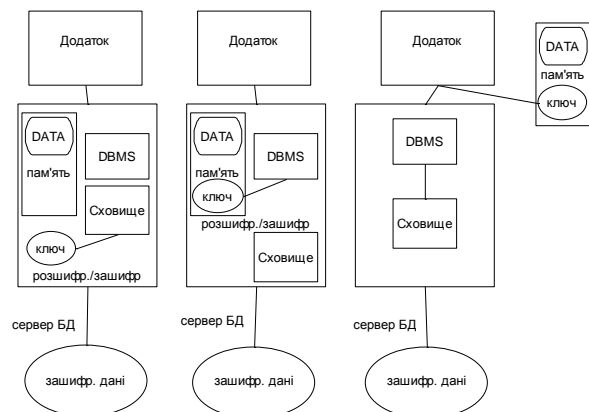


рис.1 - Класифікація підходів до шифрування

- Шифрування на рівні сховища

Також називається «прозорим». Дані шифруються перед записом на диск і дешифруються під час читання в пам'ять, що вирішує проблему захисту «неактивних» даних, але не забезпечує збереження інформації при передачі по каналах зв'язку або під час використання. [1, 2, 3].

- Шифрування на рівні баз даних

Одним із прикладів шифрування на рівні бази даних є шифрування на рівні стовпців, яке записує в БД вже зашифровані дані, а її - без подальшого шифрування - в сховище. Особливістю цього виду є використання єдиного ключа при обробці даних одного стовпчика. Ключі можуть бути призначені

користувачам і захищені паролем для запобігання автоматичної розшифровки, однак це ускладнює адміністрування БД [4].

- Шифрування на рівні додатку

У шифруванні на рівні додатків процес здійснюється додатком, яке відтворює або змінює дані - він відбувається до запису в базу даних. Цей підхід є більш дієвим, так як додатку відомі ролі або права доступу користувачів, а разом з тим, інформація про те, які дані є конфіденційними [5, 6]. Класифікація алгоритмів шифрування представлено на рис 2. Слід звернути увагу, що майже кожен шифр – це сукупність декількох шифрів відразу, тому жоден шифр, по суті, не є «чистим».

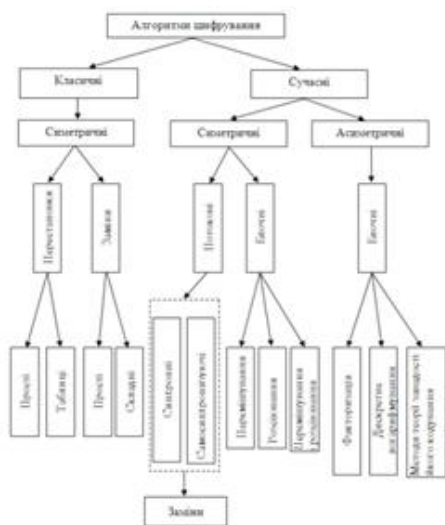


Рисунок 2 – Класифікація алгоритмів шифрування

У рамках даної роботи розглянемо асиметричні шифрувальні системи або системи з відкритим ключем. Основною ідеєю для створення такого класу шифрів є генерація пари ключів. Наприклад, перший - відкритий ключ, розповсюджується по відкритих каналах зв'язку й використовується при шифруванні повідомлень. На прийомній стороні завдяки секретному ключу відбувається дешифрування повідомлення. Основна функція асиметричного шифрування полягає у відкритті доступу людям, які не мають існуючої домовленості про безпеку, обмінюватися особистими повідомленнями [7, 8]. Необхідність відправникові й одержувачеві узгоджувати секретний ключ по спеціальному захищеному каналі повністю відпала.

Етапи шифрування представлені так, що процедура необоротна навіть по відомому ключу шифрування. З цього стає зрозуміло, що маючи ключ шифрування й зашифрований текст, неможливо відновити вихідне повідомлення – адже отримати його можливо тільки маючи інший ключ – ключ дешифрування. Ключ шифрування прийнято називати в таких системах «відкритим», а ключ

дешифрування бажаним отримати закодоване повідомлення необхідно тримати в секреті – такий ключ має назву «закритий». Принципи шифрування й дешифрування будуються так, щоб знаючи відкритий ключ, неможливо було обчислити закритий.

Висновки

Розглянувши зазначені питання, зробимо висновок, що найважливішими та всім відомими способами захисту інформації у корпоративній мережі є створення надійних паролів, наявність резервних копій, безпечне використання додатків, оновлення системи та зміна налаштувань за замовчуванням. Також, варто взяти до уваги, що під час забезпечення безпеки мережі важливо приділити час захисту баз даних. Оскільки інформація, що в них знаходиться, дуже цінна для компаній та бажана для зловмисників, бази даних вимагають особливу увагу та додатковий захист.

Використовуючи керування ключами адміністратори можуть надавати свої власні ключі шифрування або використовувати згенеровані для них ключі шифрування, які використовуються для захисту БД середовища.

Після ідентифікації особливо важливих даних потрібно застосувати надійні алгоритми шифрування конфіденційної інформації. У разі використання з корисливою метою, отримання доступу до сервера або системи, зловмисники першою справою намагатимуться взаємодіяти з базами даних, які, зазвичай, містять багато цінної інформації. Оптимальний спосіб убезпечити вашу БД — закодувати її від осіб, які мають наміри отримати доступ без верифікації.

Список літератури

1. Роерт Морріс, Кен Томпсон. Паролі та захист: історія ключів шифрування // Communications of the ACM : журнал. — ACM New York, NY, USA, 1979. — Vol. 22, no. 11. — P. 594—597..
2. Transparent Data Encryption. oracle.com
3. Павло Ісаєв. Деякі алгоритми ручного шифрування // КомпьютерПресс. — 2003. — В. 3..
4. Database Encryption в SQL Сервері 2008 Enterprise Edition.
5. Прозоре шифрування даних Вассам, Тапуа: нові технології та найкращі практики шифрування баз даних. Sans.org.
6. Шифрування на рівні додатків thales-esecurity.com.
7. Березовский А.И., Задирака В.К., Шевчук Л.Б. О тестировании быстродействия алгоритмов и программ вычисления основных операций асимметричной криптографии № 5, 1999. - С. 61-68..
8. Коробейніков А. Г., Гатчин Ю. А. Математичні основи криптографіки. Учебний посібник. — СПб: СПб ГУ ИТМО, 2004. — 106 с

УДК 666.99

Яковенко Валерій Борисович

д.т.н., професор кафедри МіОТП, orcid.org/0000-0002-8759-8652
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Міщук Євген Олександрович

к.т.н., доцент кафедри МіОТП, orcid.org/0000-0002-7850-0975
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

АНАЛІЗ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ

Анотація: Для моделювання динамічних систем в наукових та інженерних дисциплінах широко використовуються диференціальні рівняння, які дозволяють отримувати інформацію про постійні зміни стану досліджуваної системи. Внаслідок чого перед молодими науковцями постає питання, який метод моделювання краще підходить для дослідження еволюції системи. В роботі наведено аналіз основних методів моделювання динамічних систем, які ґрунтуються на використанні диференціальних рівнянь. Розглянуто рівняння руху одномасової коливальної системи та особливості його чисельного рішення в програмному комплексі Wolfram Mathematica.

Ключові слова: моделювання динамічних систем, алгоритм середньої точки; амплітуда.

Вступ

Основна ідея методів моделювання динамічних систем в яких використовуються диференціальні рівняння полягає в отриманні інформації про постійну швидкість зміни стану системи. На сьогодні не існує універсального методу рішення диференціальних рівнянь, і тому інженерам необхідно обирати між швидкістю, точністю та збереженням енергії при виборі методів. Найбільш поширені чисельні методи можна поділити на наступні категорії: методи Ейлера, методи Рунге-Кутта, багатокрокові методи та методи екстраполяції [2].

Мета

Аналіз методів моделювання динамічних систем, які ґрунтуються на використанні диференціальних рівнянь

Виклад основного матеріалу

Більшість чисельних розв'язків ґрунтуються на методах скінчених різниць, які надають приблизні значення рішення в послідовних точках сітки. Також при кінцевій кількості точок рішення є обмеженим.

Розглянемо метод Ейлера при рішенні рівняння руху одномасової коливальної системи. В будівництві поширеним прикладом таких систем є вібраційне обладнання для формування залізобетонних виробів.

Рівняння руху для одномасової коливальної системи має наступний вигляд [3]:

$$m\ddot{x} + b\dot{x} + cx = F\sin(\omega t), \tag{1}$$

де m – маса коливальної системи; b –

коефіцієнт дисипативних сил; c – коефіцієнт пружності; F – збурювальне зусилля, ω - частота вимушених коливань.

Метод Ейлера базується на розкладу розв'язку $f(t)$ в ряд Тейлора. А саме:

$$f(t+h) = f_0(t) + \dot{f}(t)\Delta h + \frac{\Delta h^2}{2} \ddot{f}(t) + \dots + \frac{\Delta h^n}{n!} f^{(n)}(t) \tag{2}$$

Чисельний розв'язок рівняння може бути спрощеним за допомогою використання мов програмування або готових математичних програмних комплексів. На рисунку 1 представлена проста структурна схема рішення диференціальних рівнянь. Інтерфейс ODE визначає рівняння, а інтерфейс ODESolver визначає чисельний алгоритм рішення.



Рисунок 1 – Структурна схема використання мов програмування при чисельному розв'язку диференціальних рівнянь

Розглянемо рішення рівняння (1) методом Ейлера в програмному пакеті Wolfram Mathematica, яке можна знайти використовуючи функцію NDSolve [4].

Запис програмного коду матиме наступний вигляд:

```

NDSolve
[ { m x''[t] + b x'[t] + c x[t] = F Sin[omega t],
  x[0]=1, x'[0]=0}, x, {t, 0, 200}, \tag{3}

```

```

Method -> "ExplicitEuler",
"StartingStepSize" -> 1/n]

```

де Method -> "ExplicitEuler" – параметр

функції, який застосовує метод Ейлера, "StartingStepSize" → 1/n – метод який задає розмір початкового кроку.

Графічно рішення представлено на рис. 2. Як бачимо точність методу Ейлера залежить від розміру початкового кроку.

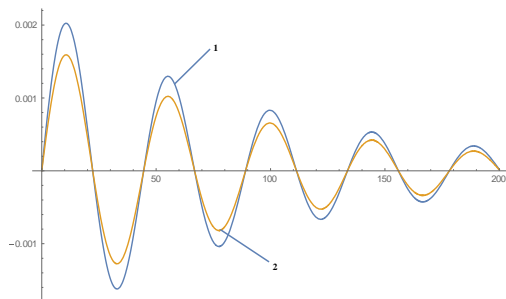


Рисунок 2 – Амплітуда коливань одномасової системи
1 – n=10000; 2 – n=200

До інших методів, які надають аналогічну точність та легші у використанні відносяться методи Рунге-Кутти. Відмінність методу Рунге -Кутти, при знаходженні значення функції $f_n(x)$, полягає в обчисленні її значення в декількох середніх точках заданого інтервалу (x_n, y_{n+1}) [6]. Результати обчислень в цих точках об'єднані таким чином, щоб відповідати розкладу в ряд Тейлора до визначеного порядку. Формулювання явного методу Рунге-Кутти в s-етапів обчислень виглядає наступним чином:

$$\begin{aligned} k_1 &= f(y_n, x_n) \\ k_2 &= f(y_n + h_n a_{21} k_1, x_n + c_2 h_n) \\ &\dots \\ k_s &= f(y_n + h_n (a_{s1} k_1 + \dots + a_{s,s-1} k_{s-1}), x_n + c_s h_n) \\ y_{n+1} &= y_n + h_n (b_1 k_1 + b_2 k_2 + \dots + b_s k_s) \end{aligned} \quad (4)$$

Алгоритм даного методу полягає у виборі відповідних параметрів a, b, c, які забезпечать необхідне наближення при обчисленні значення функції в s-етапів. При значенні параметрів $b_1 + b_2 = 1$, $b_2 c_2 = 1/2$ та $b_2 a_{21} = 1/2$ для s=2 отримуємо однопараметричне сімейство рішень методу Рунге-Кутти [5].

Реалізація методу Рунге-Кутти в Wolfram Mathematica за допомогою алгоритма середньої точки записується наступним чином:

```
Needs["DifferentialEquations`NDSolve`Problems`"]
NDSolve[{m x''[t]+b x'[t]+c x[t]=F Sin[ω t],
x[0]=1, x'[0]=0}, x, {t, 0, 200},
Method -> "ExplicitMidpoint",
"StartingStepSize" -> 1/n]
```

де Method -> "ExplicitMidpoint" – параметр функції, який застосовує алгоритм Рунге-Кутти.

Важливим аспектом чисельного рішення диференціальних рівнянь є вибір оптимального

набору точок сітки. Фіксований розмір кроку не завжди може бути ефективним. Це пов'язано з тим що функція може швидко змінюватись в деякій частині інтервалу. Для рішення цієї проблеми існують чисельні алгоритми, які дозволяють оцінити цю похибку і автоматично обчислити значення $h=1/n$ для кожного кроку інтегрування. Для метода Рунге-Кутти ці алгоритми побудовані на двох підходах: інтервальне вирівнювання та вбудовані формули [1].

В Wolfram Mathematica при рішенні диференціальних рівнянь методом Рунге-Кутти застосовується покроковий контроллер, який виористовує наступну залежність:

$$h_{n+1} = h_n \left(\frac{Tol}{\|err_n\|} \right)^{1/\tilde{p}}, \quad (6)$$

де $\tilde{p} = \min(\hat{p}, p) + 1$; p та \hat{p} – матриці однакових коефіцієнтів, проте різних порядків; Tol - допуск на похибку; $\|err_n\|$ - величина, яка передає скалярну міру похибки і може бути використана для ступінчастого вибору розміру.

Висновки

Описаний вище метод Ейлера потребує зменшення значення кроку h. Проте зменшення кроку h збільшує необхідність в значних обчислювальних потужностях, а також підвищується похибка округлення. В такому випадку необхідно знайти баланс між порядком методу та кроком h.

Найбільш розповсюдженим алгоритмом методу Рунге-Кутти є класичний метод четвертого порядку. Переваги методу Рунге-Кутти проявляються при розрахунках рівнянь вищих порядків.

Список літератури

1. Paul A. Fishwick. (2007) Handbook of Dynamic System Modeling. Taylor & Francis Group, LLC
2. Воронин А.В. (2008) Моделирование мехатронных систем: учебное пособие / А.В. Воронин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 137 с.
3. Назаренко И.И. (1993) Прикладные задачи теории вибрационных систем / И.И. Назаренко. – К.: ИСДО, - 216 с.
4. Mark Sofroniou, Rob Knapp. (2008). Advanced Numerical Differential Equation Solving in Mathematica. Wolfram Mathematica Tutorial Collection. Wolfram Research, Inc. USA.
5. Schilling, R. J. and S. L. Harris (2000). Applied Numerical Methods for Engineers. Brooks/Cole, Pacific Grove, CA.
6. Chapra, S. C. and R. P. Canale (2006). Numerical Methods for Engineers. McGraw-Hill, New York.

УДК 608+62

Цюцюра Микола Ігорович

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-4713-7568

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Негода Олександр Анатолійович

студент 2-го курсу кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-3943-7421

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ПУСТА КІМНАТА

Анотація: у цій статті розглядається проблема перенаселення Землі та комфортне життя людей один з одним в рамках цієї проблеми. Буде запропоновано вирішення цієї проблеми, а саме створення зручної та компактною кімнати, що створить та розвине технологію у напрямку компактності інтер'єру для майбутніх поколінь. Для подальшого життя та просторового планування нам необхідно буде знати як приєднати та облаштувати власну квартиру та будівлю. Проте це є лише теоретичним рушієм для подальшого відкриття та розвитку технології, які є майбутньою запорукою людства.

Ключові слова: пуста кімната; мінімалістичний інтер'єр; перенаселення планети.

Вступ

На сьогоднішній день у світі з'являються проблеми, на які потрібно звертати увагу. Однією з таких проблем є перенаселення планети, що унеможливить комфортне спільне проживання.

Мета

Визначити ефективне вирішення проблеми з перенаселенням планети та комфортним життям людей в рамках однієї кімнати.

Основна частина

Мінімалізм у своїй суті — скоріше спосіб життя і спосіб мислення, ніж просто стиль.

Мінімалізм створюється в першу чергу для організованих та вільних думкою людей, які без ніяких перешкод будуть працювати та рухатись далі. Він як спосіб життя дозволяє працювати та думати в одному напрямку не виключаючи дрібниць, які порушують ваш проект або сеанс нанівець[2].

Якщо мінімалізм є комфортним способом життя, то можна створити кімнату компактною під всі потреби людей, використовуючи новітні технології[4].

Головною привабливістю кімнати є компактність. Всі сучасні технології, зібрані в одне ціле, дозволять людині з комфортом співіснувати з іншими людьми, це дозволить з легкістю систематизувати її дії. Композиція виглядатиме стійкою та витонченою, з певним поглядом у майбутнє та бездоганністю у будові[1,3].

Головною ідеєю проекту виступає трансформована кімната.

Трансформована кімната— це мінімалістична кімната, яка дозволяє увійти у світ сучасних технологій та з легкістю думки створювати для себе комфорт.

Для початку розглянемо концепт кімнати, в яку заходить людина і нічого, крім функціональної панелі, не бачить. Людина підходить та активує всі бажані функції які тільки ви забажаєте і які будуть налаштовані в кімнаті.

Наприклад, вона хоче, щоб були стійкі та гарні візерунки на стінах. Для цього потрібно підбирати та замовляти шпалери, а потім витратити час та сили на їх поклейку, або замовити фарбу та аналогічно шпалерам пофарбувати витративши свій дорожочинний час.

За концепцією візерунки на стінах змінюються за допомогою спеціальних світлодіодних ламп влаштованих у відсіки стіни і формуючі один суцільний пристрій «мультиплікаційна стіна».

У реаліях людина проходить до кімнати, а на вході його зустрічає камера спостереження, яка відслідковує його наміри та пропускає якщо це власник або друг власників кімнати. Людина, зайшовши, відчуває чисте повітря та комфорт з першого кроку в кімнату.

Перше, що людина побачить, так це панель взаємодії. Панель взаємодії — це прилад, який визначає всі функції кімнати та виконує взаємодію за допомогою команд з інтер'єром.

Найчастіші застосунки будуть завжди відображені згори вниз, але спочатку людина має пройти реєстрацію налаштувань. Тобто придбати собі в кімнату ліжко, столик, монітор, комп'ютер та цікаві для неї речі, щоб вмонтувати в кімнату.

Наприклад виникло бажання посидіти за

комп'ютером, але для цього потрібно купити столик та стілець, інакше не вийде запустити функціонал взагалі.

Структурна таблиця взаємодій приладдя:

1. Під час відкриття вікон, стінки, які покривають вікно нівелюють простір поряд та за цей рахунок виїжджають. Вікно забирає простір згори тим самим відчиняється.

2. Під час підняття ліжка, нівелюється простір над ліжком, та поруч з ним, тим самим механізм дозволяє виїхати основній конструкції.

3. Під час підняття стільця з висунанням столику, витрачається простір поруч.

4. Для увімкнення домашнього комп'ютера та моніторів потрібно активувати столик або ліжко відповідно.

5. При перегляді шафи простір витрачається в середині стінки.

6. Система шафи, а саме комірці. Ви вказуєте цікаву вам комірку з одягом, а оператор змушує механізм віддати саме потрібну комірку.

Програмне забезпечення кімнати має поділятися на чіткий поділ аспектів, щоб у міру оновлень однієї частини, система не торкалась і не шкодила іншій. Для цього потрібно скористатися способом визначення чітких з'єднань між частинками, які можуть змінюватись не залежно одна від одної. Створюючи інтерфейс, можна визначити необхідну поведінку абстракції незалежно саме від її реалізації.

Потрібно створити у панелі не просто функціонально-інтуїтивний інтерфейс, а зробити з панелі кооперативний носій, який буде ділитись інформацією та враховувати всі нюанси протягом всього користування.

Програмне забезпечення можна вважати як різновид алгоритму. У алгоритмі потрібно позначити команди або інструменти. Потрібно вказувати вхідні дані при користуванні панелькою та отримувати в результаті реалізацію однієї з функцій. Таким чином виконується певна послідовність дій, що називається процесом. Зазвичай маємо виконувати множину процесів, наприклад це може бути підняття однієї ніжки стільця та підняття сидіння, які об'єднуються в результаті завершення дії.

Панель накопичення інформації про кімнату має містити наступні функції:

1. Освітлення кімнати-вбудовані в стелю світлодіодні лампи загораються/гаснуть.

2. Вікна-видвигаються/зачиняються сховані в стіну вікна.

3. Ліжко-з полу висувається/засувається ліжко.

4. Шафа-біля виходу привідкриваються/призакриваються дверцята шафи. Сама шафа має внутрішню будову, яку ви не можете побачити

повністю. Вона працює виключно за вашими налаштуваннями комірок та їх активацією.

5. Стіл та стілець-зі стіни висувається/засувається стіл з полу складається/розкладається стілець.

6. Телевізор-зі стелі над ліжком вмикається/вимикається екран телевізора.

7. Комп'ютер-зі стінки, де ви видвинули столик, вмикається/вимикається екран.

8. Мультиплікаційні стіни-ви обираєте та змінюєте/вимикаєте картинку, за якою ви бачите свою кімнату, також можливе створення власного дизайну.

Ключами до взаємодії будуть спеціальні картки, які будуть створені завдяки гаджетам та випадковій генерації чисел. Це дозволить користувачу зареєструватись в своїй кімнаті та користуватись безлімітним послугами даної кімнати. В свою чергу такий спосіб захистить від шахраїв та спростить організацію технічної підтримки.

Весь інтерфейс реалізований за принципом API. Це будуть посилання до центрального комп'ютера, який буде вмонтовано в підлогу, та передачі інформації від носія вводу даних до носія відтворювача. Ця система полегшить процес розробки та захистить компанію від зайвих витрат.

Час за який буде відбуватись обробка інформації буде дещо плинний, оскільки час наближений до нуля може спричинити травмування користувачів через різкі рухи та дії.

Висновок

Запровадження даного проекту змінить життя більшості людей на краще, оскільки збільшить простір невеличкої кімнати за рахунок елементів інтер'єру, які мають динамічну будову, яка дозволяє змінити уявлення про комфортне життя.

Список літератури

1. О. П. Олійник, Л. Р. Гнатюк, В. Г. Чернявський. ОСНОВИ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ / О. П. Олійник, Л. Р. Гнатюк, В. Г. Чернявський // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/lrqXb11> – НАУ,2011– 164с.

2. Ідеї для вашого інтер'єру [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/TrqXanN>

3. Шейкіна Катерина Олександрівна. Дизайн інтер'єра / Шейкіна Катерина // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/OrqXdw6> – ТОВ Видавництво «Ранок»,2010– 164с.

4. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДИЗАЙН [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/trqXziM>

УДК 519.876.2:336

Нескородєва Тетяна Василівна

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-2474-7697

Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця

Січко Тетяна Василівна

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-1766-4981

Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця

АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СППР АУДИТУ

Анотація: здійснено аналіз характеристик користувачів інформаційних технологій системи підтримки прийняття рішень аудиту; розглянуто структуру користувачів систем аудиту; структурування груп користувачів виконано на підставі аналізу їх функцій при взаємодії з підприємством; на підставі певної структури користувачів систем аудиту та їх характеристик виділено загальні складові аудиту в середовищі інформаційних технологій; виділено функціональні особливості різних груп користувачів, які визначають вимоги до відповідних інформаційних технологій.

Ключові слова: користувачі; система аудиту; інформаційна технологія

Вступ

В даний час актуальною науково-технічною проблемою інформаційних технологій фінансово-економічної сфери є автоматизація аналізу великих обсягів даних фінансово-економічної інформації підприємств, які зберігаються і надходять в режимі онлайн в бази даних локальних і глобальних комп'ютерних систем з метою формування рекомендацій прийняття рішень аудиту в автоматизованому режимі [1-4].

Мета

Визначити характеристики користувачів ІТ СППР аудиту.

Основна частина

Цілі, завдання та функціональні особливості процесу аудиту залежать від того, в інтересах якої групи користувачів проводиться аудит. Тому для їх визначення необхідно сформувавши структуру множини користувачів.

За функціями взаємодії з підприємством виділено десять груп користувачів: $G_l, l = \overline{1,10}$ (l - вид групи користувачів). По відношенню до об'єкта аудиту (підприємства) всі множини користувачів представимо у вигляді об'єднання двох підмножин:

$$G = G_{\text{вн}} \cup G_e, \tag{1}$$

де

G - множина усіх користувачів,

$G_{\text{вн}}$ - множина внутрішніх користувачів,

G_e - множина зовнішніх користувачів.

Множина внутрішніх користувачів це об'єднання останніх двох множин - адміністрація, менеджери верхнього рівня і власники:

$$G_{\text{вн}} = G_9 \cup G_{10}.$$

Множина зовнішніх користувачів це об'єднання всіх інших множин: $G_e = \bigcup_{i=1}^8 G_i$.

На підставі визначеної структури (1) користувачів систем аудиту та їх характеристик виділимо загальні складові аудиту.

Перша - для всіх категорій користувачів предметну область аудиту можна представити у вигляді об'єднання множин даних і множин правил:

$$\Pi = D \cap R, \tag{2}$$

де

D - множина даних,

R - множина правил.

Друга - множина даних предметної області аудиту можна представити у вигляді об'єднання нормативних планових, звітних, облікових і зовнішніх даних нормативних планових, звітних, облікових і зовнішніх даних:

$$D = N \cup P \cup O \cup Q \cup B, \tag{3}$$

де

N - множина нормативних даних,

P - множина планових даних,

O - множина звітних даних,

Q - множина облікових даних,

B - множина зовнішніх даних.

Третя - данні чотирьох форм фінансової звітності (Ф №1–Ф №4) є підмножиною предметної області аналізу D всіх груп зовнішніх користувачів.

$$\bigcup_{k=1}^4 \Phi_k \subseteq D_l, \quad (4)$$

де

Φ - множина даних форми звітності,

k - номер форми звітності,

D - предметна область аналізу,

l - індекс групи користувачів.

Четверта - в множині правил R (2) можна виділити чотири підмножини, з урахуванням особливостей функціонування системи аудиту в ІТ-середовищі:

1. ведення господарської діяльності $R^{(1)}$,
2. застосування ІТ у виробництві та інших господарських процесах підприємства $R^{(2)}$;
3. обліка $R^{(3)}$,
4. застосування ІТ в обліку $R^{(4)}$.

$$R = \bigcup_{i=1}^4 R^{(i)}. \quad (5)$$

П'ята - правила П(с)БУ \tilde{R} є підмножиною правил R предметної області аудиту всіх груп користувачів:

$$\tilde{R} \subseteq R. \quad (6)$$

Предметна область перших двох зовнішніх груп користувачів G_e : аудиторські фірми (F) та консалтингові фірми (K) включає предметні області інших груп зовнішніх користувачів.

$$\left(\Pi_{l_1} \supseteq \Pi_{l_2} \right) \wedge \left(l_1 \in \{1, 2\} \right) \wedge \left(l_2 \in \{\overline{3, 8}\} \right). \quad (7)$$

Аналіз постановок задач зовнішнього аудиту дозволяє зробити висновок, що рішення задач всіх груп зовнішніх користувачів G_l $l = \overline{2, 8}$ починаючи з другої ґсновується на результатах перевірки правил, які складають задачі першої групи G_1 (аудиторських фірм):

$$\left(3_1 \supseteq 3_l \right) \wedge \left(3_1 \Rightarrow 3_l \right), \quad l = \overline{2, 8}, \quad (8)$$

де

3 - множина задач,

l - індекс групи користувачів.

Предметна область внутрішніх користувачів

$G_{вн}$ включає предметні області зовнішніх груп користувачів.

$$\left(\Pi_{l_1} \supseteq \Pi_{l_2} \right) \wedge \left(l_2 \in L_e \right) \wedge \left(l_1 \in L_{вн} \right), \quad (9)$$

де

$L_{вн}$ - індекси внутрішніх користувачів,

L_e - індекси зовнішніх користувачів.

При внутрішньому аудиті множину правил, що перевіряються можна представити у вигляді об'єднання зовнішніх R_e і внутрішніх $R_{вн}$. При цьому множина внутрішніх правил має підпорядковуватися зовнішнім.

$$\left(R_{вн} \cup R_e \right) \wedge \left(R_e \Rightarrow R_{вн} \right). \quad (10)$$

Аналіз постановок задач внутрішнього аудиту дозволяє зробити висновок, що вони полягають у перевірці множини внутрішніх правил $R_{вн}$. При зовнішньому аудиті внутрішні правила $R_{вн}$ можуть перевірятися лише на не суперечливість зовнішнім R_e , а їх виконання не перевіряється.

Висновки

Виділені загальні складові (2)-(6) характеристик користувачів визначають загальні компоненти при проектуванні СППР аудиту: підсистеми, завдання, предметну область. Виділені особливості (7) - (10) визначають вимоги до функціональних можливостей відповідних інформаційних технологій.

Список літератури

1. Dai J, Vasarhelyi M. A. Imagineering Audit 4.0. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 2016 – № 13(1). – P. 1–15.
2. Яремко С.А., Коваленко В.В. Дослідження проблем впровадження сучасних інформаційних систем аудиту в контрольно-ревізійній діяльності. Комп'ютерно-інтегровані технології освіта наука виробництво - Луцьк, 2014. - № 14 – С. 179–182.
3. Mohiuddin A, Mahmooda N, Abdun, Rafiqul Islam Md. A survey of anomaly detection techniques in financial domain. Future Generation Computer Systems, 2016. – № 55. – P. 278–288. <https://doi.org/10.1016/j.future.2015.01.001>
4. Нескорородева Т.В. Правила и составные части методики обобщенно-множественного отображения информации в подсистеме аналитического учета СППР аудита верхнего уровня. Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 55 (1276). – С. 31–38

УДК 377.44

Гончаренко Тетяна Андріївна

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-2577-6916

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Пічкур Владислав Романович

студент 5-го курсу кафедри ІТ, orcid.org/0000-0001-6432-9145

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ І РЕСУРСІВ ІКТ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Анотація: Розглянуто загальне поняття «педагогічні ІКТ-інструменти», використання якого обумовлене активним використанням електронного і змішаного навчання, а також технологій дистанційного навчання. Досліджено та обґрунтовано класифікацію педагогічних ІКТ-інструментів. Застосування новітніх навчальних, інформаційно-комунікаційних технологій є важливою умовою для підвищення якості процесу навчання. У статті проводиться огляд сучасних засобів і ресурсів ІКТ, які можуть використовуватися в освітньому процесі викладачами ПТНЗ та ЗВО, розкрито їх особливості.

Ключові слова: педагогічні ІКТ-інструменти, електронні навчальні ресурси, ІКТ, освітній процес, дистанційне навчання.

Вступ

Одним із пріоритетних напрямів вдосконалення системи освіти є використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що забезпечує подальше покращення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти. Ці інструменти дозволяють створювати та впроваджувати в освітній процес електронні навчальні ресурси, організувати мережеву взаємодію суб'єктів, гнучко управляти навчальною діяльністю.

Отже, досліджувана тема є актуальною, оскільки існує необхідність у вдосконаленні компетентності викладачів по володінню новітніми педагогічними ІКТ-інструментами та впровадженню їх у навчальний процес. Розглянемо якими ж сучасними інструментами повинен володіти викладач, щоб навчання стало більш ефективним та продуктивним.

Мета

Мета статті – дослідити педагогічні ІКТ-інструменти, обґрунтувати їх класифікацію. Дослідити сучасні засоби та ресурси ІКТ, які можуть бути використані викладачами ПТНЗ та ЗВО в навчальному процесі, та розкрити їх особливості.

Основна частина

Основа технологічного процесу навчання складає отримання і перетворення інформації. Тому, будь-яка педагогічна технологія – це інформаційна

технологія. Технології навчання, які використовують комп'ютер, мають назву комп'ютерні технології.

Комп'ютерні (нові інформаційні) технології навчання – це процес підготовки та передачі інформації (графічних, текстових, цифрових, аудіо та відеоданих) учням/студентам, тобто тим хто навчається, засобами комп'ютеру [1].

Педагогічні ІКТ-інструменти – інформаційні й комунікаційні технології, які застосовують з освітньою метою, тобто використовуються для забезпечення діяльності тих, хто навчається, в електронному середовищі (як в аудиторії так і поза нею) [2].

Найчастіше ІКТ-інструменти класифікуються [2] за способом їхнього використання рис. 1.



Рисунок 1 – Класифікація ІКТ-інструментів

До інформаційних педагогічних ІКТ-інструментів відносяться такі засоби: пристрої подачі навчальної інформації (комп'ютери, мультимедійні проектори та ін.), комп'ютерні програми для створення мультимедійного та інтерактивного контенту, електронні підручники, відео та аудіо лекції, віртуальні екскурсії, презентації, навчальні ігри та ін.

Під час проведення занять педагог може використовувати такі інформаційні ІКТ-інструменти:

PowerPoint – програмне забезпечення для створення презентацій та слайд-шоу;

SlideRocet – інтернет-платформа для створення, редагування та демонстрації сучасних мультимедійних презентацій, надає можливість публікувати роботу в Інтернеті в один клік та відстежувати статистику переглядів в режимі реального часу;

VoiceThread – онлайн-сервіс для створення слайд-шоу з використанням звукового супроводу до кожного слайду;

Prezi – веб-сервіс для створення інтерактивних мультимедійних презентацій з нелінійною структурою;

Book Creator – платформа для створення електронних книг, які легко розповсюджувати та редагувати під час уроків;

Explain Everything – інтерактивна онлайн-дошка, з якою можна працювати в режимі реального часу, а також дозволяє використовувати анімацію, звук та коментарі;

Jamboard – сервіс, поєднаний з інтерактивною дошкою для офісу (класу), який допоможе фіксувати ідеї та малювати так, як на традиційній дошці, дозволяє робити захват зображення і контент з Інтернету та переносити їх на дошку;

EDPuzzle – сервіс дозволяє вчителям легко налаштувати відео, додавати запитання та аудіо, щоб створювати цікаві відео уроки;

My Simple Show – інструмент дозволяє створювати професійні навчальні відео, достатньо лише обрати сюжетну лінію і сценарій;

PlayPosit – інтерактивне навчальне середовище для створення та обміну інтерактивними відеоуроками.

До комунікаційних ІКТ-інструментів відносять: мережеві служби обміну повідомленнями, чати, блоги, соціальні мережі, вікі та інші, можуть бути використані для консультування, організації спільної розподіленої діяльності, підтримання навчальної мотивації.

Розглянемо які існують сучасні комунікаційні ІКТ-інструменти, що можливо використовувати під час занять:

OBS – програма для запису відео та

скрінкастингу;

Google Hangouts – програмне забезпечення для миттєвого обміну повідомленнями та відео конференціями, розроблене компанією Google.

До педагогічних ІКТ-інструментів управління відносимо: тестові програми, засоби анкетування, електронні журнали прогресу та успішності та інші [3].

Kahoot! – створення навчальних ігор для будь-якого предмету, будь-якою мовою та для будь-якого віку;

Quizizz – дозволяє знаходити захопливі вікторини інших вчителів чи створювати власні, викладачі можуть контролювати процес, перемикаючи таблицю лідерів, таймер та інші налаштування;

Triventy – онлайн конструктор ігор та вікторин;

LearningApps – додаток для створення інтерактивних завдань різних рівнів: вікторини, кросворди, ігри та т.п.;

Google Forms – створення вікторин та опитувань;

Quizlet – сервіс для швидкого створення тестів;

Online Test Pad – онлайн конструктор тестів, опитувань та кросвордів;

MyTest – програма призначена для проведення комп'ютерного тестування і виставлення оцінки.

Висновки

Використання ІКТ-технологій у навчальному процесі дозволяють підвищувати мотивацію та зацікавленість студентів до навчання.

Тому викладачу потрібно постійно вдосконалювати свою компетентність у галузі інформаційних технологій, освоювати нові інструменти та технології, для підвищення ефективності та удосконалення навчального процесу.

Список літератури

1. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі. - URL: <https://osvita.ua/school/method/technol/6804/> (дата звернення: 11.03.2020)
2. Инструменты педагогической деятельности в электронной среде URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-pedagogicheskoy-deyatelnosti-v-elektronnoy-srede/viewer> (дата звернення: 12.03.2020)
3. ІКТ-інструменти професійної діяльності педагога. -URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ikt-instrumenty-professionalnoy-deyatelnosti-pedagoga-sravnitelnyy-analiz-rossiyskogo-i-evropeyskogo-opyta/viewer> (дата звернення: 12.3.2020)
4. 68 потрясающих онлайн-инструмента для учителей. -URL: <https://dyjalog.by/68-potryasayushhix-onlajn-instrumenta-dlya-uchitelej/> (дата звернення: 6.2.2020)

УДК 004.056.53

Терентьєв Олександр Олександрович

д.т.н., професор кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0001-6995-1419
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Повстянко Тарас Олександрович

студент 5-го курсу кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0003-0992-4130
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Герасичкін Павло Сергійович

студент 5-го курсу кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0001-9361-7664
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТИПОВИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ
КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ В ІНТЕРНЕТІ**

Анотація: в даній статті розглядаються приклади застосування методів для ефективного захисту та моніторингу мережі. За стрімким зростанням інформаційних технологій та населенням Інтернету, понад 1,5 мільярда людей сьогодні користуються Інтернетом та електронною поштою. Інформаційні технології будуть все частіше використовуватися для збору особистої інформації з наслідками, які можуть бути як корисними, так і шкідливими для людей. Тому, захист інформації від вірусів, троянських коней та іншого шкідливого програмного забезпечення в наш час є найважливішою роллю в житті людини. Основною ціллю задачі є аналіз існуючих потенційних мережевих загроз конфіденційності та ризиків для того щоб мінімізувати можливість витоку інформації.

Ключові слова: захист інформації; Інтернет; загрози.

Вступ

В даній статті розглянуто засоби безпеки, для використання мережі Інтернет, які передбачають захист Інтернет-облікового запису комп'ютера та файлів від вторгнення невідомого користувача, атаку можна визначити як будь-яку дію, що загрожує безпеці інформації. Порушення інформації може призвести до серйозних наслідків. Для організацій, порушення цілісності та конфіденційності інформації, зазвичай, тягне за собою серйозні фінансові втрати, дорогі судові позови, зіпсовану репутацію та в крайньому випадку втрату бізнесу. Крадіжки особистих даних, фінансові втрати – деякі з наслідків порушення захисту інформації фізичними особами. Сучасні мережі вразливі до багатьох видів атак, хакери можуть отримати доступ до мережі та змінити дані, залишаючись після цього не виявленими.

Мета

Метою роботи є: «Аналіз та забезпечення конфіденційності та цілісності інформації в мережі Інтернет, для того щоб мінімізувати можливі фактори ризику».

Основна частина

У сучасному світі Інтернет, є частиною нашого життя. Порушення конфіденційності через мережу Інтернет тільки збільшується. Практично всі сучасні додатки містять компонент безпеки, який захищає конфіденційні дані, як правило, їх називають контролем конфіденційності. У деяких додатках цей компонент поєднується з іншими компонентами захисту, такими як антифішинг. Основна мета цього компонента – захистити конфіденційну інформацію на комп'ютері користувача від несанкціонованого доступу та передачі особистих даних стороннім особам. Тому для покращення захисту інформації в мережі Інтернет використовують такі методи як: шифрування даних, використання приватних захищених мереж, антивірусне програмне забезпечення тощо.

Шифрування даних та цифровий підпис – це один із ефективних способів запобігти витоку інформації, якщо дані перехоплені під час передачі, зашифровані та мають цифровий підпис, то лише кінцевий користувач, здатний розшифрувати та прочитати їх, як правило, такий метод захисту інформації використовується в електронній пошті.

Secure Socket Layer / Transport Layer Security (SSL / TLS) – протокол SSL / TLS дозволяють клієнтським / серверним програмам спілкуватися

через мережу таким чином, щоб запобігти підслухуванню та підробці повідомлень. SSL / TLS забезпечує аутентифікацію кінцевих точок та конфіденційність зв'язку через Інтернет за допомогою криптографії.

Віртуальна приватна мережа – з'єднання через мережу, що використовує технологію шифрування, щоб приватизувати дані для передачі між надійними сторонами.

Використовуючи сучасні інструменти захисту мережі Інтернет такі як антивірусне програмне забезпечення та брандмауер, можливо повністю забезпечити захист інформації на персональному комп'ютері.

Антивірусне програмне забезпечення – може захистити користувача від вірусів, троянських програм, та шкідливого програмного забезпечення.

Брандмауер – це апаратне або програмне забезпечення, розміщене в точці входу між приватною мережею та зовнішньою мережею Інтернет, тому всі вхідні та вихідні пакети повинні проходити через нього. Він аналізує дані, що передаються в комп'ютер або мережу, щоб блокувати атаки з Інтернет, брандмауер виступає першою лінією захисту від атак та забезпечує безпеку в мережі Інтернет.

Безпека мережі є однією з найпоширеніших проблем для окремих осіб та організацій. Щоб забезпечити максимальну безпеку користувацької мережі, потрібно встановити та налаштувати брандмауер з найвищим рейтингом для підключення до Інтернету та антивірусним програмним забезпеченням з останніми оновленнями щодо визначення вірусів, моніторингу в режимі реального часу для виявлення вірусів, шпигунських програм та троянських коней, які можуть завдати шкоди комп'ютеру або приховані у комп'ютері користувача та збирає інформацію про його дії в мережі Інтернет. Потрібно регулярно встановлювати останні оновлення виправлень для операційної системи, щоб виправити всі існуючі вразливості, щоб запобігти потенційним атакам. Необхідно, використовувати віртуальні приватні мережу, якщо віддалений доступ працює від дому.

Використовуйте свій особистий обліковий запис електронної пошти для своїх особистих електронних листів, оскільки ваш роботодавець має правову політику для моніторингу всієї електронної пошти. Електронна пошта не є захищеною за своєю природою; вона може бути перенаправлена та прочитана сторонніми особами, коли надсилаєте конфіденційну або вразливу інформацію, використовуйте шифрування для її захисту.

Купуючи в мережі Інтернет, якісь речі або послуги, які вимагають надання конфіденційної особистої інформації, наприклад номера кредитної

картки, вам потрібно переконатися, що з'єднання надійно зашифровано за допомогою SSL / TLS. Увімкніть повідомлення про файли cookie у своєму веб-переглядачі, відкиньте непотрібні файли cookie. Ці заходи допоможуть зберегти вашу особисту інформацію від зловмисників.

Висновки

Конфіденційність мережі Інтернет звернула увагу її користувачів через інциденти порушення конфіденційності, що розвиваються в міру розвитку технологій. Інформаційна безпека ніколи не була важливішою, ніж сьогодні. Сьогоднішнім загрозам не можна протистояти стратегіям вчорашнього дня. Користувачам потрібна діюча та добре сформована модель архітектури інформаційної безпеки, яка керується знаннями про загрози, активи, мотиви та цілі потенційних порушників. Більшість порушень пов'язані з неналежними заходами безпеки, дотримуючись інформації поданої в статті, можливо мінімізувати типових ризиків. Розуміння основних принципів захисту інформації в мережі Інтернет, допоможе користувачам мережі краще зрозуміти, що потрібно захистити від несанкціонованих вторгнень та як мінімізувати ризик стати жертвою порушення конфіденційності, інформаційна безпека постійно змінюється виявляючи все нові, та нові проблеми.

Список літератури

1. URL: <https://securelist.com/modern-security-suite-solutions-methods-for-protecting-confidential-data/36159/> (дата звернення: 4.03.2020)
2. URL: <https://www.ukessays.com/essays/security/> (дата звернення: 29.02.2020)
3. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/security/what-is-information-security-infosec.html> (дата звернення: 20.02.2020)

УДК 621.317

Рудик Вікторія Андріївна

здобувач вищої освіти 1-го рівня, orcid.org/0000-0001-8014-1054

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

Ярош Дмитро Русланович

здобувач вищої освіти 2-го рівня, orcid.org/0000-0002-5151-5122

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

Київська Катерина Іванівна

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-0906-1128

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ КЕРУВАННЯ ТА ОБЧИСЛЕННЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА

Анотація: в роботі запропонована структура моделі організації функцій керування та обчислення мобільного робота з незалежними модулями без центрального процесора, яка дозволяє створювати надійні та дешеві пристрої, здатні конкурувати з більш дорогими аналогами. Це відбувається тому, що структура такого типу дозволяє легко інтегрувати нові модулі до вже діючих систем, практично не змінюючи архітектуру вбудованих модулів. Тому що модулі є незалежними, то їх розробкою можуть займатися різні спеціалісти, що спрощує вдосконалення вузлів мобільного робота.

Ключові слова: мобільний робот; мікроконтролер; функції керування і обчислення; адаптація.

Вступ

При створенні вимірювальних та навігаційних систем мобільних роботів (МР) враховують, що основними типами застосовуваних сенсорів є локаційні, інерціальні мікромеханічні та оптичні.

Основою обчислювального ядра більшості сучасних вимірювальних і навігаційних систем МР є нескладні та дешеві 8-розрядні мікроконтролери сімейства AVR [2], що працюють з порівняно високими частотами дискретизації. Тому для забезпечення максимальної частоти дискретизації сигналів та, відповідно, максимальної швидкодії, потрібно проводити оптимізацію програмного коду [3].

Мета

Метою роботи є розробка структури моделі організації функцій керування та обчислення мобільного робота з незалежними модулями без центрального процесора.

Основна частина

В даній роботі пропонується модель організації функцій керування та обчислення мобільного робота з незалежними модулями без центрального процесора (рис. 1), яка за структурою є поєднанням топологій мережі “подвійне кільце” та “активна зірка”, в якій два кільця утворюють основний і резервний шляхи для передачі даних (перше – без

центрального мікроконтролера (МК), друге – через центральний МК). При виході з ладу елементів одного з кілець воно об’єднується з іншим, а система продовжує функціонування.

Ефективність використання такої моделі організації пояснюється тим, що ефективність виконання *i* операцій такою самою кількістю МК буде вищою, ніж ефективність виконання *i* операцій одним більш потужним мікропроцесором (тому що тільки логічно вірно прописаний програмний продукт може розкрити весь потенціал процесора, на якому він запускається).

В даній моделі всі МК зв’язані та обмінюються даними тільки з найближчими сусідами по структурі, тобто в даний момент часу кожний МК буде виконувати тільки власну мініпрограму за власним алгоритмом роботи. Якщо ж всі ці мініпрограми буде виконувати один більш потужний процесор, то в даний момент часу буде виконуватися тільки одна мініпрограма, а інші будуть очікувати своєї черги на виконання, що створює затримки виконання актуальних в даний момент часу мініпрограм.

В даній структурі значно зменшується збиткове опрацювання неактуальної на даний момент часу інформації. В зв’язку з цим можна прогнозувати, що на відкритих ділянках траси переміщення МР буде відбуватися з максимальною швидкістю. Однак при появі перешкод буде відбуватися швидкий обмін інформацією між окремими МК.

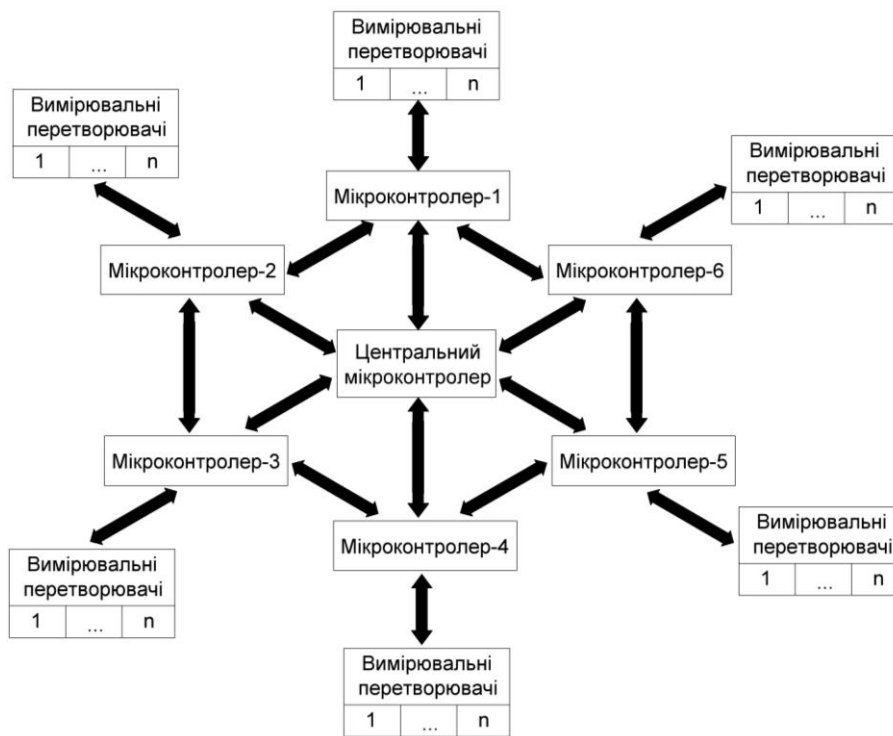


Рисунок 1 – Структура моделі організації функцій керування та обчислення мобільного робота з незалежними модулями без центрального процесора

Мобільний робот, який функціонує за даною моделлю, може адаптивно змінювати режим роботи залежно від поточних умов. При цьому чим активніше відбувається “спілкування” між МК, тим інтенсивніше працюють виконавчі механізми мобільного робота (в першу чергу електродвигуни). Фактично всі модулі керування (мікроконтролери) розв’язують одну задачу (однак кожний на власному рівні) – якому з електродвигунів дозволити, а якому заборонити роботу в даний момент часу.

Ще однією перевагою незалежних та децентралізованих модулів є те, що при виході з ладу одного з них його функціонал бере на себе один з трьох сусідніх за структурою модулів (до модуля пам’яті кожного МК записана не тільки власна програма функціонування, але й програми трьох сусідніх за структурою МК). За таймерними перериваннями сусідні МК передають один одному біти стану про те, що вони працюють в штатному режимі. Якщо через визначений часовий інтервал між сусідніми МК не відбувся обмін бітами стану, робиться висновок про те, що один з МК не працює, при цьому для підтримання працездатності всієї системи один з найменш завантажених сусідів непрацюючого МК починає виконувати не тільки свою мініпрограму, але й мініпрограму сусіда. Для цього внутрішня шина обміну даними сусіднього непрацюючого МК переходить у користування працюючого МК.

Висновки

Запропонована структура моделі організації функцій керування і обчислення МР з незалежними модулями без центрального процесора дозволяє створювати надійні та дешеві пристрої, здатні конкурувати з більш дорогими аналогами завдяки простій інтеграції нових модулів до вже діючих систем, практично не змінюючи архітектуру вбудованих модулів. Тому що модулі незалежні, то їх розробкою можуть займатися різні спеціалісти, що спрощує вдосконалення вузлів МР.

Список літератури

1. Рудик А.В. Пристрої для вимірювання електричної ємності мікромеханічних давачів навігаційних систем мобільних роботів та її відхилення від номінального значення / Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2016. – № 3 (78). – С. 93-103.
2. Рудик А.В. Використання медіанної та діагностичної фільтрації в мобільних робототехнічних комплексах для попередньої обробки сигналів / Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. – 2016. – № 1 (8). – С. 73-78.
3. Рудик А.В. Методика вибору частоти дискретизації сигналів давачів навігаційної системи та виконавчих пристроїв мобільних робототехнічних комплексів / Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. – 2017. – № 1 (245). – С. 166-173.

УДК 378.141.4

Яворський Максим Ігорович

студент 5-го курсу кафедри ІТ, orcid.org/0000-0002-0162-3504

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Сісевич Микола Юрійович

студент 5-го курсу кафедри ІТ, orcid.org/0000-0001-7673-8528

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Щербина Олександр Андрійович

к.т.н., доцент кафедри ІТ orcid.org/0000-0002-9956-3713

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УКРАЇНІ.

Анотація: у статті розкривається поняття «дистанційної освіти». Визначено показники оцінки якості впровадження та застосування дистанційного навчання. Сформовано першочергові заходи по впровадженню дистанційної освіти у ВНЗ. Виділено негативні сторони, підходи вирішення проблем, а також перспективи дистанційної форми навчання.

Ключові слова: дистанційне навчання, дистанційна освіта, проблеми дистанційного навчання.

Вступ

Проблеми дистанційного навчання ВСТУП В останні роки зростає потреба у дистанційній та комбінованій формі навчання. Це, головним чином, через підвищені вимоги до вищої освіти та необхідність частих змін у професійній освіті. Традиційне навчання на денному рівні часто не можна використовувати в навчанні працівників. Проблема дистанційного навчання полягає в тому, що більшість учасників не мають практичного досвіду цієї форми навчання. Це призводить до гірших результатів для дистанційних студентів. Студентам потрібно не тільки готувати якісні навчальні матеріали, але й адаптувати свої методи навчання. Виявляється, що дистанційне навчання важко для студентів. Найважливіша проблема полягає у здібностях студентів керувати навчанням. Частина студентів не в змозі спланувати добре пропорційний графік навчання. Вони часто починають вчитися в кінці семестру перед іспитом з курсу. Їх просять закінчити успішно курси, і тому вони не мають достатньо часу, щоб виконати всі вимоги курсу, і часто вони не спрацьовують у всьому дослідженні. Перший семестр навчання - найбільш проблемний період навчання. Є багато таких студентів, які переривають навчання в цей період. Однією з причин є неправильна інформація та неправильне уявлення про дистанційне навчання.

Мета

Метою доповіді визначити сутність поняття

«дистанційне навчання», визначити ознаки та характерні риси дистанційного навчання.

Основна частина

Дистанційне навчання, яке також називають дистанційною освітою, електронним навчанням та онлайн-навчанням, форма навчання, в якій основними елементами є фізичне розділення викладачів та студентів під час навчання та використання різних технологій для полегшення спілкування студент-викладач та студент-студент. Дистанційне навчання традиційно орієнтоване на нетрадиційних студентів, таких як штатні працівники, військові та нерезиденти чи особи у віддалених регіонах, які не мають змоги відвідувати аудиторні лекції. Однак дистанційне навчання стало усталеною частиною освітнього світу, і тенденції вказують на постійне зростання. [1].

Студенти та установи сприймають дистанційне навчання з розумними причинами. Університети отримують вигоду, додаючи студентів, не будуючи класів і житла, а студенти пожинають переваги можливості працювати там, коли і коли вони захочуть. Системи державних шкіл пропонують спеціалізовані курси, такі як мови з невеликим зарахуванням та розширені класи, не встановлюючи кілька аудиторій. Окрім того, учні, які не мають дому, отримують доступ до централізованого навчання.

Для опису явища дистанційного навчання були використані різні терміни. Власне кажучи, дистанційне навчання (діяльність учня) та

дистанційне навчання (діяльність вчителя) разом складають дистанційну освіту. Поширені варіанти включають електронне навчання або онлайн-навчання, яке використовується, коли Інтернет є середовищем; віртуальне навчання, яке зазвичай відноситься до курсів, які проводяться за межами аудиторії учнями початкової або середньої школи (а також зазвичай використовують Інтернет); заочне навчання, давній метод, при якому індивідуальне навчання проводиться поштою; та відкрите навчання, загальноприйнята в Європі система навчання через «відкритий» університет (див. нижче).

Чотири характеристики відрізняють дистанційне навчання. По-перше, дистанційне навчання за визначенням здійснюється через установи; це не самонавчання чи неакадемічне середовище навчання. Заклади можуть або не пропонують традиційні навчання на основі класів, але вони також мають право на акредитацію тими ж установами, що і традиційні методи.

По-друге, географічне відокремлення притаманне дистанційному навчанню, а час може також відокремити учнів та викладачів. Доступність та зручність - важливі переваги цього способу навчання. Добре розроблені програми можуть також подолати інтелектуальні, культурні та соціальні відмінності між студентами.

По-третє, інтерактивна телекомунікація зв'язує людей у навчальній групі та з викладачем. Найчастіше використовуються електронні комунікації, наприклад електронна пошта, але традиційні форми зв'язку, такі як поштова система, також можуть грати роль. Незалежно від середовища, взаємодія має важливе значення для дистанційної освіти, як і для будь-якої освіти. Зв'язки учнів, викладачів та навчальних ресурсів стають менш залежними від фізичної близькості, оскільки комунікаційні системи стають все більш досконалими та широко доступними; отже, Інтернет, мобільні телефони та електронна пошта сприяли швидкому зростанню дистанційного навчання.

Нарешті, дистанційна освіта, як і будь-яка освіта, створює навчальну групу, яку іноді називають навчальною спільнотою, до складу якої входять студенти, викладач та інструктивні ресурси, тобто книги, аудіо, відео та графічні дисплеї, які дозволяють студенту отримати доступ до змісту інструкції. Соціальні мережі в Інтернеті просувають ідею побудови громади. На таких сайтах, як Facebook та YouTube, користувачі створюють профілі, ідентифікують членів («друзів»), з якими вони діляться зв'язком, та створюють нові спільноти однодумців. У режимі дистанційного навчання така мережа може забезпечити зв'язок студентів один з одним і тим самим зменшити їх відчуття

ізолюваності.

Механізми для дистанційної освіти розроблялись поступово. У перші роки Lotus LearningSpace використовувався для встановлення клієнта Lotus Notes для створення та управління курсами. Пізніше цю систему замінив комерційний продукт IBM Workplace Collaborative Learning. Однак ця система була розроблена для корпоративної сфери. Інструмент спільного навчання для навчання на робочому місці IBM Lotus був доставлений до цієї LMS. Додаток було надмірно складним для більшості викладачів і не дало певної функціональності, наприклад, випадково генеруючи тестові запитання та відповіді. Ось чому систему замінили Tutor 2000 та ToolBook Instructor, які краще відповідали дидактичним вимогам. Його недоліком було те, що створені курси не були звичайними веб-сайтами і вимагали наявності певних плагінів. Тому всі ці системи були замінені LMS Moodle, який виявився найбільш підходящою системою викладання в університеті.

Висновки

Отже, зроблена мною робота розкриває суть дистанційного навчання. Воно виникло як наслідок процесу інформатизації суспільства та освіти, як найбільш перспективна, гуманістична, інтегральна форма освіти, орієнтована на індивідуалізацію навчання

.Список літератури

1. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України В.Г. Кременем 20 грудня 2000 р).
2. Кудрявцева С.П. Міжнародна інформація : навчальний посібник / С.П. Кудрявцева, В.В. Колос. – К. : Видавничий дім «Слово», 2005. – 400 с..
3. Морзе Н.В. Інформаційні технології в навчанні : навч. посіб. / за ред. Н.В. Морзе. – К. : Видавнича група ВНУ, 2004. – 240 с.
4. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання: умови застосування. Дистанційний курс: Навч. Посібник 3-е вид./ За ред. Кухаренка В. М – Харків: НТУ"ХП", „Гарсінг”, -2002

УДК 331

Скітер Ігор Семенович

к.ф.-м.н., доцент кафедри ІТтаПІ, orcid.org/0000-0003-2334-2276
Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів

Дорош Марія Сергіївна

д.т.н., професор кафедри ІТтаПІ, orcid.org/0000-0001-6537-9857
Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів

Трунова Олена Василівна

к.п.н., доцент кафедри ІТтаПІ, orcid.org/0000-0003-0689-8846
Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів

Білоус Ірина Володимирівна

к.т.н., доцент кафедри ІТтаПІ, orcid.org/0000-0003-3092-678X
Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів

ОЦІНЮВАННЯ КІБЕРПРОСТОРУ З ПОЗИЦІЙ ЗАГРОЗ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

Анотація: в сучасному світі все більш актуальними стають проблеми пов'язані з використанням і поширенням шкідливого програмного забезпечення, інформаційних атак та кіберзагроз іншого роду, які отримали загальну назву «кіберзлочини». Розглянуті методи визначення деяких показників загроз. Для корпоративної комп'ютерної мережі визначений вектор ризиків від різних типів атак. Вирішені завдання визначення швидкості поширення зовнішніх втручань, узгодження параметрів СВВ, включаючи і узгодження зусиль з аналізу невідомих вторгнень. Проведено моделювання архітектури системи колективного захист корпоративних комп'ютерних мереж від комп'ютерних атак.

Ключові слова: вектор ризиків; система виявлення вторгнень; корпоративна мережа; кіберзагрози; архітектура системи

Вступ

В сучасному світі все більш актуальними стають проблеми пов'язані з використанням і поширенням шкідливого програмного забезпечення, інформаційних атак та кіберзагроз іншого роду, які отримали загальну назву «кіберзлочини».

Мета

Звичайно, що для боротьби з кіберзлочинністю актуальною залишається проблема вдосконалення методів аналізу захищеності мереж та запобігання порушенням. Таким чином у сучасному суспільстві питання забезпечення кібербезпеки стали визначальними завданнями захисту глобального інформаційного простору.

Основна частина

Безумовно, активна розвідка в кіберпросторі в інтересах кіберзахисту корпоративних комп'ютерних мереж вимагає обчислення деяких показників загроз. Для корпоративної комп'ютерної мережі такими можна вважати вектор ризиків від різних типів атак:

$$r(t) = \langle r_1(t), r_2(t), \dots, r_n(t) \rangle,$$

де $r_i(t) = P_i(t) * C_i$ – ризик піддатися атаці i -го типу за час t ,
 $P_i(t)$ - ймовірність корпоративної мережі піддатися атаці i -го типу за час t ,
 C_i - вартість втрат від атаки i -го типу.

Розрахунки ризиків від різних атак вимагають виявлення джерел атак за непрямими ознаками, визначення їх схильності до атак або небажаних впливів того чи іншого виду, визначення характеристик активності джерел атак, обчислення прогностичних показників активності на основі аналізу часових рядів, тощо.

Впорядкування елементів даного вектору за спаданням значень ризиків зводиться до побудови вектору $R^*(t)$, перші елементи якого вказують на атаки, за якими слід посилити захист комп'ютерної мережі.

Такий захист стає можливим або шляхом налаштування СВВ корпоративної мережі на підготовчу активізацію алгоритмів виявлення атак у відповідності з вектором $R^*(t)$, або шляхом усунення

вразливостей, які використовує даний тип атаки. З огляду на часові обмеження процесу виявлення атак, такі дії потрібно виконувати на основі прогнозів активності потенційних джерел атак, виявлення яких є завданням глобальномережевого рівня захисту корпоративної мережі.

Як видно з попередніх міркувань, завдання текстової обробки і завдання оцінки показників кіберзагроз для корпоративних мереж, властиві глобальномережевому рівню, являють собою складні ресурсномісткі завдання.

З огляду на часові вимоги до СВВ, можна припустити, що включення їх до складу останніх спричинить уповільнення виконання основних функцій і невиправдане збільшення споживання ресурсів. Разом з тим віднесення функцій глобальномережевого рівня захисту корпоративної мережі до функцій окремого обчислювального комплексу, який керує цим рівнем захисту для декількох корпоративних мереж і визначає показники загроз для кожної з них, на наш погляд виступає перспективним рішенням. Назвемо такий комплекс Системою моніторингу загроз (SMU).

Крім паралелізму у виконанні тих чи інших функцій SMU і СВВ, таке рішення дозволяє здійснити колективний захист підлеглих корпоративних комп'ютерних мереж від комп'ютерних атак. Сутність цього захисту полягає в проведенні самодіагностики корпоративних комп'ютерних мереж засобами СВВ, обміні інформацією про атаки і нестандартну поведінку з партнерами, про втручання в роботу. Тут можна вирішувати завдання визначення швидкості поширення зовнішніх втручань, узгодження параметрів СВВ, включаючи і узгодження зусиль з аналізу невідомих вторгнень.

Архітектура такого комплексу представлена на рис. 1.

На наш погляд раціональним впровадженням запропонованого комплексу є організація підтримки діяльності регіонального центру з кібербезпеки, який призначений не тільки для виконання функцій оперативного захисту підопічних корпоративних мереж, а й для функцій підтримки проведення їх аудиту.

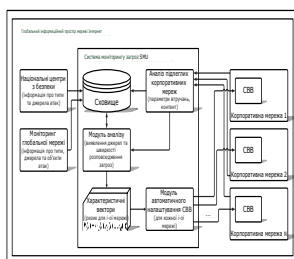


Рисунок 1 – Архітектура SMU

Висновки

Подальше вдосконалення захищеності і стійкості функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем корпоративних мереж в умовах масованого впливу комп'ютерних атак вимагає підвищення ймовірності виявлення нових комп'ютерних атак і зниження часу розпізнавання ознак відомих атак.

Обробка, ретельний аналіз та синтез інформації, зібраної з ресурсів мережі Internet забезпечується застосуванням методів контент та/або експрес-аналізу, бібліометричного та/або кластерного аналізу, а також експертних та/або ситуаційних методів.

Розробка моделі захисту корпоративних мереж з модулем колективного захисту у вигляді SMU, методики виявлення та ідентифікації комп'ютерних атак засобами контент-аналізу глобального інформаційного простору та відповідна їм архітектура СВВ дозволять створити основу для синтезу надійних та високопродуктивних адаптивних систем виявлення кіберзагроз і скоротити цикл виявлення комп'ютерних атак нового покоління.

Список літератури

1. 2017 Internet Security Threat Report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.symantec.com/security-center/threat-report>.
2. Chi S.-D., Park J.S., Jung K.-C., Lee J.-S. Network security modeling and cyber attack simulation methodology // Lecture Notes in Computer Science. Springer-Verlag, 2001. Vol. 2119.
3. Lytvynov V., Stoianov N., Skiter I., Lytvyn S. Traffic Abnormalities Identification Based on the Stationary Parameters Estimation and Wavelet Function Detailization. Mathematical Modeling and Simulation of Systems. MODS 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1019. Springer, Cham, p.83-95
4. Бурячок В.Л. Методологія формування державної системи кібернетичної безпеки : дис. доктора техн. наук.: 21.05.01 / Бурячок Володимир Леонідович. – Київ, 2013. – 397с.
5. Додонов В.О. Інформаційні технології аналізу та виявлення інформаційного впливу в соціальних мережах на основі мультиагентних моделей розповсюдження інформації : дис... канд. техн. наук : 05.13.06 / Додонов Вадим Олександрович. – Київ, 2017. – 143с.
6. Web Ontology Language (OWL) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/OWL>.
7. Вавіленкова А.І. Інформаційна технологія обробки текстової інформації на основі побудови логіко-лінгвістичних моделей // International Scientific Journal Acta Universitatis Pontica Euxinus. Special number for XI international conference «Strategy of quality in industry and education» (Varna, Bulgaria, 1 – 5 June 2015). – Varna, Bulgaria, 2015. – Vol. II. – P. 377-380.

УДК. 303

Соловей Ольга Леонідівнак.т.н., викладач кафедри ІТПаПМ, *orcid.org/0000-0001-8774-7243**Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ***Соловей Богдан Анатолійович**

студент 4-го курсу факультету ФБМІ

*Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ***АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ДАНИХ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ МАШИНОГО НАВЧАННЯ**

Анотація: в статті розглянуто питання визначення більш ефективного методу первинної обробки даних, зібраних для вивчення закономірностей та побудови моделей машинного навчання. Обрані з набору даних ознаки перевірені на підпорядкованість нормальному розподілу; для кожної ознаки визначені параметри розподілу до і після обробки методами: логарифмічного перетворення, перетворенням Бокса-Коксу; стандартизації та масштабування на відрізьку $[0, 1]$. Зроблено висновки щодо більш ефективного методу. Всі розрахунки проведено функціями бібліотек мови програмування Python.

Ключові слова: методи первинної обробки даних, математичне сподівання, дисперсія випадкової величини, машинне навчання, параметри розподілу.

Вступ

Регресійні моделі, як інструмент машинного навчання, широко застосовуються для прогнозування тенденцій обсягів будівельного виробництва, але з появою у доступі великих обсягів даних зібраних з об'єктів будівництва датчиками чи безпілотними апаратами актуальність застосування методів машинного навчання для виявлення закономірностей, кластеризації та класифікації зібраних даних стрімко зростає [4].

Але, якщо в збираному наборі даних потрапляють «викиди», які не є коректними або зібрані дані не відповідають вимогам моделі машинного навчання [1], то застосування даних без первинної обробки може зіпсувати модель.

Таким чином виникає необхідність первинної обробки зібраних даних.

Мета

Метою роботи є визначення найбільш ефективного методу первинної обробки зібраних даних об'єктів будівництва для моделей машинного навчання. Для оцінки ефективності методів будемо використовувати нормальний розподіл, тобто розподіл при якому математичне сподівання $\mu=0$ та дисперсія випадкової величини $\sigma=1$ [1]. В аналіз включимо методи: логарифмічного перетворення; перетворення Бокса-Коксу; стандартизації; масштабування на відрізьку $[0, 1]$.

Основна частина

Виконаємо дослідження на даних «Residential-Building-Data-Set» з банку даних для машинного навчання – «UCI». Набір даних включає 30 ознак серед яких є: «загальна площа підлоги» (далі «Оз.1»); «розрахункові витрати на початок будівництва» («Оз.2»), «тривалість будівництва» («Оз.3»). Визначенні дані підпорядковуються нормальному розподілу за критерієм узгодження Пірсона (χ^2) [1].

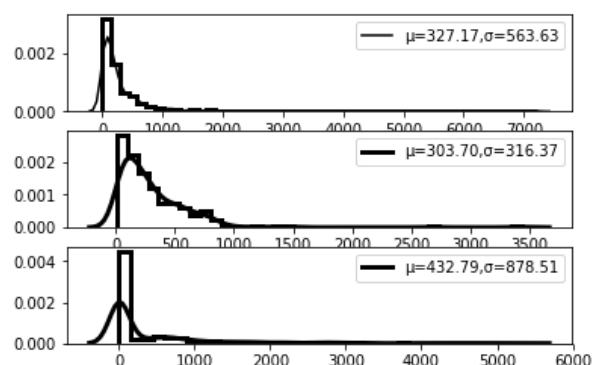


Рисунок 3 – Розподіл ознак «Оз.1», «Оз.2», «Оз.3» до первинної обробки.

Щільність розподілу кожної ознаки та його параметри запропонована на рис. 1: математичні сподівання зміщено від 0 вправо, дисперсія значно відрізняється від 1, що свідчить про значне відхилення зібраних даних від

середнього. Проведемо первинну обробку ознак «Оз.1», «Оз.2», «Оз.3» методами:

- Логарифмічного перетворення за формулою (1)

$$x_i = \ln(x_i), (1)$$

де x_i – елемент вхідної послідовності ($i=1,2,\dots,l$).

- Трансформації Бокса-Коксу за формулою (2)

$$x_i(\lambda) = \begin{cases} \frac{x_i - 1}{\lambda}, \lambda \neq 0 \\ \ln(x_i), \lambda = 0 \end{cases}, (2)$$

де λ - вхідний параметр, що визначає окремі випадки формули (2) [3].

- Стандартизації за формулою (3)

$$x_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma}, (3)$$

де $\mu = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l x_i$ - середньоарифметичне вибірки;

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{l} \sum_{i=1}^l (x_i - \mu)^2}$$
 - стандартне відхилення.

- Масштабування на відрізьку [0, 1] за формулою (4)

$$x_i = \frac{x_i - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}, (4)$$

де $\min(X), \max(X)$ - функції визначення мінімального і максимального значень вхідної послідовності.

Параметри розподілу імовірностей для кожної ознаки «Оз.1», «Оз.2», «Оз.3» після обробки представлені в таб.1.

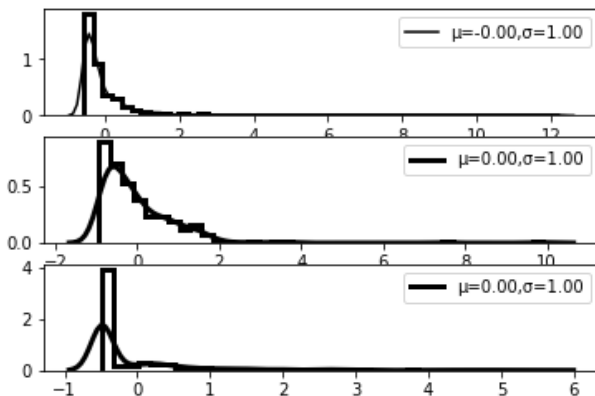


Рисунок 4 – Розподіл ознак «Оз.1», «Оз.2», «Оз.3» після

стандартизації.

Щільність розподілу для методу стандартизації запропоновано на рис.2. Розрахунки виконано функціями: boxcox(); log(); scale(); fit_transform() мови програмування Python [2].

Таблиця 1 – Параметри розподілів ознак «Оз.1», «Оз.2», «Оз.3» після обробки

Метод обробки	«Оз.1»	«Оз.2»	«Оз.3»
Логарифмічне перетворення	$\mu=5.04$	$\mu=5.04$	$\mu=3.52$
	$\sigma=1.26$	$\sigma=1.01$	$\sigma=2.45$
трансформація Бокса-Коксу	$\mu=5.48$	$\mu=8.51$	$\mu=1.81$
	$\sigma=1.46$	$\sigma=2.32$	$\sigma=0.67$
стандартизація	$\mu=0$	$\mu=0$	$\mu=0$
	$\sigma=1$	$\sigma=1$	$\sigma=1$
масштабування на відрізьку [0, 1]	$\mu=0.04$	$\mu=0.09$	$\mu=0.08$
	$\sigma=0.08$	$\sigma=0.09$	$\sigma=0.17$

Висновок

З огляду на отримані результати в табл. 1 параметри розподілу відповідають нормальному ($\mu=0$ та $\sigma=1$) тільки для методу стандартизації, звідси можна зробити висновок, щодо ефективності цього методу первинної обробки даних об'єктів будівництва. Варто зазначити, якщо вхідні данні не підпорядковуються нормальному розподілу, то метод стандартизації застосовувати недоцільно і варто розглянути метод масштабування, для якого були отримані значення параметрів розподілу близькі до нормального.

Список літератури

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія імовірностей та математична статистика. 5-те видання. / Київ: Центр учбової літератури, 2010. – 424
2. Sarah Guido, Andreas C. Müller. Introduction to machine learning with Python, 2016, O'Reilly Media, Inc.
3. Mohammad Zakir Hossain, The Use of Box-Cox Transformation Technique in Economic and Statistical Analyses. Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS) 2(1):32-39.
4. Яценко Л.О. Процедура розрахунку обсягів випуску по будівництву // Статистика України, 2011, № 4. - с. 25-30.

УДК 51-74

Турчанинова Людмила Іванівна

к.т.н., доцент кафедри ГПтаПМ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Стьопул Святослав Ігорович

студент архітектурного факультету

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ТЕОРІЯ ФІГУР ПОСТІЙНОЇ ШИРИНИ ТА ПЕРЕВАГИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

Анотація: мета дослідити переваги використання властивостей трикутника Рело в готичній арці над використанням напівкруглої арки в романській архітектурі. Досліджено методи побудови фігур постійної ширини, властивості цих фігур та можливості практичного застосування цих властивостей в сучасних галузях. Наведено приклади використання форми трикутника Рело в архітектурі в планах та розрізах.

Ключові слова: фігура; ширина; трикутник; архітектура; готика; перевага; перерозподіл

Вступ

Крива постійної ширини - це плоска опукла крива, ширина якої постійна і визначається як відстань між будь-якими двома паралельними прямими, кожна з яких має одну точку спільного дотику з кривою. Найпростішими та найвідомішими кривими постійної ширини є коло та трикутник Рело (Рис.1), назва якого походить від прізвища німецького інженера та математика Франца Рело (1829-1905), який вперше довів сталість ширини цієї фігури і використовував її у своїх винаходах.

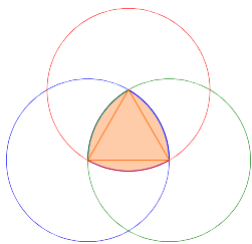


Рисунок 1 – Побудова трикутника Рело

Види фігур постійної ширини, їх побудова, властивості

Якщо побудувати три кола радіусом a з центрами у вершинах правильного трикутника зі стороною a , то лінія перетину цих кіл утворює криволінійний трикутник (Рис.1), в якому a - ширина цієї фігури. Французький астроном і математик Ж.Барб'є у 1860 році довів, що будь-яка крива постійної ширини a має довжину πa . Крім того, було доведено, що будь-яка фігура сталої ширини, яка є вписана у квадрат зі стороною a , може обертатись у ньому таким чином, що буде торкатись до всіх його

сторін одночасно (Рис.2).

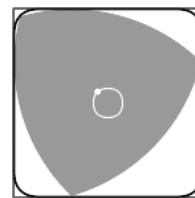


Рисунок 2 – Обертання Трикутника Рело у квадраті

Застосування фігур постійної ширини

Незвичайна форма фігур постійної ширини надає багато переваг при використанні у багатьох галузях. Властивості криволінійного трикутника використані в кулачкових і грейферних механізмах (Рис.3), в роторно-поршневому двигуні Ванкеля, в дрилі, що дозволяє фрезерувати майже квадратні отвори.

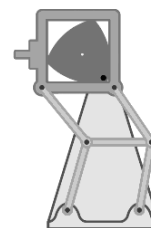


Рисунок 3 – Застосування трикутника Рело у грейферному механізмі

Котки, що мають в перерізі будь-яку фігуру сталої ширини, можуть бути використані для прямолінійного переміщення вантажу на плоскій підставці по котках. Використання правильних багатокутників Рело з непарною кількістю вершин можна побачити на прикладі британських монет номіналом 20 та 50 пенні, що мають форму

правильного семикутника Рело (Рис.4). Також будь-яка фігура постійної ширини може бути правильною відповіддю на питання, якої форми може бути кришка для каналізаційного люка.



Рисунок 4 – британські монети номіналом 20 та 50 пенні у формі правильного семикутника Рело

Застосування властивостей трикутника Рело в архітектурі

В архітектурі трикутник Рело часто зустрічається у формі вікон в готичних соборах, наприклад: в соборі святого Бавона, у церкві святого Михайла в Генті, соборі Паризької Богоматері та в церкві Богоматері в Брюгге. Серед найвідоміших споруд, що мають у плані форму трикутника Рело, є 103-метрова вежа Кельнський трикутник, телебашта Кольсерола в Барселоні (Рис.5) та аудиторія Кресге Массачусетського технологічного інституту (Рис.6).



Рисунок 5 - Телебашта Кольсерола в Барселоні

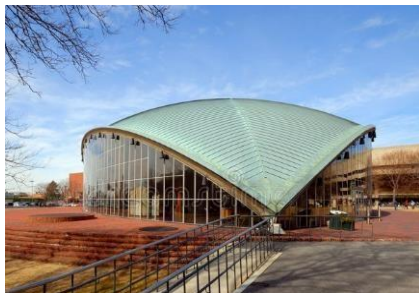


Рисунок 6 - Аудиторія Кресге Массачусетського технологічного інституту

Висновки

На відміну від романських споруд, готичні відрізнялися легкістю, висотою, просторими приміщеннями, широкими прольотами та більшими вікнами. Для доведення переваги використання арки, в основі якої лежить форма трикутника Рело, над романською напівкруглою аркою, розглянемо спрощену задачу. Маємо дві стінки арки, що поєднуються в точці А. На неї діє вертикальна сила F, що передається вздовж стінок і потім на їх опори. Сила має дві складові – F_x та F_y. Позначимо кут між стінкою і горизонталлю. Розглянемо лише випадок з лівою стінкою, адже розрахунки ідентичні для обох стінок.

$$\text{Тоді } F_{1x} = F_1 \cdot \cos \alpha ; F_{1y} = F_1 \cdot \sin \alpha.$$

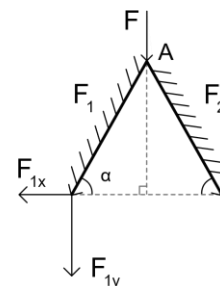


Рисунок 7 – Схема перерозподілу сили вздовж стінок арки і опор

Отже, чим менше кут між стінкою і горизонталлю, тим більша горизонтальна складова, що дає більший розпір, який в романській архітектурі гаситься завдяки широким масивним важким стінам, відсутності вікон та незначним прольотам. Використання більшого кута в основі готичної арки дозволяє зменшити розпір, отже і ширину стін, збільшити ширину та висоту прольотів.

Список літератури

1. Smith S. Drilling Square Holes // Mathematics Teacher. — Reston : National Council of Teachers of Mathematics, 1993. — Т. 86, № 7. — С. 579—583. — ISSN 0025-5769.
2. Gardner M. Curves of Constant Width // The Unexpected Hanging and Other Mathematical Diversions. — Chicago; London : University of Chicago Press, 1991. — P. 212—221. — ISBN 978-0-2262-8256-5.
3. Сидоров Н.Н., Вайтехович П.Е., Оптимизация конструктивных параметров заглаживающих машин с рабочим органом в виде треугольника Рело. / Строительство и архитектура / Современные технологии строительства, реконструкции и реставрации.

УДК 004.056.5

Міхайленко Віктор Мефодійович

д.т.н., завідувач кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0002-9573-9873

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Терейковська Людмила Олексіївна

к.т.н., доцент кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0002-8830-0790

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ МОДЕЛЕЙ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ ДИКТОРА

Анотація: стаття присвячена розробці засобів розпізнавання емоційного стану диктора. Показана перспективність використання нейронних мереж для аналізу фіксованих фрагментів голосового сигналу. Встановлено необхідність адаптації виду і параметрів нейросетевої моделі до умов завдання розпізнавання емоцій по голосу. В результаті проведених досліджень розроблено концепцію оцінки ефективності нейромережеских моделей, призначених для розпізнавання емоцій диктора. Використання запропонованої концепції забезпечує можливість розробки методу визначення найбільш ефективної архітектури нейромережескої моделі.

Ключові слова: емоція; диктор; нейронна мережа; ефективність; розпізнавання.

Вступ

Світовий досвід створення інформаційних систем загального і спеціального призначення свідчить про те, що тенденції їх розвитку пов'язані з розробкою засобів розпізнавання емоційного стану. Так, відомі вдалі спроби застосування подібних засобів в системах розпізнавання впливу на підсвідомість в мультимедійних повідомленнях засобів масової інформації при веденні інформаційних війн, для діагностування психічних захворювань, з метою визначення вражень клієнтів від нової продукції, в індустрії розваг і в системах управління розумним будинком. Крім того, викликає інтерес застосування засобів розпізнавання емоцій в системах дистанційної освіти для оптимізації навчального навантаження. Саме розпізнавання емоцій закладено в основі функціонування більшості відомих систем розпізнавання брехні (поліграфів). Одним з основних напрямків розвитку засобів розпізнавання емоцій є застосування в них аналізаторів голосу людини [2, 3, 5].

Зауважимо, що перспективність використання голосових аналізаторів пояснюється тим, що на сьогодні аудіо-засоби є невід'ємною частиною більшості відомих інформаційних систем. При цьому більшість із них базуються на нейромережеских моделях розпізнавання емоцій. Разом з тим, практичний досвід і результати науково-прикладних робіт [2, 6] вказують на необхідність суттєвої модернізації таких аналізаторів в напрямку зменшення ресурсоемності, збільшення точності розпізнавання, розширення

номенклатури розпізнаваних емоцій, скорочення терміну розробки та підвищення рівня адаптації до інших умов застосування. Таким чином обумовлюється необхідність розробки концепції оцінки ефективності означених нейромережеских моделей, важливою складовою якої є визначення відповідних показників ефективності.

Мета

Розробка концепції оцінки ефективності нейромережеских моделей, призначених для розпізнавання емоцій диктора.

Основна частина

Відправним пунктом розробки концепції оцінки ефективності послужили загальновідомі методи побудови нейромережеских аналізаторів параметрів технічних систем, теоретична база яких обґрунтована [1, 4]. Відповідно до зазначених теоретичних напрацювань, перший етап визначення нейромережескої архітектури пов'язаний з вибором найбільш ефективного виду нейромережескої моделі з множини допустимих видів.

Для формування множини допустимих видів нейромережеских моделей використані теоретичні результати [1, 4] і дані [2, 5] про сучасні досягнення в області застосування нейронних мереж для розпізнавання голосових сигналів. Використавши зазначені результати, сформовано множину допустимих видів нейромережеских моделей, яку можна представити за допомогою виразу:

$$K=\{k_1, k_2, k_3, k_4, k_5\}, \quad (1)$$

де K - множина допустимих видів нейромережових моделей; k_1 - двошаровий перцептрон; k_2 - глибокі нейронні мережі з прямим розповсюдженням сигналу; k_3 - згорткові нейронні мережі; k_4 - рекурентні нейронні мережі типу LSTM; k_5 - нейронні мережі типу карти Кохонена.

Для розрахунку найбільш ефективного виду нейромережової моделі використані наступні вирази:

$$N_j = \sum_{l=1}^L q_l R_l(k_j), \quad k_j \in K, \quad j = 1, \dots, J, \quad q_l \in Q, \quad (2)$$

$$\max_{N_j} = \{N_1, N_2, \dots, N_J\}, \quad (3)$$

де J - кількість допустимих видів нейромережових моделей; N_j - функція ефективності для j -го виду нейромережової моделі; $q_l = [0..1]$ - ваговий коефіцієнт l -го критерію ефективності; k_j - j -ий вид нейромережової моделі; Q - множина вагових коефіцієнтів; K - множина допустимих видів нейромережових моделей; L - кількість критеріїв ефективності; $R_l(k_j)$ - значення l -го критерію для j -го виду нейромережової моделі.

Також на підставі сформованих вимог до нейромережової моделі визначено, що при розпізнаванні емоційного стану диктора на фіксованих ділянках голосового сигналу значущі критерії ефективності визначаються:

- R_1 - можливість навчання на зашумлених даних;
- R_2 - об'ємом пам'яті для навчання мережі;
- R_3 - часом навчання мережі;
- R_4 - точністю розпізнавання;
- R_5 - часом прийняття рішення;
- R_6 - можливістю екстраполяції результатів;
- R_7 - можливістю інтерпретації виходу у вигляді ймовірності;
- R_8 - апробованістю в задачах розпізнавання фіксованих фрагментів голосового сигналу.

У першому наближенні прийнята рівноцінність цих критеріїв ($q_l=0,125, l=1\dots 8$).

Значення представлених в табл. 1 критеріїв ефективності для кожного виду нейронної мережі визначені експертним шляхом з урахуванням даних [2, 4, 6].

Визначення значень множин K , R_l і Q дозволило розрахувати функцію ефективності для кожного з допустимих видів нейромережових моделей.

Таблиця 1 - Значення показників ефективності для допустимих видів нейромережових моделей

Критерій ефективності	Вид нейромережової моделі				
	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
R_1	1	1	1	0,8	0,5
R_2	0,7	0,8	1	0,5	0,4
R_3	1	0,8	0,7	0,8	1
R_4	1	1	1	0,9	0,5
R_5	1	0,9	0,9	0,8	1
R_6	1	1	1	1	0,9
R_7	1	1	1	0,8	0,8
R_8	1	1	0,5	1	0,8

Для розрахунків використані вирази (1-3). Отримані результати також показані в табл. 1.

Висновки

В результаті проведених досліджень розроблено концепцію оцінки ефективності нейромережових моделей, призначених для розпізнавання емоцій диктора. Використання запропонованої концепції забезпечує можливість розробки методу визначення найбільш ефективною архітектури нейромережової моделі.

Список літератури

1. Aitchanov B., Korchenko A., Tereykovskiy I. Perspectives for using classical neural network models and methods of counteracting attacks on network resources of information systems. News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan series of geology and technical sciences. 2017. Vol. 5, No 425. Pp. 202-212.
2. Akhmetov B., Tereykovsky I., Doszhanova A., Tereykovskaya L. Determination of input parameters of the neural network model, intended for phoneme recognition of a voice signal in the systems of distance learning. International Journal of Electronics and Telecommunications. 2018. Vol. 64, No 4. Pp. 425-432.
3. Hu Z., Tereykovskiy I., Zorin Y., Tereykovska L., Zhibek A. Optimization of convolutional neural network structure for biometric authentication by face geometry. Advances in Intelligent Systems and Computing. 2018. Vol. 754. Pp 567-577.
4. Tereykovska L., Tereykovskiy I., Mussiraliyeva S., Akhmed G., Beketova A., Sambetbayeva A. Recognition of emotions by facial Geometry using a capsule neural network. International Journal of Civil Engineering and Technology. 2019 Vol. 10. Issue 04. Pp. 270-279.
5. Tereykovskiy I, Chernyshev D., Tereykovska L.A., Mussiraliyeva S, Akhmed G. The Procedure for the Determination of Structural Parameters of a Convolutional Neural Network to Fingerprint Recognition. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, No 8, Volume 97, 2019, pp. 2381-2392.
6. Tereykovskiy, I., Mussiraliyeva, S., Kosyuk, Y., Bolatbek, M., Tereykovska, L. An experimental investigation of infrasound influence hard drives of a computer system. International Journal of Civil Engineering and Technology. 2018. Volume 9, Issue 6, June 2018, pp. 1558-1566.

УДК 004.056.5

Терейковський Ігор Анатолійович

д.т.н., професор кафедри СПіСКС, orcid.org/0000-0003-4621-9668

НТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ

Терейковський Олег Ігоревич

студент, orcid.org/0000-0001-5045-0163

НТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ

АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ЗОБРАЖЕННЯ ВУШНОЇ РАКОВИНИ

Анотація: стаття присвячена вдосконаленню систем біометричної аутентифікації користувачів інформаційних систем. Показана перспективність біометричних систем аутентифікації на основі зображення вушної раковини. Обґрунтована необхідність співвіднесення першого етапу досліджень з розробкою архітектури такої системи. В результаті проведених досліджень з використанням мови моделювання UML побудовані базові діаграми, що описують архітектуру. Визначено, що перспективи подальших досліджень полягають в створенні моделі розпізнавання та її програмній реалізації.

Ключові слова: архітектура системи; вушна раковина; нейронна мережа; біометрична аутентифікація.

Вступ

На сьогодні одним із найбільш сучасних підходів до підвищення ефективності системи розмежування прав доступу є застосування засобів біометричної аутентифікації користувачів [1, 6]. Це пояснюється тим, що традиційні засоби аутентифікації, що використовують символічні паролі, не відповідають сучасним вимогам надійності, захищеності та ергономічності. На відміну від цього біометричні ознаки людини, що лежать в основі біометричних систем аутентифікації, важко підробити та неможливо втратити, вкрасти або передати в користування іншій особі. В загальному випадку схема функціонування систем біометричної аутентифікації полягає у зчитуванні сенсорами біометричних параметрів та подальшій подачі їх процесору, який фіксує характерні риси, відкидаючи всі інші компоненти [2, 3]. Оброблена сукупність біометричних параметрів зберігається в базі даних у вигляді біометричного ключа. В подальшому даний ключ використовується для порівняння з вхідним образом. На основі результатів порівняння формується висновок про легітимність чи нелегітимність користувача.

Аналіз сучасних систем біометричної аутентифікації вказує на те, що в більшості з них в якості біометричного ключа використовуються геометричні параметри рук або вух, клавіатурний почерк, геометричні параметри рукописних символів користувача, малюнок кровоносних судин

на руках або поверхні очного дна, голос, малюнок шкірних покривів пальців користувача (відбитки пальців), а також геометричні параметри тіла людини. При цьому з точки зору відсутності впливу побічних факторів, інтерес викликають біометричні системи аутентифікації на основі зображення вушної раковини. Зазначимо, що в даному випадку під побічними факторами розуміють емоції, стан здоров'я та одяг людини.

Загальноприйнято пов'язувати перший етап створення систем біометричної аутентифікації з розробкою їх архітектури, що і визначає актуальність тематики даного дослідження [4, 5].

Мета

Розробка архітектури системи біометричної ідентифікації на основі зображення вушної раковини.

Основна частина

Відповідно до сучасних тенденцій в області розробки інформаційних систем, при створенні її архітектури використано мову Unified Modeling Language (UML). Зазначимо, що технологія використання UML передбачає розробку як мінімум дев'яти діаграм [4, 6]. На першому етапі дослідження побудовано три базові діаграми: пакетів, прецедентів та компонентів.

Діаграма пакетів показана на рис. 1. На вказаній діаграмі відображено пакети та підпакети, з яких складається система виявлення: детектор – пакет, що співвідноситься з реєстрацією та

збереженням даних в системі; розпізнавач – пакет, що відповідає за аналіз та розпізнавання введеного зображення, адміністратора – пакет, що співвідноситься з управлінням системою.

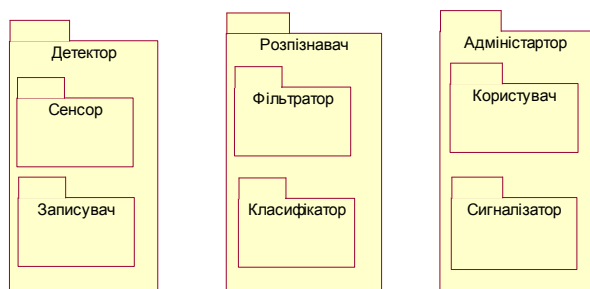


Рисунок 1 – Діаграма пакетів

На рис. 2. зображено діаграму прецедентів. При побудові цієї діаграми враховано, що до її складу входить 3 актори: «Сенсор», «Класифікатор», «Адміністратор». При цьому актори «Сенсор» та «Класифікатор» необхідні для отримання зображення вушної раковини, його обробки, розпізнавання та сигналізацію про результати розпізнавання. Актор «Адміністратор» є діючою особою, що взаємодіє з системою розпізнавання.

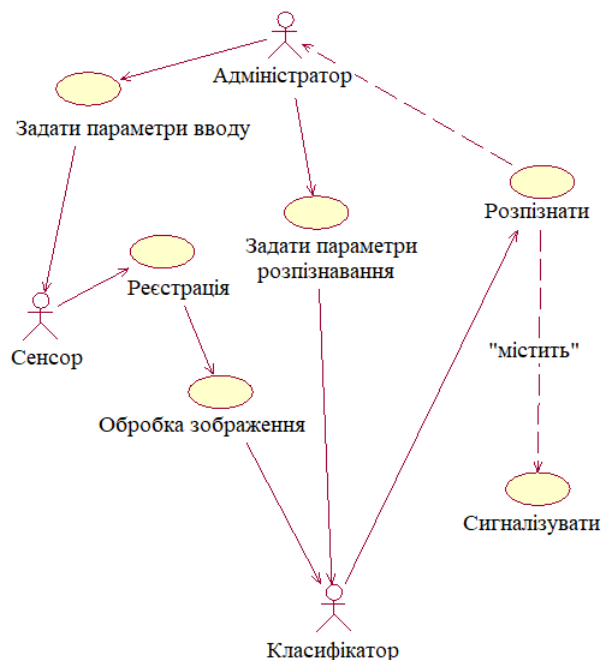


Рисунок 2 – Діаграма прецедентів

Діаграма компонентів системи розпізнавання, що складається із трьох модулів «Detector», «Processing» та «CNN», представлена на рис. 3. Вказані модулі визначають інтерфейс отримання відсканованого зображення вуха, його обробку та розпізнавання особи, які належить зображення.

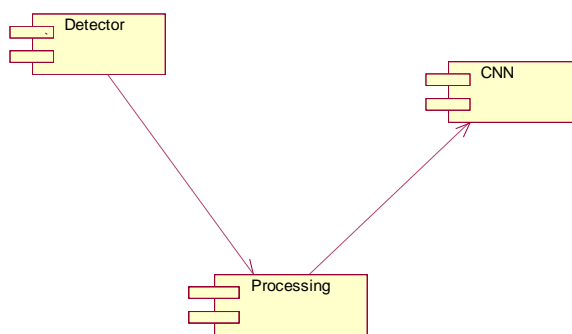


Рисунок 3 – Діаграма компонентів

Висновки

В результаті проведених досліджень розроблено архітектуру системи біометричної ідентифікації на основі зображення вушної раковини, що забезпечує підґрунтя для створення моделі розпізнавання та відповідного програмного забезпечення.

Список літератури

1. Терейковский И.А., Терейковская Л.А, Корченко А.А., Алибиева Ж.М. Нейросетевое распознавание рукописных символов в системе биометрической аутентификации. Информационные технологии в экономике та природокористуванні. 2017. №2. С. 29-44.
2. Akhmetov B., Tereykovsky I., Doszhanova A., Tereykovskaya L. Determination of input parameters of the neural network model, intended for phoneme recognition of a voice signal in the systems of distance learning. International Journal of Electronics and Telecommunications. 2018. Vol. 64, No 4. Pp. 425-432.
3. Hu Z., Tereykovskiy I., Zorin Y., Tereykovska L., Zhibek A. Optimization of convolutional neural network structure for biometric authentication by face geometry. Advances in Intelligent Systems and Computing. 2018. Vol. 754. Pp 567-577.
4. Tereikovska L., Tereikovskiy I., Mussiraliyeva S., Akhmed G., Beketova A., Sambetbayeva A. Recognition of emotions by facial Geometry using a capsule neural network. International Journal of Civil Engineering and Technology. 2019 Vol. 10. Issue 04. Pp. 270-279.
5. Tereikovskiy I, Chernyshev D., Tereikovska L.A., Mussiraliyeva S, Akhmed G. The Procedure for the Determination of Structural Parameters of a Convolutional Neural Network to Fingerprint Recognition. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, No 8, Volume 97, 2019, pp. 2381-2392.
6. Toliupa S., Tereikovskiy I., Dychka I, Tereikovska L., Trush A. The Method of Using Production Rules in Neural Network Recognition of Emotions by Facial Geometry. 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT). 2-6 July 2019, Lviv, Ukraine, Page(s): 323 – 327. DOI: 10.1109/AICT.2019.8847847.

УДК 004

Терентьев Александр Александрович

д.т.н., професор кафедри ІТПаПМ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

Баліна Олена Іванівна

к.т.н., доцент кафедри ІТПаПМ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

Безклубенко Ірина Сергіївна

к.т.н., доцент кафедри ІТПаПМ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ, МОНІТОРИНГУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ

Анотація: розробка орієнтована на побудову системи моделей та реалізацію функції оцінювання очікуваних експлуатаційних витрат будівельного об'єкту в умовах неповної визначеності даних, що відповідає реальним умовам експлуатації в різних ситуаційних умовах проектування, будівництва та експлуатації. Розроблено дерево прийняття рішень. Програмний продукт створено за допомогою імперативної парадигми програмування.

Ключові слова: інформаційна система; бізнес-процес; інформаційне моделювання в будівництві; дерево прийняття рішень; захист даних.

Вступ

Сьогодні в час урбанізації та глобалізації гостро постає проблема з управління часом, збереженням великої кількості структурованих даних, якісним використанням вже накопиченої інформаційної бази, застосуванням методів, які б дозволили моделювати бізнес-процеси в умовах неповної визначеності даних і в той же час мінімізувати трудовитрати. Цей факт змушує усіх, хто будь-яким чином пов'язаний з інформаційними технологіями, вживати заходів щодо пошуку нових методів для відбору, зберігання, сортування, обробки та використання інформації. Для досягнення таких цілей розробляються цілі системи, що дозволяють якісно обробляти, системно відображати, уміло і ефективно застосовувати та отримувати якісну аналітику в конкретних областях людської трудової діяльності.

Мета роботи

Метою даної роботи є створення прототипу інформаційної технології, що спрямована на пошук та обґрунтування шляхів зняття або зниження вище перерахованих проблем за рахунок удосконалення можливостей прогнозування результатів прийняття вагомих рішень різного рівня деталізації, що визначаються як на перших етапах життєвого циклу об'єкта, так і в процесі його експлуатації.

Виклад основного матеріалу

На сьогоднішній день провідні компанії, що виготовляють будівельні матеріали, виробниці та їх конструктивні елементи, надають електронні 3D-каталоги асортименту своїх виробів, і ці віртуальні компоненти можуть бути використані при моделюванні будівельних об'єктів, а точніше їх візуалізації, координації етапів, конструкторських розрахунків, дослідженні життєвого циклу, і тому подібне. Поряд з цим фактом виникає потреба цілісного проектування споруди, і використання технології чи методології, що зможе автоматично реалізувати зміну вихідних даних (розрахунки, креслення, кошториси, специфікації, календарні плани робіт) при зміні певних параметрів в системі моделювання будівельного об'єкта. Найбільш сучасним та ефективним підходом є використання BIM, як методології вирішення поставлених питань. Тривимірна модель будівельного об'єкта пов'язана з інформаційною базою даних, в якій кожному елементу моделі можна присвоїти додаткові атрибути. Особливістю є те, що споруда фактично проектується як одне ціле.

Для найбільшої успішності використання, BIM слід розглядати як комплексну інформаційну модель, яка дозволяє в єдиній інформаційній структурі здійснювати збір та комплексну обробку всіх архітектурно-конструкторських, технологічних, економічних та інших рішень, що стосуються будівельного об'єкта та його зв'язків з

навколишніми системами. Саме взаємозв'язки з навколишнім простором є ключовими в методології BIM, так як роблять її більш досконалою в порівнянні з системами автоматизованого проектування (далі – САПР). Хоча САПР і є частиною методології інформаційного моделювання, все ж їх одиначне використання без супроводу інших процесів та методів – неефективний варіант в сучасному урбанізованому світі. Використовуючи BIM технології можна економити час створення проекту – час реалізації проекту скорочується на 50% – 20% в порівнянні з САПР.

Слід відокремити переваги BIM-технологій над САПР. Нижче наведені чотири основні з них.

1. Моделі та об'єкти управління в BIM є не просто графічними атрибутами, а інформацією, на основі якої можна розробляти етапи та створювати зв'язки між об'єктами для їх синхронізації та взаємозамінах конкретних показників при зміні вхідних даних, чи доданні в систему сторонніх атрибутів, об'єктів, специфікацій та інших даних для, наприклад, модернізації споруди чи заміні її конструкторських складових в ході експлуатації.

2. Методологія BIM дозволяє автоматично створювати креслення, кошториси, специфікації, календарні плани робіт, робити розрахунки, моделювати графіки виконання робіт. Ця можливість надає персоналу, який розробляє і втілює в життя проект, приймати найкращі рішення з урахуванням усіх наявних даних.

3. Інформаційна база в BIM розподілена на різні групи і це надає можливість проєктантам спільно використовувати всю існуючу інформацію впродовж будівництва, експлуатації та навіть знесення будівельного об'єкту. Можлива зміна інформації, при цьому відбувається її заміна на кожному з рівнів створення проекту. Це може виключати суб'єктивні погляди щодо прийняття рішень, мінімізувати втрату інформації та помилки при її передачі.

4. Методологія BIM надає можливість моделювати зміни в конструктивних рішеннях будь-яких елементів споруди, також існує можливість проєктувати переоснащення будівлі новим інженерним обладнанням. Основною перевагою даної методології є можливість відслідковувати поточний стан об'єкту, своєчасно приймати заходи з реставрації та більш ефективно експлуатувати існуючі споруди.

Однією з найкращих способів розглянути BIM як ефективну технологію є відобразити життєвий цикл об'єкту будівництва. Життєвим циклом називають увесь період існування споруди, який починається зі збору інформації для проектування, а закінчується знесенням об'єкту. Саме дослідження цього циклу і поклало початок створення BIM-

методології.

Модель життєвого циклу зображують у формі кола, бо в основу методології закладене використання спіральної моделі проектування. Цей спосіб надає можливість, не чекаючи повного завершення робіт на одному з кроків, переходити до іншого. Звісно все обумовлено межами, за якими дозволяється переходити між етапами, але ця схема надає більш продуктивні результати в порівнянні зі стандартними методами моделювання, коли кожен з етапів є результатом завершення попереднього (каскадна модель проектування).

Висновки

Для даної роботи було обрано загальнонаукові принципи проведення досліджень, фундаментальні положення системного підходу, теоретичні та методичні основи теорії прийняття рішень. Вказані вище аспекти було обрано з точки зору повсякденної актуальності проблеми фінансування в будівництві. За допомогою запропонованих в даній роботі моделей можна буде вирішувати питання з використання певних варіантів і отримувати якісну аналітику в розрізі найбільш ймовірних витрат в майбутній експлуатації будівель, конструкцій, споруд.

Список використаної літератури

1. Леонов Я.В., Герасименко Ю.О. Система управління витратами як фактор підвищення конкурентоспроможності. – К.: 2010.– 183 с.
2. Римар Г.А. Особливості класифікації доходів у будівництві. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичні системи: глобальний і національний аспекти». – Полтава: 2006.– 150 с.
3. Парфененко Ю.В., Шендрік В.В., Красніков С.І. Концептуальна модель інформаційної системи аналізу тепло забезпечення. – Суми, Сумський державний університет, кафедра комп'ютерних наук: 2012.– 139 с.
4. Ананьєв О.М. Застосування методології аналітичного планування для розв'язування складно структурованих завдань управління. – Львів: 2004. – 519 с.
5. Данілов О.О. Інвестування: Навчальний посібник. – К.: Видавничий дім "Комп'ютерпрес", 2001.– 362 с.
6. Ковшун Н.А. Аналіз та планування проєктів: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2008.– 343 с.
7. Мойсеєнко І.С. Інвестування: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2006.– 490 с.
8. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 424 с.
9. Пушкар О.С., Гіковатий В.М., Євсєєв О.С., Потрашкова Л.В. Системи підтримки прийняття рішень. – Х.: Инжек, 2006. – 304 с

УДК 002;69.059

Терентьев Александр Александрович

д.т.н., професор кафедри ІТПаПМ, *orcid.org/0000-0001-6995-1419*
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Горбатьок Євгеній Володимирович

к.т.н., доцент кафедри БД, *orcid.org/0000-0002-8148-5323*
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Серпінська Ольга Ігорівна

аспірант кафедри ІТПаПМ, *orcid.org/0000-0003-3589-2267*
НТУ «Київський політехнічний інститут», Київ

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ
СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА**

Анотація: обстеження і діагностика технічного стану будівель досягається за рахунок застосування розвинутих інтерактивних засобів взаємодії, підтримки користувачів різного рівня підготовки. Збільшення потужності системи може бути забезпечене за рахунок застосування відкритої архітектури і можливості масштабування системи з підключенням як власних так і зовнішніх застосувань, організації модульності прикладних програм, гнучкої підтримки необхідної конфігурації, підтримки відкритих стандартів.

Ключові слова: нечіткі нейронні мережі; гібридні мережі; інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень; генетичні алгоритми; експертні системи

Вступ

Особливе місце в інформаційних технологіях посідають інтелектуальні інформаційні методи та технології діагностики будівель, які поряд з операціями одержання, накопичення, пошуку і управління інформаційними потоками підтримують найбільш наукомісткі процеси – власне «вироблення» інформаційної продукції. Серед багатьох застосувань цих технологій – комп'ютеризація інтелектуальних методів діагностування на базі накопичених знань експертів і поточних відомостей про стан будівель. Таке діагностування є основою для остаточного вибору засобів усунення неполадок будівельного фонду України.

Мета

Головною метою статті є аналіз сучасних інформаційних методів системи діагностики технічного стану будівель за допомогою інформаційних технологій та їх використання. Серед найпоширеніших методів інтелектуальних інформаційних технологій потрібно виділити: нечіткі системи, гібридні мережі, експертні системи. Значну роль при цьому відіграють засоби нечіткої математики. Аналіз їхніх можливостей – важлива складова створення новітніх інтелектуальних інформаційних технологій.

Основна частина

Обстеження та діагностику технічного стану будівель виконують фахівці і організації, що володіють різним досвідом роботи в цьому напрямі. Значний досвід дозволяє їм кваліфіковано скласти план робіт, провести обстеження, запропонувати заходи щодо безаварійної експлуатації об'єкту, а його відсутність є причиною ухвалення неоптимальних рішень, що знижують експлуатаційну надійність будівель.

Для зменшення ризику ухвалення необ'єктивних рішень, створення інформаційної системи управління з обстеження та забезпечення експлуатаційної надійності об'єктів виділяється як один із найважливіший напрямок будівельного виробництва. Остаточне рішення в конкретних випадках ухвалює людина, проте наявність інформаційної системи управління з обстеження та діагностики технічного стану, а також баз даних та баз правил по нормативним документам з обстеження, а також нормативам в області будівництва, підвищить професійний рівень ухвалення таких рішень. Така інформаційна система управління буде корисна як службам експлуатації будівель і споруд підприємств різних напрямів діяльності, так і спеціалізованим організаціям, об'єднає необхідну інформацію, що дозволяє виконувати обстеження різного ступеня складності [1].

В даний час вже розроблені та застосовуються окремі методики діагностики технічного стану будівель, які пов'язані з науково-дослідними темами Науково – дослідного інституту будівельного виробництва Міністерства регіонального розвитку та будівництва України, що регламентується положеннями «Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд»; роботами Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України «Діагностування тріщин будівельних конструкцій за допомогою нечітких баз знань» [2].

На даний час не існує спеціалізованої інформаційної системи управління, яка охоплює всі напрямки обстеження технічного стану будівель.

Об'єднання локальних інформаційних систем управління в єдину систему, дозволить оперативно вирішувати задачі діагностики технічного стану будівель, що експлуатуються з урахуванням фактичних фізико-технічних та міцнісних характеристик матеріалів і конструкцій.

Зниження собівартості, трудомісткості і підвищення якості обстеження будівель може бути досягнутий за рахунок розробки і застосування інформаційної системи управління, це дозволяє в автоматизованому режимі узагальнювати і аналізувати інформацію щодо технічного стану об'єкту; вибирати оптимальну технологію діагностики конструкцій і об'єкту в цілому за наявності баз даних; понизити ризики ухвалення необ'єктивних рішень щодо технічного стану будівель і конструкцій при використуванні інформаційної системи розрахунку фактичних фізико-технічних та міцнісних характеристик будівельних елементів і вузлів [1].

На рис. 1 представлена схема роботи інформаційної системи управління для діагностики технічного стану будівель.

Існують наступні інформаційні технології для системи діагностики технічного стану будівель: експертні системи, нечіткі системи, нечіткі нейронні мережі або гібридні мережі, інформаційно – довідкові системи, інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень та інші.

Висновки

Описані інформаційні технології для системи діагностики технічного стану будівель і споруд можуть розглядатися для створення спеціалізованої інформаційної системи управління, яка охоплює всі напрямки обстеження технічного стану будівель.

У різних конфігураціях і варіантах вона може бути використана як основна діагностична система, що включає в себе переваги всіх сучасних існуючих методів інформаційних технологій.

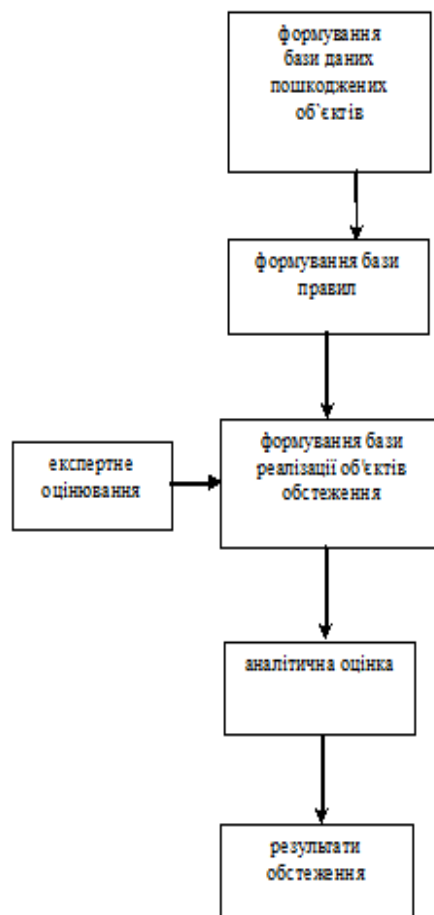


Рисунок 1 – Схема роботи інформаційної системи управління для діагностики технічного стану будівель

Список літератури

1. Терентьев О.О. Модели визначення фізичного зношення конструктивних елементів будівлі для задач діагностики технічного стану / Баліна О.І., Шабала Є.Є. // – К.: Управління розвитком складних систем, збірник наукових праць, випуск 26/2016, КНУБА, 2016. – С. 153-157.
2. Olexander Terentyev The Method of Direct Grading and the Generalized Method of Assessment of Buildings Technical Condition [Text] // Olexander Terentyev, Mykola Tsiutsiura// – International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 4 Issue 7, July 2015. – P. 827-829.

УДК 004

Терентьев Александр Александрович

д.т.н., професор кафедри ІТПаПМ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

Доля Олена Вікторівна

к.ф.-м.н, доцент ІТПаПМ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

Турчанінова Людмила Іванівна

к.т.н., доцент кафедри ІТПаПМ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ

Анотація: автоматизована система обліку робочого часу працівників підприємства (АСОРЧ) – призначена для обліку часу роботи водіїв та транспортних засобів, розрахунку та обліку використання палива, контролю виконання транспортної роботи, а також формування даних для розрахунку економічної ефективності транспортного підрозділу.

Ключові слова: автоматизація робочого часу, транспортні підприємства, автоматизована система.

Вступ

Автоматизована система забезпечує: розробку графіків роботи водіїв та рухомих одиниць для транспортного підрозділу (наряд); контроль за виконаною роботою, у відповідності з графіками (нарядами) за рахунок інтеграції з АСДУ; автоматизований розрахунок кількості палива для виконання транспортної роботи, розрахунковий плановий облік використання палива, облік фактично заправленого палива, розрахунковий фактичний облік використання палива, облік часу роботи водіїв та транспортних засобів; аналітичну обробку сукупної інформації про виконану транспортну роботу для оцінки ефективності та якості роботи транспортного підрозділу; організацію обміну даними з іншими інформаційними системами підприємства для побудови ефективної моделі управління підприємством, формування єдиного інформаційного простору підприємства.

Мета роботи

Метою розробки є переоснащення автоматизованої системи обліку робочого часу працівників підприємства, яка призначена для автоматизації виробничих процесів, що пов'язані з обліком транспортної роботи на підприємстві. Створені програмно-технічні рішення повинні бути складовою загальної системи автоматизації та забезпечувати взаємодію підрозділів з Автоматизованою системою диспетчерського управління (АСДУ) і мистемою автоматизованого

бухгалтерського обліку (Бухгалтерія-1С).

Переоснащена АСОРЧ повинна мінімізувати вплив людського фактору на достовірність даних первинного обліку результатів транспортної роботи і забезпечити перехід від використання облікових документів на паперових носіях до застосування сучасних електронних технологій

Виклад основного матеріалу

На сьогоднішній день така система має дуже мало аналогів та низький рівень конкуренції. Це пов'язано з різною структурою підприємств (транспортних) в залежності від їх виду, відносного розміру тощо. Розглядати існуючі аналоги ми будемо в межах країн СНД. За кордоном справи йдуть декілька інакше і метою даної роботи є створення системи для українськомовної аудиторії, але слід зазначити, що система має бути адаптивна для синхронізації з більшістю всесвітньо відомих платформ.

Розглянемо існуючі аналоги подібних систем. Таких існує лише одна. Це «1С».

До теперішнього часу програмні продукти 1С є певним стандартом для роботи бухгалтерського, управлінського та інших видів обліку в малому та середньому бізнесі. Роботодавці вимагають від своїх співробітників обов'язкових навичок роботи саме з цим програмним продуктом. Якщо виникає на порядку денному питання інтеграції інтернет-магазину і систем автоматизації (залишки, ціни, заявки тощо) — також на стороні офісу зазвичай виявляється база даних 1С, з якої і потрібно

провести інтеграцію. Аналогічно в багатьох інших випадках: будь-який процес автоматизації малого і середнього бізнесу традиційно починається з продуктів ІС і триває з їх застосуванням.

Отже, як можна побачити склалося так, що в даний момент існує тільки один аналог, який може частково замінити АСОПЧ.

Але за розпорядженням президента України від двадцять першого травня дві тисячі шістнадцятого року всі функціональні можливості системи ІС для розширення функціоналу – припиняються, в зв'язку з санкціями. Тому система ІС заморожує свій функціонал і більше його оновлювати, редагувати у підприємства з державним регулюванням – неможливо. Таким чином система ІС виступає лише довідником даних для майбутньої АСОПЧ.

До переваг можна відносити:

Інтеграція – функціонал системи дозволяє інтегрувати її майже у кожне підприємство завдяки Rest-технології розподілення архітектури.

Актуальність – свідомо кажучи, існує лише одна альтернатива для корпоративних підприємств – ІС, і зважаючи на те, що кабінетом Міністрів України вирішено заблокувати систему ІС на території України та залишити лише напрацьований функціонал без можливості допрацювань. В цей час АСОПЧ є системою без обмежень.

Маштабованість – завдяки, знову ж таки, децентралізованій архітектурі система може охоплювати в подальшому величезний функціонал без особливих витрат на швидкісній спроможності та стабільності.

Сучасність – у системі використовуються виключно сучасні технології на етапах проектування, та програмування, що дає системі певний гандекап до співвідношення плинну часу на ІТ-індустрію в майбутньому.

До недоліків:

Впровадження – як і всі масштабні системи АСОПЧ буде важко впровадити у підприємство. Для цього як мінімум потрібно розроблювати програми інструктажів, інструкцій для того, щоб навчити персонал користуватися системою. Як правило, багато стратегій на даному етапі закінчуються провалом, адже доволі важко зацікати працівника вчитися, особливо, якщо він знаходиться у зоні комфорту.

Монтаж апаратного забезпечення – на першій ітерації впровадження потрібно знайти певні кошти для монтажу, закупки, аренди апаратного забезпечення системи. Ці кошти можна заощадити завдяки великій кількості автоматизаційних процесів системи, на які до впровадження люди витрачають багато часу, відповідно в такому випадку підприємство витрачає гроші і ефективність.

Висновки

АСОПЧ - призначена для обліку часу роботи водіїв та транспортних засобів, розрахунку та обліку використання палива, контролю виконання транспортної роботи, а також формування даних для розрахунку економічної ефективності транспортного підрозділу.

АСОПЧ - повинна мінімізувати вплив людського фактору на достовірність даних первинного обліку результатів транспортної роботи і забезпечити перехід від використання облікових документів на паперових носіях до застосування сучасних електронних технологій.

АСОПЧ забезпечує:

- розробку графіків роботи водіїв та рухомих одиниць для транспортного підрозділу (наряд);
- контроль за виконаною роботою, у відповідності з графіками (нарядами) за рахунок інтеграції з АСДУ;
- автоматизований розрахунок кількості палива для виконання транспортної роботи, розрахунковий плановий облік використання палива, облік фактично заправленого палива, розрахунковий фактичний облік використання палива, облік часу роботи водіїв та транспортних засобів;
- аналітичну обробку сукупної інформації про виконану транспортну роботу для оцінки ефективності та якості роботи транспортного підрозділу, розрахунок техніко-експлуатаційних показників (ТЕП);
- організацію обміну даними з іншими інформаційними системами підприємства для побудови ефективної моделі управління підприємством, формування єдиного інформаційного простору підприємства.

Список використаної літератури

1. Б.С. Федоров, Н.Б. Гуляев. Проектирование программного обеспечения САПР, Изд. «Высшая школа», М., 1990.
2. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Улаштування блискавки захисту будівель і споруд» Тернопільська академія народного господарства. Методичний посібник з дисципліни «Системний аналіз», Тернопіль 2004.
3. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства – М.: Мир 1998. – 296с.
4. Карпова Т.С. «База данных. Модели, разработка, реализация» 2001г. – 325с.
5. Малыгина М.П. «Базы данных: основы, проектирование, использование» 2001.
6. Никита Культин. Основы программирования в Delphi 7.0.-С.П.: БХВ, 2005 г.,600 с.

УДК 004+659

Бондар Олена Анатоліївна

д.е.н., професор кафедри МвБ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Мединська Тетяна Миколаївна

асистент кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Шеховцева Світлана Сергіївна

студентка 3-го курсу кафедри ІТ, orcid.org/0000-0002-1071-5910

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГУ

Анотація: основним напрямком трансформації маркетингу і його розвитку, адаптації до існуючих ринкових умов є масове застосування інноваційного комп'ютерного та телекомунікаційного обладнання, створення на його основі високоефективних ІТ. Розквіт ІТ пов'язують з існуючою системою аналізу знань і даних, їх покрокового зросту до планки ІАСУ, в які входять інші управлінські рівні, продуктового виробництва і реалізації. Маркетинг доволі часто взаємодіє з іншими службами та компаніями (виробництво, фінанси, збут, НДДКР та ін.), А також зовнішніми структурами (торгові точки, посередники, філії). Звідси виникає необхідність спільного застосування інформаційних ресурсів за допомогою організації локальних мереж і розподіленої бази даних.

Ключові слова: інформаційні технології, інтернет-технології інтернет-маркетинг, інформаційне суспільство, мережеві технології

Вступ

В останні роки головним фактором, що прискорює породження і піднесення інформаційного суспільства, є Інтернет. Він став не лише грандіозним кроком для комунікацій без кордонів, але й ефективним знаряддям ведення бізнесу, досліджень, впливу на аудиторію. З глобалізацією економічної кризи, роль Інтернету лише зросла, тому що, завдяки застосуванню мережевих інформаційних технологій багато виробників різних товарів спромоглося не лише значно зменшити витрати на рекламу і продаж товарів, але й вивести ефективність на новий рівень і адресність взаємодії зі клієнтами та іншими економічними контрагентами. Як свідчить отриманий досвід, інтернет-технології роблять шанси на успіх малих і великих підприємств рівними. Це можливо тому, що затрати на їх використання є невеликими, використовуються досяжні й фактично загальноприйняті технології, можливо забезпечити неосяжну за інших умов широту охоплення і при цьому адресу впливів на цільового клієнта, забезпечується фактично негайний доступ на ринок будь-якої країни чи регіону, можна у реальному масштабі часу оцінювати ефективність тощо. Особливо значного розповсюдження набуває

застосування інформаційних інтернет-технологій у маркетингу.

Мета

Дослідження й систематизація сучасних технологій та інструментів інтернет-маркетингу. Визначення основних тенденцій їх застосування і розвитку. Уточнення категорійної бази й визначення склад основних елементів інтернет-маркетингу. Наведення перспективи його розвитку за допомогою інформаційних технологій.

Виклад основного матеріалу

Інформаційні технології в маркетинговій діяльності - це способи підвищення ефективності розробки, створення і застосування технологій маркетингу, а також комплекс методів, які являють собою цілісну технологічну систему, яка може забезпечити ефективність функціонування компанії, процес управління маркетингом.

Технології телекомунікації та інформації, а також системи зазвичай включають декілька компонентів: засоби апаратного забезпечення, включаючи машини обчислювального типу, телекомунікації мережевого напрямку та інше обладнання і програмне забезпечення. Окрім перерахованих складників принципову роль грає

інтелектуальне забезпечення, місією якого, є підтримка засобів апаратної складової і розробка та підтримка ПЗ у відповідності до завдань і цілей, що були поставлені з підрахунком тонкощів економічного об'єкта.

Оскільки, як відомо, рішення задач маркетингу починається зі збору, обробки та зберігання даних з наступним формуванням з них релевантної інформації, то всі компоненти інформаційних і телекомунікаційних технологій і систем представляють основу ефективного маркетингу, а до традиційного набору з 4P маркетингу, в який входить ціна (price), просування товару (promotion), місце (place), товар (product), може бути додана обробка даних (processing) [2].

Застосування ІТ в маркетинговій справі сприяє поліпшенню оперативності і якості прийнятих рішень, що в свою чергу призводить до зростання конкурентоспроможності компаній. Управління маркетингом пов'язано з виконанням великої кількості обчислювальних операцій, формалізації задач, застосуванням економіко-математичних методів і моделей, прогнозуванням і оптимізацією важливих показників, оцінкою варіантів і вибором оптимального.

Стрімкий розвиток Інтернету і його проникнення практично у всі сфери людської діяльності ініціював формування інтернет-економіки, яка стрімко розвивається.

Інтернет економіка у Вікіпедії характеризується як бізнес розвиток в Інтернеті, тобто розробка і реєстрація сайтів, інтернет-магазинів, електронна реклама і маркетинг і електронний документообіг [1].

Використання інтернету як інструменту реалізації стратегій маркетингу стало можливим і необхідним в останні роки. Це пов'язано з появою нових форм передачі інформації по мережах з впровадженням високоефективного телекомунікаційного обладнання, а також ряду компаній, які надають технічну підтримку в розробці модульних комплексів

Інтернет використовується для пошуку вторинної маркетингової інформації. Для того щоб знайти необхідні джерела інформації використовують пошукові системи («Google», «Яндекс», «Рамблер», «Мета» тощо), за допомогою яких можна вийти на сайти з потрібною інформацією. Також набирають популярності маркетингові агентства, які спеціалізуються на інформаційних послугах через свої електронні ресурси. Вони можуть містити підсумки досліджень у багатьох секторах медіа-ринку, FMCG, фінансові і B2B послуги, ІТ і телекомунікації, тощо. Найбільш дорогою інформацією вторинного походження містять ресурси корпоративних

маркетингових агентств, частина з них знаходиться у відкритому доступі, а інші – доступні за невеликі кошти [4]

Велику роль в інтернет-маркетингу грає роль Content Management System-програмне забезпечення для організації веб-сайтів чи інших інформаційних ресурсів в Інтернеті чи окремих комп'ютерних мережах [3]. Безперечним лідером вибору серед клієнтів є платформа WordPress.

WordPress –це ресурс, що побудовано на основі веб, яке дає змогу власникам сайтів, контент-менеджерам, управляти їх вмістом сайту і розміщувати контент з нульовими знаннями програмування.

WordPress працює за допомогою PHP і MySQL, а вони в свою чергу можуть підтримуватися практично всіма провайдерами з надання послуг хостингу.

Висновки

Широка інформатизація всіх сфер життєдіяльності суспільства принципово змінює Роль інформації та інформаційних технологій в соціальному і економічному розвитку країни. Від масштабів і якості використання інформаційних технологій у професійній діяльності фахівців залежать рівень економічного і соціального розвитку суспільства, його інтеграція в світову економічну систему.

Список літератури

1. Інтернет-економіка [Електронний ресурс]-Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Інтернет-економіка>
2. Бьюмонд Дж. Информационные технологии в маркетинге. Информационные технологии в бизнесе: М. Желены СПб.:Питер, 2002.
3. Система керування вмістом[Електронний ресурс]- Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Система-керування-вмістом>
4. Маркетингові дослідження в Інтернеті: основні підходи і принципи проведення [Електронний ресурс]- Режим доступу: <http://dewpoint.by/blog/?p=125>

УДК 004

Цюцюра Микола Ігорович

к.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-4713-7568

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Гончаренко Євгеній Олександрович

студент 6-го курсу кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ПІДСИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ

Анотація: робота присвячена створенню простого програмного продукту для ведення електронного документообігу в університеті. Система електронного документообігу - це сукупність систем та бізнес-процесів, що допомагають створенню електронних документів.

Ключові слова: система електронного документообігу, C#, MVC, електронний документообіг, MySQL, база даних, система керування базою даних, Asp.Net Core, Microsoft Visual Studio.

Вступ

Використання інформаційних технологій у виробництві дозволило автоматизувати деякі процеси, що в попередні епохи було б важко реалізувати, або взагалі неможливо. У зв'язку з стрімким розвитком комп'ютерних систем існує необхідність до розвитку операційних систем та їхнього програмного забезпечення, для ефективного використання всіх потужностей персональних комп'ютерів, забезпечення вимог виробництва тощо.

Мета роботи

Дана робота має на меті демонстрацію інформаційної підсистеми електронного документообігу, як засобу автоматизації інформаційних потоків в межах вищого навчального закладу, показати явні переваги використання систем електронного документообігу та проблеми з яким може зіштовхнутись керівництво під час їх впровадження.

Основна частина

Термін «електронний документ» міститься в Законі України «Про електронні документи та електронний документообіг». Згідно зі статтею 5, електронний документ – документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документа. Виходячи з інформації, що була подана вище, можна визначити поняття системи електронного документообігу

Система електронного документообігу – це автоматизована багатокористувацька система з правами доступу, що супроводжує процес управління паперовою роботою організації задля

забезпечення виконання цієї організації своїх функцій.

Основний функціонал систем електронного документообігу має включати в себе можливість створення, зміни, зберігання та маршрутизації документу до кінцевого адресата, а також ряд допоміжних функцій, таких як, пошук, класифікація тощо. Так як, системи електронного документообігу являють собою складні комплексні рішення, що потребують достатнього фінансування, часу розробки та немалої кількості фахівців, що працюють над створенням даної системи, в межах цієї роботи буде розглянута розробка програмного продукту, що матиме мінімальний набір функцій, але цілком прийнятний для ведення електронного документообігу в межах вищого навчального закладу.

Перш ніж почати повноцінну розробку системи електронного документообігу, потрібно визначитись з цілями її створення. Відповідно до цього було створено дерево цілей, що зображено на рис. 1. Дерево цілей являє собою графічне зображення взаємодії та підпорядкованості завдань системи. Тобто ми робимо декомпозицію головної мети розробки системи, для кращого розуміння необхідних до реалізації завдань.

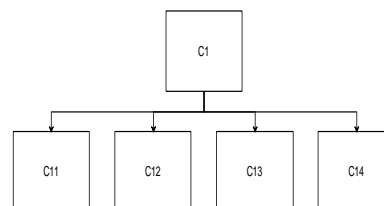


Рисунок 1 – Дерево цілей

C1 – покращення процесу надходження

документу до адресата:

- C11 – скорочення часу надходження документу;
- C12 – створення єдиного архіву документів;
- C13 – скорочення паперових витрат;
- C14 – забезпечення прозорості діяльності співробітників.

Відповідно до тематики даної роботи був обраний базовий функціонал для ведення документообігу в закладі вищої освіти. На основі дерева цілей було розроблене дерево функцій. Воно являє собою ієрархічну модель, що забезпечує досягнення цілей створення системи (рис. 2).

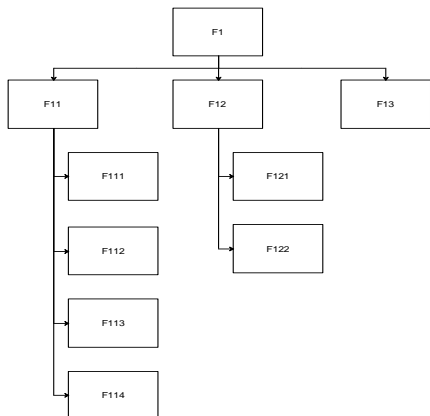


Рисунок 2 – Дерево функцій

F1 – формування та зберігання інформації про документи;

- F11 – робота з документами;
 - F111 – додавання документу;
 - F112 – видалення документу;
 - F113 – редагування інформації, щодо документу;

F114 – перегляд документу;

- F12 – робота з вкладеннями;
 - F121 – завантаження вкладень;
 - F122 – перегляд вкладень;

F13 – надання статусу документу.

В якості додатку для управління базами даних в ході даної роботи використовується програмне забезпечення MySQL Workbench.

MySQL Workbench – засіб візуального проектування баз даних, що об'єднує розробку, адміністрування, проектування, створення та обслуговування баз даних SQL в єдину інтегроване середовище розробки баз даних MySQL.

На рис. 3 зображена даталогічна модель бази даних програмного забезпечення системи електронного документообігу.

Даталогічна модель являє собою базу даних, що побудована на основі концептуальної моделі, орієнтовану на конкретну систему керування базами даних.

В якості архітектури даної системи було обрано модель MVC (рис. 4). Архітектурний шаблон

«модель-представлення-контролер» з'явився ще в 1970 р., та призначався для використання в Smalltalk. Відносно нещодавно його популярність виросла, в результаті чого стали доступні його реалізації в різних мовах, в тому числі Java, Ruby, і багатьох клієнтських інфраструктурах JavaScript.

Для розробників .Net архітектурний шаблон MVC реалізований в вигляді інфраструктури, що називається Asp.Net MVC, що вперше вийшла в 2007 р.

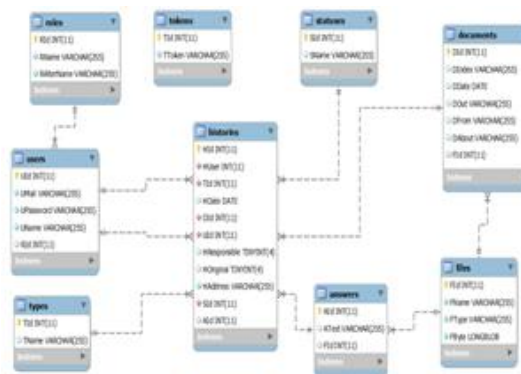


Рисунок 3 – Даталогічна модель

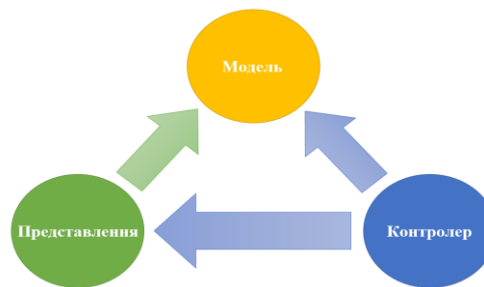


Рисунок 4 – Шаблон MVC

Висновок

Підсистема електронного документообігу є відмінним рішенням для організації, що прагне автоматизувати документообіг в межах свого підприємства.

Інформаційна підсистема електронного документообігу є базовим програмним продуктом, в якому закладено мінімальний набір функцій для ведення електронного документообігу в рамках закладу вищої освіти.

Були розроблені макети сторінок відповідно до яких проектувався дизайн веб-застосунку та його інтерфейс.

Список літератури

1. Adam Freeman, (2013). *Pro ASP.NET MVC 5*. New York: Apress.
2. Про електронні документи та електронний документообіг 851-15 (2015).
3. ISO/IEC 2382:2015 (2015). Information technology – Vocabulary. Взято з <http://docs.cntd.ru/document/120013953>

УДК 004:316.4:005.334

Ланських Євген Володимирович

к.т.н., доцент кафедри ІБтаКІ, orcid.org/0000-0003-3389-5720
Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

Семко Олександр Вікторович

Магістр кафедри ЕС, orcid.org/0000-0002-4309-3556
Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ В ПРОЦЕСІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

Анотація: автори відмічають, що «інформаційні ризики» є досить специфічними та особливими. Ці ризики є значною загрозою при впровадженні та експлуатації інформаційних технологій в сучасному житті людини, є проблемою ефективного управління виробничими, фінансовими, соціальними процесами, тобто являється перешкодою на шляху діджиталізації. Розглянута загальна методологія управління інформаційними ризиками. Представлена узагальнена класифікація груп інформаційних ризиків.

Ключові слова: діджиталізація; інформаційні ризики; управління ризиками.

Вступ

Інформаційні технології (ІТ) майже повністю охопили світ сучасної людини. Соціальну сферу, бізнес, навчання, фінанси, виробництво вже неможливо уявити без ІТ.

Інформаційні активи набувають такої ж ваги, як і матеріальні, виробничі ресурси, а іноваційні розробки дивують темпами розвитку та впровадження, полегшуючи реалізацію та розповсюдження інформації, тобто ІТ стали невід'ємною частиною повсякденного життя людини.

Цифрова трансформація – це поява нових технологій створення, збору, систематизації та розповсюдження інформації [1].

Діджиталізація, як модель сучасної трансформації суспільства, економіки та виробництва, з її позитивними ефектами вимагає жорсткого контролю, швидкого реагування та прогнозування на загрози, бо інформація стає продуктом, який можна купити або продати і тому, виникає необхідність в її захисті від загроз несанкціонованого втручання, недостовірності та інше.

Одним з методів захисту інформаційних активів є застосування інструментарію управління ризиками – інформаційними ризиками.

Мета

Метою тез є розкриття особливостей методології управління інформаційними ризиками в процесі діджиталізації сучасного суспільства.

Основна частина

Методологія управління ризиками передбачає, насамперед, ідентифікацію ризиків із зазначенням імовірних зон загрози та проведення оцінки ступеня впливу цих загроз з подальшим прийняттям рішень щодо контрзаходів.

Як правило, загрози при впровадженні та застосуванні «цифрової трансформації» обумовлені зростанням витрат організації на придбання відповідного комутаційного обладнання та розробку (закупку) інформаційних технологій та програмного забезпечення, змінами в бізнес- або виробничому процесі, втраті конкурентоспроможності та інше.

Інформаційні ризики вже мають свою «базу даних», але широке розповсюдження ІТ, активний розвиток штучного інтелекту, хмарні технології, мобільні мережі створюють прецеденти виникнення нових, ще невідомих ризиків. Тому, повної ідентифікаційної бази інформаційних ризиків не існує, тому що з появою нових іноваційних розробок може з'явитися ціла низка нових загроз.

У відповідності до вже існуючої бази, ідентифікувати інформаційні ризики можна за наступною класифікацією представленою у вигляді табл. 1 [2, 3].

Це неповний перелік тих інформаційних ризиків які виникають на шляху діджиталізації.

У відповідності до методології управління ризиками, наступним кроком після ідентифікації інформаційного ризику є його якісна та кількісна оцінка.

Якісна оцінка визначає причини та джерела загрози, надає оцінку рівня пріоритетності цих загроз, що в свою чергу впливає на прийняття рішень щодо застосування тих чи інших контрзаходів.

Таблиця 1 – Класифікація інформаційних ризиків

Ознака ризиків	Групи ризиків
джерело ризиків	внутрішні, зовнішні
характер ризиків	навмисні, ненавмисні
за видом	прямі, непрямі
за наслідками	втратні, недоотримання інформаційних активів, спекулятивні
за механізмом	стихійні лиха, аварії, людський фактор,
ступінь визначеності	передбачені, непередбачені
час дії	довгострокові, короткострокові
імовірність виникнення	малоімовірні, імовірні, майже можливі
за масштабом	глобальні, міжнародні, національні, галузеві, регіональні, локальні

Кількісна оцінка у вигляді цифр надає картину імовірності настання ризику та витрати які разі реалізації загрози понесе організація.

Світові дослідження пропонують безліч методів реагування та запобігання ризикам. Як правило, досвідчені організації мають декілька сценаріїв розвитку інформаційних ризиків та методів боротьби з ними або в разі неможливості їх уникнення розробляються методи, спрямовані на зниження негативного впливу ризиків.

Для забезпечення коректності усіх дій в процесі управління IT-ризиками передбачено моніторинг та контроль, що дозволяє здійснювати зворотній зв'язок, який інформує про стан досліджуваного об'єкту та за необхідністю змінювати методи реагування на загрозу.

До якісних методик управління ризиками на основі вимог ISO 17999 відносяться методики Risk Advisor, COBRA, КОНДОП+, Proteus Enterprise, OCTAVE, а також Digital Security Office, РискМенеджер, Oracle Crystal Ball, @Risk, Risk Watch [4].

Висновки

Сучасна методологія управління інформаційними ризиками дозволяє провести оцінку загроз в процесі діджиталізації, особливо в тих випадках, коли інформаційна система вимагає підвищеної уваги з боку захисту інформації.

Повний аналіз IT-ризиків надає можливості правильного прийняття рішень щодо сценаріїв та контрзаходів.

Список літератури

1. Кунцман А.А. Специфика адаптации современных компаний к условиям цифровой экономики.

Иновации. 2017. № 9 (227). С. 14-21.

2. Семко І.Б. Моделі та методи управління ризиками портфелів проектів в енергетичній галузі: дис.на здобуття наук.звання канд.техн.наук спец.05.13.22 – управління проектами/ Семко Інга Борисівна. – Донецьк, 2012. – 120 с.

3. Левина М.И. Петров В.Ю. Управление информационными рисками при внедрении информационных систем. *Международный студенческий научный вестник*, 2014. № 2.

4. Корнієнко Б.Я., Максимов Ю.О., Марутовська Н.М. Прикладні програми управління інформаційними ризиками. *Науково-практичний журнал «Захист інформації»*.2012. № 4. С.60-64

УДК 69.00.25

Назаренко Іван Іванович

д.т.н., завідувач кафедри МОіТП, orcid.org/0000-0002-1888-3687

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Сліпецький В.В.

інженер, orcid.org/0000-0002-9539-6022

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Слюсар В.С.

студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗМІНОЮ
ПАРАМЕТРІВ ВІБРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ В ПРОЦЕСІ УЩІЛЬНЕННЯ
БЕТОННОЇ СУМІШІ**

Анотація: в даний час основним і найбільш ефективним способом укладання і ущільнення бетонної суміші є метод вібраційної дії. Вібраційна дія забезпечується шляхом передачі енергії від віброзбудника до бетонної суміші за допомогою коливань різного напрямку та режиму робочого органу вібраційної машини. За напрямком це об'ємне ущільнення у вертикальній або горизонтальній площині на вібраційному майданчику, передача енергії безпосередньо бетонній суміші поверхневим або глибинним вібратором [1]. При цьому режим може бути гармонійним, віброударним або ударним.

Ключові слова: *вібраційна машина; модель бетонної суміші; компресійне ущільнення*

Вступ

На сучасному етапі будівництва висуваються підвищені вимоги до якості будівельних сумішей, до процесів їх ущільнення, укладання в форму для отримання необхідної міцності за мінімізації енерговитрат. Незалежно від типу передачі енергії, конструкції робочого органу, режиму вібраційної дії, процес ущільнення бетонної суміші характеризується декількома важливими стадіями, обумовленими значною зміною реологічних властивостей бетонної суміші.

Мета

Визначення моделі бетонної суміші за якою варто описати зміну реологічних властивостей на всьому етапі її ущільнення.

Основна частина

Опис змін реологічних властивостей бетонної суміші трактується по різному [2-6]. Найбільш вірогідною є модель, за якою зміна реологічних властивостей бетонної суміші складається із трьох стадій руху частинок бетонної суміші: індивідуальне (рух окремих частинок заповнювача щодо об'єму бетонної суміші), загальне (спільне) коливання рух, як суцільної системи з рівномірним переміщенням частинок від одного положення рівноваги в інше. У

зв'язку з цим в процесі віброущільнення виділяють три стадії [2]: I - переукладання складових, II - зближення складових, III - компресійний ущільнення. На першій стадії здійснюється перекомпонування зерен заповнювача, що прагнуть зайняти більш стійке положення відносно один одного, тому відбувається зміна об'єму суміші. Тривалість цієї стадії залежить від жорсткості бетонної суміші. Віброущільнення рекомендується проводити [1,3,4] на понижених частотах та збільшених значеннях амплітуди коливань. Стадія характеризується значним збільшенням щільності бетонної суміші та вилученням повітря. На другій стадії відбувається зближення частинок суміші і обволікання їх цементним тістом. Віброущільнення рекомендується проводити [1] на підвищених частотах та зменшених значеннях амплітуди коливань.

Третя стадія носить назву компресійний обтиску шляхом підвищенням статичного тиску, наприклад, шляхом застосування привантажувача. Застосування високих тисків дозволяє заповнити цементним тістом порожнечі між заповнювачами, більш рівномірно розподілити парову воду і обжати контакти між зернами. Процес формоутворення, який протікає одночасно з ущільненням, надається виготовленому виробу певну конфігурацію і заданий геометричний розмір. З вищевикладеного видно, що процес віброущільнення бетонної суміші на різних

стадіях підпорядковується різним закономірностям зважаючи на значні зміни її реологічних властивостей в процесі віброуцільнення, зокрема - міцність бетонної суміші R зростає, а пористість w знижується (Рис. 1). Тому при створенні установок для віброуцільнення, зміни параметрів віброколиваний важливе значення поведінки бетонної суміші як багатокомпонентного середовища динамічному впливі на неї. Для оцінки та аналізу процесів, що протікають в бетонній суміші, розроблено [1-6] ряд моделей в залежності від стадій уцільнення. Другим важливим фактором, що визначає перебіг віброуцільнення, є характер вібраційного впливу - гармонійний або ударний. Це обумовлено особливостями конструкції збудника і віброплощадки [1, 3].

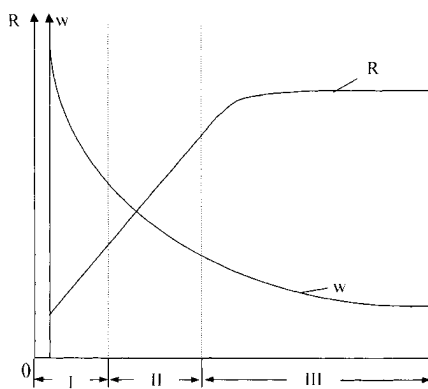


Рисунок 1 - Зміна міцності R і пористості w бетонної суміші в процесі її уцільнення

Третя основна причина особливості уцільнення бетонної суміші викликана не лінійністю процесів, що протікають в суміші, як в пружно - в'язкій рідині і, як наслідок, - залежністю характеру процесу уцільнення від співвідношення величин амплітуди A і частоти f коливань. У роботах [1,3-6] створені теоретичні та практичні передумови, які доводять, що значення частоти, амплітуди і напрямки віброколиваний є основними факторами, що визначають динаміку процесу віброуцільнення і формують, в кінцевому рахунку, міцність каркасу ні властивості бетонних виробів. У роботах [1,3], показано, що частота, амплітуда і напрямок дії вібрації повинні змінюватися в процесі віброуцільнення. Виходячи із проведених досліджень, такий процес можна представити схемою (рис.2), де f , A - частота і амплітуда коливань, що змінюються в часі за період t протікання всіх стадій процесу віброуцільнення бетонної суміші.

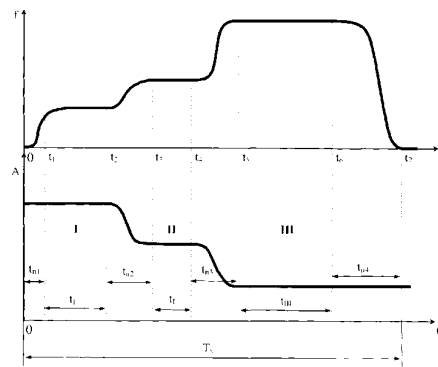


Рисунок 2 – Схема зміни частоти і амплітуди коливань вібраційної машини.

Отже, для практичного вирішення реалізації приведеної схеми необхідно здійснити дослідження визначення реальних числових значень зміни частоти і амплітуди коливань вібраційної машини, що і є завданням основною метою цієї роботи.

Висновки

1. В даний час основним і найбільш ефективним способом укладання і уцільнення бетонної суміші є метод вібраційної дії, яка забезпечується шляхом передачі енергії від віброзбудника до бетонної суміші за допомогою коливань різного напрямку та режиму робочого органу вібраційної машини.

2. Найбільш вірогідною є моделлю уцільнення бетонної суміші за якою зміна її реологічних властивостей складається із наступних стадій руху частинок бетонної суміші: індивідуальне, загальне спільне коливання частинок, як суцільної системи з рівномірним переміщенням частинок від одного положення рівноваги в інше.

3. При створенні установок для віброуцільнення, синтезі законів зміни параметрів віброколиваний важливе значення має врахування особливостей поведінки бетонної суміші, як багатокомпонентного середовища при динамічному впливі на неї.

Література

1. Назаренко І. І. Прикладні задачі теорії вібраційних систем: Навчальний посібник (2-е видання): – К.: КНУБА, 2007. – 252с.
2. Назаренко І. І. Машини для виробництва будівельних матеріалів: Підручник. К.: КНУБА, 1999. – 488 с.
3. Назаренко І.І. Высокоэффективные виброформовочные машины. – К.: Выща шк., 1988. – 140 с
4. Овчинников П.Ф. Виброреология. – К.: Наук. думка, 1983. – 272 с.
5. Гарнець В.М. Прогресивні бетоноформуючі агрегати та комплекси. К.: Будівельник, 1991. – 144 с
6. Яковенко В.Б. Элементы прикладной теории вибрационных систем. – К.: Наук. думка, 1992. – 218 с.

УДК 004.9

Поплавський Олександр Анатолійовичк.т.н., доцент кафедри ІТ, orcid.org/0000-0003-0465-6843

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ РОБОТІ НА БІРЖОВИХ РИНКАХ

Анотація: в даній роботі детально розглянуто особливості роботи автоматизованих систем допомоги прийняття рішень при роботі на спотових та ф'ючерсних біржових ринках. Зміну вартості ціни електричної енергії важко прогнозувати оскільки вона залежить від багатьох факторів, які в свою чергу, по своїй природі мають нелінійний вплив. Суттєві переваги на сьогоднішній день серед існуючих методик мають нейронні мережі, тому в даному дослідженні запропоновано універсальну архітектуру для задач підтримки прийняття та прогнозування рішень автоматизованою системою для спотового і ф'ючерсного біржових ринків які базуються на даних методиках.

Ключові слова: автоматизовані системи; біржа; ф'ючерс; машинне навчання.

Вступ

Автоматизовані системи підтримки прийняття рішень застосовуються для вирішення завдань апаратного або програмного моделювання інтелектуальних видів людської діяльності. Не залишається в стороні і фінансова сфера: кожного дня з'являються все нові інструменти, такі як онлайн-сервіси або програми-консультанти, які допомагають управляти активами та приймати різного роду інвестиційні рішення, крім того, широкого поширення набирають квантові фонди, в яких рішення про інвестиції приймаються повністю автоматично базуючись на математичних моделях та предикативних методах аналізу для прогнозування [5].

Незважаючи на значний прогрес при ідентифікації біржових тенденцій сучасні експертні системи, в більшості випадків, використовують шаблонні методи розробки пропозицій щодо прийняття рішень. Для прийняття системою подібних рішень, недостатньо визначення самих тенденцій ґрунтуючись на обробці великих обсягів даних, необхідно так само постійно пов'язувати оброблену інформацію між собою, приймати рішення щодо оброблених даних і прогнозувати події, як окремі параметри об'єкта прогнозування [5].

Мета

Основна проблема сучасних автоматизованих систем є те, що вони обробляють різні статичні дані, не враховуючи особливості застосування даної інформації до динамічних середовищ. Тому, основною метою даного дослідження є підбір

архітектури автоматизованих систем, вхідних і вихідних потоків даних для задач підтримки прийняття та прогнозування рішень спотового і ф'ючерсного біржових ринків.

Основна частина

У контексті нових енергетичних цілей ЄС, однією з яких, є міжрегіональне співробітництво ринків електропостачання. "The Day-Ahead market (DAM)" – це складова оптового ринку електроенергії, за якими здійснюються погодинні угоди по поставці електричної енергії на наступний день після торгів. Ринок "DAM" є особливо важливим в зв'язку з транснаціональною діяльністю на ньому. Починаючи з 19 листопада 2014 року, ринок "DAM" в Румунії працює в спільному режимі з ринками в Чехії, Словаччині та Угорщині за допомогою 4ММС [5] – механізму зв'язку цін. Приклад даних взятий за період одного дня з 10 вересня 2019 року представлений у табл. 1.:

Таблиця 1 – Ціна на електричну енергію між 4ма ринками європейських країн

Час	Ціна Рум.*	Ціна Угор.*	Ціна Слов.*	Ціна Чехія*
1.	45.0	45.0	32.0	32.0
2.	43.0	43.0	30.2	30.2
3.	40.4	40.4	28.8	28.8
.....				
21.	64.4	64.4	50.1	50.1
22.	54.9	54.9	43.1	43.1
23.	46.6	46.6	39.7	39.7
24.	38.2	38.2	32.9	32.9

* Ціни зазначені в євро/МВт за годину

На Рис. 1 представлено щогодинна зміна ціни на електричну енергію Румунії в порівнянні з цінам ринків електроенергії в Чехії, Словаччині та Угорщині за один день вересня 2019 року:

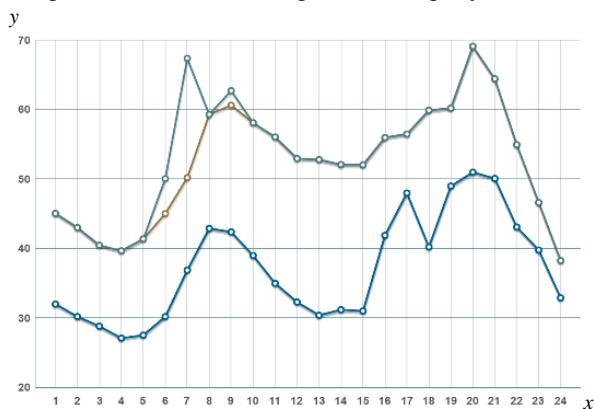


Рисунок 1 – Щогодинна ціна електроенергії в Румунії, Чехії, Словаччині та Угорщині за один день

Зміну вартості ціни електричної енергії дуже важко передбачити оскільки вона залежить від політичних, економічних, природних та багатьох інших факторів, які в свою чергу по своїй природі мають нелінійний вплив.

Незважаючи на існуючі методики прогнозування, аналітичний інструментарій і різноманітні програмні продукти, мало які з них здатні надати досліднику адекватне рішення проблеми.

Суттєві переваги сьогоднішній день серед існуючих методик мають нейронні мережі. Штучні нейронні мережі – це математичні моделі, а також їх апаратні або програмні реалізації, побудовані за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж – мереж клітин головного мозку.

Нейронна мережа являє собою сукупність великого числа найпростіших елементів – нейронів, зв'язок між якими яких визначає тип мережі. Щоб створити штучну нейронну мережу для вирішення якої-небудь задачі, необхідно обрати архітектуру з'єднань нейронів один з одним, і відповідним чином підібрати значення вагових параметрів зв'язків між ними. Наскільки один елемент залежить від іншого відповідають ваги з'єднань, які визначають силу впливу.

Здатність нейронної мережі до прогнозування напряму впливає з її здатності до узагальнення і виділення схованих залежностей між вхідними та вихідними даними. Оскільки як вхідні так і прогнозовані дані в даному випадку мають чітко виражені числові значення, оптимальним рішенням буде використання багатопарової нейронної мережі з зворотнім поширенням помилки.

Алгоритм зворотного поширення помилки застосовуємо для багатопарового перцептронну. У

мережі є множина входів x_1, \dots, x_n , та виходів y_1, \dots, y_q , а також внутрішні слої з своїми вузлами. Вважатимемо, що всі вузли пронумеровані числами від 1 до N наскрізною нумерацією незалежно від топології шарів. Оскільки нам відома навчальна вибірка то функція помилки, отримана за допомогою метода найменших квадратів, виглядає так:

$$E(\{\omega_{i,j}\}) = \frac{1}{2} \sum_{k \in G} (t_k - o_k)^2 \quad (1)$$

де, $\omega_{i,j}$ – це вага зв'язку, що з'єднує i-й та j-й вузли;

o_i – це вихід i-го вузла;

t_k – це правильні відповіді мережі.

Основна ідея цього методу полягає в поширенні сигналів помилки від виходів мережі до її входів, в напрямку, зворотному прямому поширенню сигналів у звичайному режимі роботи. Вхідними сигналами такої нейронної мережі будуть основні чинники які впливають на формування ціни на електричну енергію: ціни на первинні енергетичні ресурси, сезонність споживання, погодні умови, курси валют та внутрішньодобовий попит.

Висновки

В даному дослідженні запропоновано універсальну архітектуру нейронної мережі для задачі підтримки прийняття та прогнозування ціни електроенергії спотового і ф'ючерсного біржових ринків, що є важливим кроком до підвищення ефективності прийняття рішень оператором автоматизованих систем. Великий масив даних (за останні 6 років), який зростає з кожним днем дає можливість навчання автоматизованим системам та підвищує ефективність алгоритму прогнозування.

Список літератури

1. M.Tertilt, P.Scholz, "To Advise, or Not to Advise – How Robo-Advisors Evaluate the Risk Preferences of Private Investors" 2017.
2. T.Baker, B.Dellaert, "Regulating Robo Advisors: Old Policy Goals, New Challenges", 2017.
3. Ding, Y. A novel decompose-ensemble methodology with AIC-ANN approach for crude oil forecasting. Energy 2018, 154, 328–336.
4. Gupta, R.; Wohar, M. Forecasting oil and stock returns with a Qual VAR using over 150 years off data. Energy Econ. 2017, 62, 181–186.
5. POPLAVSKYI, Oleksandr; BONDAR, Olena. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень спотових і ф'ючерсних біржових ринків. **Прикладна геометрія та інженерна графіка**, [S.l.], n. 97, p. 119-128, Jan. 2020. ISSN 0131-579X

УДК 004.93`1

Лященко Тамара Олексіївна

старший викладач кафедри ІТ, *orcid.org/0000-0001-9092-0297*

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Цикановська Вероніка Сергіївна

студентка 4-го курсу кафедри ІТІтаПМ, *orcid.org/0000-0002-9115-2346*

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Кулеба Микола Борисович

аспірант 3-го курсу кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Анотація: У даній роботі розглядається основні методи етапу виділення ознак для розпізнавання облич, їхні переваги та недоліки. Методи поділені на дві групи – з використанням глобальних та локальних ознак. Серед методів, які використовують глобальні ознаки розглядаються дискримінантні методи. Серед методів, які використовують локальні ознаки розглядаються метод гнучкого порівняння на графах, активні моделі форми, активні моделі зовнішнього вигляду, приховані марковські моделі, морфінгові моделі. Серед загальних методів розглядаються штучні нейронні мережі. Для кожного з методів (групи методів) наведені їхні переваги та недоліки.

Ключові слова: *етап виділення ознак для розпізнавання облич; глобальні ознаки; локальні ознаки.*

Вступ

Система розпізнавання облич – це технологія, здатна ідентифікувати або перевірити особу на цифровому зображенні або відеокадрі. Існує багато методів, які використовуються в системах розпізнавання осіб, але в цілому вони ґрунтуються на порівнянні рис обличчя заданого зображення з обличчями, які зберігаються в базі даних [1]. Типова система розпізнавання облич має 4 модуля: модуль виділення обличчя, модуль вирівнювання, модуль виділення ознак, модуль порівняння (класифікатор). Надалі розглядатиметься модуль (етап) виділення ознак для розпізнавання.

Мета

Метою даної роботи є проведення порівняння основних методів розпізнавання облич та виявлення їхніх переваг і недоліків для вибору найкращого алгоритму відповідно до поставленої задачі.

Основна частина

Методи виділення ознак можна поділити на дві групи – з використанням глобальних ознак (алгоритми працюють в цілому з обличчям) та локальних ознак (алгоритми відокремлюють частини обличчя, за якими відбувається виділення ознак). До методів, які використовують глобальні ознаки відносяться дискримінантні методи. До методів, які використовують локальні ознаки

відносяться: метод гнучкого порівняння на графах, активні моделі форми, активні моделі зовнішнього вигляду, приховані марковські моделі, морфінгові моделі. До загальних методів відносяться штучні нейронні мережі.

Нехай є N людей, і навчальна вибірка містить їхні фотографії розміру $A \times B$. Кожна фотографія є точкою в просторі розмірності $A \times B$. У кожній людині в навчальній вибірці є кілька фотографій, що представляють собою кілька точок у цьому багатовимірному просторі і утворюють певну область. Сутність всіх дискримінантних методів полягає в тому, щоб побудувати деяке розбиття цього багатовимірного простору, розділивши області, які належать різним людям. Це дозволить визначити, до якого з N класів образів належить нова фотографія, тобто який з N чоловік зображений на ній. Один з найпоширеніших дискримінантних методів є метод головних компонент, який застосовують для представлення зображення обличчя вектором малої розмірності (головних компонент), який порівнюється з еталонними векторами, закладеними в базу даних. Головною метою методу є значне зменшення розмірності простору ознак таким чином, щоб воно якомога краще описувало «типові» образи, що належать безлічі осіб [2]. Лінійний дискримінантний аналіз вибирає проекцію простору зображень на простір ознак таким чином, щоб мінімізувати внутрішньокласову і максимізувати міжкласову

відстань в просторі ознак. Дискримінантний факторний аналіз отримує модель зображення обличчя з деяким числом параметрів, за допомогою якої проводиться оцінка близькості тестового зображення до зображення обличчя. До переваг дискримінантних методів можна віднести інваріантність до виразу обличчя, положення голови у просторі, іноді до освітлення. Але є і недоліки: відсутність інваріантності до масштабу, до тла, до часткового заслонення.

При використанні методу гнучкого порівняння на графах, обличчя представляється у вигляді графа, в якого у вершинах обчислюються значення ознак, а ребра зважуються відстанями між суміжними вершинами. На етапі розпізнавання, один з графів – еталонний – залишається незмінним, в той час як інший деформується доки не буде досягнута найменша сумарна відмінність між ознаками деформованого і еталонного графів. Різниця (відстань) між двома графами обчислюється за допомогою цінової функції деформації, що враховує і відмінність між значеннями ознак, і ступінь деформації ребер. Результат розпізнавання системи – еталон з найкращим значенням цінової функції деформації. Серед переваг даного методу є інваріантність до освітлення, тла, часткового заслонення, масштабу. Недоліками є низька інваріантність до виразу обличчя та положення голови у просторі.

Сутність методу Active Shape Models (ASM) полягає в обліку статистичних зв'язків між розташуванням антропометричних точок на наявній вибірці зображень облич, знятих в анфас. Active Appearance Models (AAM) задає зміни форми обличчя і його характерних рис. Для виявлення особи знаходяться параметри, які задають зображення найбільш близьке до спостережуваного. Ступінь близькості зовнішнього вигляду моделі до спостережуваного зображення дає можливість оцінити, чи є обличчя на зображенні. Перевагами можна вважати інваріантність до часткового заслонення. Недоліки: складність задачі виділення контурів.

Одним зі статистичних методів є приховані марковські моделі (ПММ) з дискретним часом. Елементами ПММ є кінцева дискретна множина прихованих станів [3]. Завдання розпізнавання ділиться на дві підзадачі: на етапі навчання ПММ, треба побудувати модель по набору різних зображень, облич конкретної людини, що зберігається в базі даних; на етапі розпізнавання деяке запропоноване зображення слід віднести до однієї з моделі з деякою ймовірністю. Перевагами є інваріантність до міміки обличчя за рахунок відповідних навчальних прикладів, велика ймовірність правильного розпізнавання. Недоліки:

невелика інваріантність до положення голови в просторі, відсутність розрізняючої здатності.

Стандартні морфінгові моделі є методом, заснованим на аналізі зображення для представлення та порівняння класів об'єктів (таких як обличчя). Для кожного з об'єктів, що підлягає розпізнаванню, будується так звана морфінгова модель, що дозволяє порівняти нове зображення з цього класу об'єктів. Перевагами даного методу є інваріантність до тла, положення голови в просторі, освітленості, міміки обличчя, часткового заслонення. Недоліки: відсутність інваріантності до масштабу, складність реалізації.

Штучна нейронна мережа в загальному вигляді – це система, що включає в себе наступні компоненти: безліч простих процесорів (сенсорів), структуру зв'язків, правило поширення сигналів, правило комбінування вхідних сигналів, вхідні сигнали, сигнали, які передаються нейроном. Один з найкращих результатів в області розпізнавання облич показала Convolutional Neural Network або згортокова нейронна мережа (ЗНМ). Відмінними рисами ЗНМ є локальні рецепторні поля (забезпечують локальну двовимірну зв'язність нейронів), загальні ваги (забезпечують детектування деяких рис в будь-якому місці зображення) і ієрархічна організація з просторовим семплінгом (spatial subsampling). Завдяки цим нововведенням ЗНМ забезпечує часткову стійкість до змін масштабу, зсувів, поворотів, змін ракурсу. З недоліків можна виділити перенаванчання при додаванні нового зображення в базу даних навчальної вибірки та важкий процес вибору архітектури мережі (кількість нейронів, шарів, характер зв'язків).

Висновки

За результатом порівняльного аналізу методів розпізнавання облич можна зробити висновок, що в залежності від поставлених завдань, що покладаються на систему розпізнавання, на кожному етапі розпізнавання доречніше користуватися комбінованими методами, які мають кращі характеристики та згладжують недоліки розглянутих методів.

Список літератури

1. Вікіпедія, Система розпізнавання облич [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_розпізнавання_облич
2. Коломиец В. Анализ существующих подходов к распознаванию лиц [Електронний ресурс]/ В. Коломиец. Блог компании Синезис. – Режим доступу: <http://habrhabr.ru/company/synesis/blog/238129>
3. Российская научно-техническая конференция «Информатика и проблема телекоммуникаций», Новосибирск: СибГУТИ, 2006. Том I, с. 150-154.

УДК 004.45

Гнатченко Дмитро Дмитрович

асистент кафедри ІПЗтаК, orcid.org/0000-0002-6584-4525

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

Гнатченко Тетяна Олександрівна

аспірант кафедри ІПЗтаК, orcid.org/0000-0002-1991-4481

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

ВИБІР ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Анотація: в даній статті розглянуто сучасні мобільні операційні системи та проаналізовано фактори, вплинули на вибір операційної системи користувачами. Визначені та розкриті основні переваги та недоліки сучасних мобільних операційних систем, для вибору оптимальної операційної системи при розробці мобільних додатків. Розкриті основні можливості сучасних мобільних операційних систем. Висвітлено структурні рівні архітектури Android-системи, яка складається з п'яти рівнів на кожному з яких відбуваються специфічні процеси, без яких справна робота операційної системи неможлива. Надані пропозиції щодо вибору операційної системи для розробки мобільних додатків.

Ключові слова: операційна система; мобільні додатки; смартфон; Android.

Вступ

Як і будь-який ПК, кожен смартфон має операційну систему, завдяки якій виконує широкий спектр своїх функцій, що вже давно не обмежуються голосовими викликами та текстовими повідомленнями.

Станом на кінець 3-го кварталу 2019 року, питома вага найпоширеніших мобільних ОС склала: Android – 85,23%, iOS – 10,63%, KaiOS – 4,13% та Windows – 0,01% [1]. Як бачимо, ОС Android займає провідне місце серед мобільних операційних систем.

Мета

Розкрити основні переваги та недоліки сучасних мобільних операційних систем та визначити оптимальну операційну систему для розробки мобільних додатків.

Основна частина

Остання версія мобільної ОС Windows від компанії Microsoft є Windows 10 Mobile. На відміну від Android та iOS дана операційна система не набула поширеного використання та вже 10 грудня 2019 року вийшли останні оновлення системи, після чого її підтримка повністю припинилась. Microsoft рекомендує усім користувачам переходити на гаджети з Android та iOS і по можливості не зволікати, оскільки сервіси будуть поступово вимикатися, а всі пристрої з нею стануть непотрібними [2].

KaiOS – мобільна операційна система, заснована на Linux, що «поєднує міць смартфонів із

доступністю фічерфонів», призначена для кнопочових мобільних телефонів [3].

До основних можливостей KaiOS належать: підтримка LTE, GPS, Wi-Fi, додатків на HTML5, а також велика енергоефективність на пристроях без сенсорного екрана і менше споживання пам'яті [4]. Вищенаведене зовсім не є недоліками KaiOS, а свідчить про орієнтацію даної ОС на окрему категорію користувачів смартфонів, що або не хочуть користуватися сенсорним управлінням, або є невибагливими до можливостей свого мобільного пристрою і користуються ним переважно у традиційних цілях.

iOS – це власницька мобільна Unix-подібна операційна система від Apple. Розроблена спочатку у 2007 році для iPhone, згодом також вдосконалена для використання на iPad, iPod Touch та Apple. Apple не дозволяє роботу ОС на мобільних телефонах інших фірм [5].

Порівняно з іншими операційними системами смартфонів iOS має низку особливостей, що стали її перевагами [6]: якість додатків; швидке оновлення; тривала підтримка старих пристроїв; кращі програми доступні першими; екосистема Apple; дружній інтерфейс; надійність; сімейний доступ; велика безпека; continuity.

Та, не зважаючи на низку переваг, iOS також не позбавлена недоліків та слабких сторін, посилення яких прагнуть користувачі продукції Apple. До таких, наприклад, належать: завантажувати пісню у пам'ять пристрою користувачеві доведеться через спеціальну програму iTunes, тут лише один магазин додатків, і більшість запропонованого софту

поширюється на платній основі [2].

Android – відкрита операційна система для смартфонів, планшетів, електронних книг, цифрових програвачів, розумних годинників, фітнес-браслетів, ігрових приставок, ноутбуків, окулярів Google Glass, телевізорів тощо.

Заснована на ядрі Linux та власній реалізації віртуальної машини Java від Google. Спершу розроблялась компанією Android, Inc., яку потім купила Google. Згодом Google ініціювала створення альянсу Open Handset Alliance (ОНА), який на разі займається підтримкою і подальшим розвитком платформи [7].

До переваг Android можна віднести [2]:

1. Відкритий код – будь-який кваліфікований програміст може написати додаток і розмістити його в офіційному магазині Android Play Market. Крім того, власні магазини мають і виробники смартфонів.

2. Зручність передачі даних – якщо користувач бажає завантажити у пам'ять смартфона улюблену пісню або відео, йому буде достатньо з'єднати гаджет з комп'ютером за допомогою USB-кабелю та перенести файл з однієї теки в іншу.

3. Ціна – можна знайти смартфон на Android за ціною лише в 1 тис. гривень. Саме той факт, що Android-гаджети доступні як пенсіонерам, так і студентам, є причиною тотального домінування компанії на ринку ОС.

4. Кастомізація – можливостей «заточити» інтерфейс Android під свої потреби чимало. Деякі варіанти настільки видозмінюють зовнішній вигляд ОС, що впізнати у ній першоджерело досить важко.

З іншого боку, такі риси ОС Android як відкритість коду та менш жорсткі вимоги до публікації додатків у магазині Play Market, порівняно з Apple AppStore, стали передумовами для підвищення ризиків ураження операційної системи шкідливим програмним забезпеченням.

Крім того, Android притаманні й інші недоліки, що створюють певні незручності у користувачів [8]: Google стежить за вами; смартфони забиті встановленими програмами; у системних оновлення панує хаос; брак оновлень систем безпеки; інтерфейс Android весь час змінюється; від сервісів Google занадто багато залежить; все менше компонентів Android має відкритий вихідний код.

Звичайно, останній недолік є таким лише з суб'єктивної сторони, адже тенденція зменшення відкритості коду компонентів Android позитивно впливає на безпеку та захищеність ОС, оскільки хакери вже не матимуть того обсягу інформації про систему Android, який був раніше у вільному доступі.

Не зважаючи на існування, здавалось би, значних недоліків, операційна система Android є

незмінним лідером серед мобільних ОС вже багато років, та має переваги в розробці мобільних додатків в порівнянні з іншими ОС.

У процесі розробки Android-додатку необхідне розуміння особливостей архітектури ОС Android, тож розглянемо їх нижче.

Архітектура Android-системи складається з п'яти рівнів на кожному з яких відбуваються специфічні процеси, без яких справна робота ОС неможлива: перший рівень – ядро Linux; другий рівень – середовище виконання Android (Android Runtime, ART); третій рівень – бібліотеки; бібліотеки Android, бібліотеки C/C++; четвертий рівень – каркас додатків; п'ятий рівень – додатки.

Android-архітектура реалізована у формі набору програмного забезпечення, що включає: ядро Linux, середовище виконання та супутні бібліотеки, каркас додатків та безпосередньо додатки.

Одним з найважливіших кроків перед початком розробки мобільного додатку є визначення діапазону версій Android-платформи, для запуску на яких розроблятиметься додаток.

Висновки

Проаналізувавши ринок сучасних мобільних операційних систем, найпопулярніша серед користувачів смартфонів є – ОС Android. Її поширеність є виправданою, виходячи з притаманних переваг, а недоліки є здебільшого суб'єктивними.

Список літератури

1. Как Android стал доминирующей мобильной ОС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pdalife.info/video-pokazalo-kak-android-stal-dominiruyuschey-mobilnoy-os-5721p.html>
2. Какая операционная система лучше для смартфона? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://setphone.ru/stati/kakaya-operacionnaya-sistema-luchs-he-dlya-smartfona/>
3. What is KaiOS? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://primea2z.blogspot.com/2017/10/what-is-kaios.html>
4. KaiOS Emerging OS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://primea2z.blogspot.com/2017/10/what-is-kaios.html>
5. iOS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/IOS>
6. iOS проти Android: 10 переваг операційної системи Apple [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ishop.if.ua/novyny/ios-proti-android-10-perevag-operacijnoyi-systemy-apple>
7. Android [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Android>
8. 6 серйозних недоліків Android, які точно потрібно виправити [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dialogs.org.ua/tech/15758>

УДК 004.056.5

Криворучко Олена Володимирівна

д.т.н., завідувач кафедри ПЗтаК, orcid.org/0000-0002-7661-9227

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

Десятко Альона Миколаївна

старший викладач кафедри ПЗтаК, orcid.org/0000-0002-2284-3418

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

БЕЗПЕКА В ХМАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Анотація: в даній статті розглянуто управління безпекою в хмарному середовищі. Наголошено на криптографічних операціях різних моделей хмарних сервісів. SaaS - продукти орієнтовані на широкі маси, вони зручні, зрозумілі, доступні кожному. PaaS – орієнтовані на IT-спеціалістів, компанії-виробники софту. Клієнти IaaS, як правило, — великі інтернет-компанії, мережеві та сервіс-провайдери. Піднято проблему визначення архітектурних рішеннях та збереження криптографічних ключів.

Ключові слова: хмарні технології; криптографічні операції; захист інформації, система керування ключами, моделі хмарних сервісів (IaaS, PaaS, SaaS)

Вступ

Питання безпеки даних в хмарному середовищі стосуються не лише пересічних користувачів, але й корпорацій-гігантів. Ще в 2017 році проект по роботі з ризиками в кіберпросторі UpGuard повідомив, що 1,8 мільярда документів Пентагону виявилися незахищеними — через банальну помилку в налаштуваннях доступу. Інформація, яка, втім, не містила секретних даних, зберігалася на трьох публічних хмарних серверах. Цей випадок - ще один приклад того, що навіть організації такого рівня, які працюють з найважливішими відомостями, не застраховані від проблем, пов'язаних з безпекою даних. Малий і середній бізнес, відповідно, також не може не думати про захист інформації.

Мета

Розкрити сутність криптографічних операцій, які складають одну з основних завдань управління безпекою в хмарному середовищі.

Основна частина

Використання технологій хмарних обчислень дозволяє досягти ряд переваг, основними з них є такі, як: гнучкість, обчислювальна потужність, великий обсяг файлового сховища, різноманітність програмного забезпечення; повсякчасна можливість доступу до ресурсів в хмарі та швидке розгортання сервісів, можливість збільшення навантаження в хмарі; простота масштабування, резервування та самовідновлення; можливість управління навантаженнями та здійснення моніторингу в реальному часі тощо.

З точки зору здійснення захисту інформації також мають переваги, основними з яких є такі, як: практична можливість централізованого керування конфігурацією, рівнем безпеки та здійснення аудиту; можливість динамічного масштабування ресурсів системи, резервування та аварійного відновлення при збоях; як правило, наявність штатних підрозділів, які повинні забезпечувати безпеку інформації в хмарному середовищі; централізоване розміщення програмного та програмно-апаратного забезпечення захисту інформації та захисту даних відповідно прийнятих політик безпеки тощо.

Забезпечення інформаційної безпеки є одним з найголовніших напрямів розвитку хмарних технологій. Одним з основних засобів, що використовуються для захисту інформації в хмарі є криптографічні операції. Проблеми криптографії виходять за рамки задач забезпечення секретності. Сучасна криптографія включає в себе чотири основних розділи: криптосистеми з відкритим ключем, симетричні криптосистеми, системи електронного підпису, керування ключами. Сучасні криптосистеми побудовані на користуванні ключами і, як правило, керування ключами є слабким місцем у криптографічних додатках.

Криптографічні операції складають одну з основних завдань управління безпекою. У той час як хмарні послуги надають повсюдні обчислення, еластичні можливості та налаштування ресурси за менших витрат, вони також тягнуть за собою виконання декількох криптографічних операцій (з точки зору споживача хмари) для:

- безпечної взаємодії споживача хмари з різними послугами;
- безпечного зберігання даних, створених або

оброблених цими службами.

Система керування ключами (СКК), необхідна для підтримки криптографічних операцій для вищезгаданих функцій, може бути складною через відмінності у власності та контролі основних інфраструктур, на яких розташовані СКК та захищені ресурси. Хоча право власності на дані у хмарних службах лежить на хмарі споживача, дані фізично перебувають на ресурсах зберігання, керованих провайдером хмари, а в багатьох випадках СКК необхідний для керування криптографічними ключами, необхідними для захисту даних для запуску на обчислювальних ресурсах, що надаються постачальником хмарних послуг. Це створює проблеми для споживачів у хмарі, які прагнуть отримати необхідну гарантію безпеки від цих криптографічних операцій.

Драйвер для набору криптографічних операцій, що виконуються в основних моделях хмарних сервісів (IaaS, PaaS і SaaS), залежить від особливостей, які складають ці послуги. Хоча існують невеликі відмінності в наборі функцій серед різних постачальників хмари, можна визначити основний набір функцій.

Необхідно відзначити, що в усіх архітектурних рішеннях, де криптографічні ключі зберігаються в хмарі, існує межа ступеня гарантії безпеки, яку може очікувати споживач хмари, у зв'язку з тим, що логічна і фізична організація ресурси зберігання повністю під контролем постачальника хмари.

У хмарі IaaS споживач розгортає свої власні обчислювальні ресурси у вигляді віртуальних машин або орендує їх від постачальника хмари. Опція оренди включає в себе перевірку готових образів, пропонує хмарним провайдером IaaS. Витягнуті образи віртуальних машин повинні бути автентифіковані, щоб гарантувати, що вони отримані з офіційних джерел і не були підроблені. Після налаштувань віртуальної машини її необхідно запустити в інфраструктурі хмарного провайдера, щоб вона стала працюючим екземпляром віртуальної машини. Операція запуску віртуальної машини та подальших операцій життєвого циклу на віртуальній машині (такі як Stop, Pause, Restart, Kill etc) виконується споживачем хмари IaaS через доступ до інтерфейсу керування Hypervisor. Крім того, під час операцій або використання хмарних сервісів споживач хмари IaaS повинен безпечно взаємодіяти з запущеними примірниками віртуальних машин.

Метою PaaS є забезпечення обчислювальної платформи та необхідного набору засобів розробки додатків для розробки або розгортання додатків. Хоча основна платформа ОС, на якій розміщені інструменти розробки, відома споживачеві, споживач не має контролю над своїми функціями

конфігурації і, отже, в результаті операційним середовищем. Споживачі взаємодіють з цими інструментами (та відповідними даними, такими як бібліотеки розробки) для розробки спеціальних програм. Споживачам також може знадобитися інфраструктура зберігання для зберігання як підтримуючих даних, так і даних додатків для тестування функціональних можливостей програми.

SaaS забезпечує доступ до додатків, розміщених на постачальниках послуг у хмарі. Споживач хмари SaaS може безпечно взаємодіяти з прикладними програмами (шляхом налаштування захищених сеансів і сильної автентифікації) і використовувати різні функції програми, залежно від набору призначених дозволів або прийняття їх призначених ролей (які надають дозволи). Крім того, деякі споживачі SaaS також можуть зберігати дані, що генеруються, обробляються цими додатками, в зашифрованому вигляді з причин: запобігти розкриттю своїх корпоративних даних через втрату мультимедійних даних, що використовуються постачальниками хмари, а також приховане переглядання даних спільним орендарем SaaS або адміністратором провайдера хмари.

Висновок

Ситуація вимагає посилення вектору дослідження у напрямі вивчення математичного апарату побудови криптографічних систем. Окрім того, існують рішення, що дозволяють знизити ризик злому шляхом подальшого розвитку соціальної інженерії та підвищення загального рівня знань з інформаційної безпеки користувачів.

Список літератури

1. F. Liu, J. Tong, J. Mao, R. Bohn, J. Messina, L. Badger, and D. Leaf, NIST Cloud Computing Reference Architecture, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, 2015 –28c.
2. P. Mell and T. Grance, The NIST definition of cloud computing, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, 2014 – 100 c.
3. L. Badger, D. Berstein, R. Bohn, F. de Valux, M. Hogan, J. Mao, J. Messina, K. Mills, A. Sokol, J. Tong, F. Whiteside, and D. Leaf, US government cloud computing technology roadmap volume 1: High-priority requirements to further USG agency cloud computing adoption, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, 2016 – 150 c.

УДК 004.42

Палагута Катерина Олексіївна

к.е.н., доцент кафедри ІПЗтаК, orcid.org/0000-0003-1167-9509

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ CMS ДЛЯ РОЗРОБКИ WEB-САЙТІВ

Анотація: у даній статті визначені основні функціональні можливості систем управління контентом (CMS) та їх структура, розглянуто рейтинг сучасних CMS за даними австрійської компанії Q Success, виконано порівняльний аналіз семи найбільш популярних CMS: WordPress, Joomla, Shopify, Drupal, Squarespace, Wix, 1С Бітрікс за такими показниками, як наявність автоматизованих шаблонів, зручний інтерфейс, можливість розширення, управління версіями, рівень безпеки тощо, наведено можливості та критерії оптимального використання кожної з них. У роботі також визначені переваги і недоліки застосування CMS для розробки web-сайтів.

Ключові слова: система управління контентом; Content Management System; web-сайт.

Вступ

Сучасні системи управління контентом істотно спрощують вирішення поставлених задач розробникам web-застосунків. Цей сегмент ринку програмних засобів бурхливо розвивається і знаходить своїх користувачів. Більше 500 систем управління контентом представлено зараз на ринку програмних продуктів. Ці системи істотно відрізняються за функціоналом, сферою застосування, популярністю. Актуальним є дослідження ринку сучасних CMS.

Мета

Метою даної роботи є визначення переваг і недоліків застосування CMS для розробки web-сайтів, визначення найбільш популярних CMS та їх порівняльний аналіз.

Основна частина

CMS (від Content Management System - система управління вмістом/контентом) - комп'ютерна програма або інформаційна система, яка використовується для організації та забезпечення процесу щодо спільного створення, управління і редагування вмісту сайту [1].

Основним завданням CMS є збір і об'єднання на основі ролей і завдань, різних джерел інформації. Ці джерела можуть бути доступні як всередині організації, так і поза її межами. Дана система також забезпечує можливість взаємодії різних співробітників, проектів і робочих груп, з тими базами знань і даних, які були раніше створені щоб зробити процес пошуку і повторного використання максимально зручним. У системі управління контентом визначається все різноманіття існуючих даних: стандартні документи, відеофайли,

аудіофайли, бази даних тощо. Саме для управління, зберігання, обробки, перегляду і публікації таких даних різними групами користувачів служать CMS. Власно CMS включає базу даних, у якій міститься контент, а також елементи візуалізації – шаблони.

До переваг CMS можна віднести:

- спрощення процесів роботи з сайтом;
- доступність веб-розробки;
- економія часу на створення сайту;
- зниження витрат на створення та обслуговування сайту;
- легке налаштування, простота використання;
- контроль за доступом;
- наявність вбудованих механізмів для оптимізаторів пошукових систем (SEO).

На теперішній час розроблено і використовується велика кількість CMS. Так, наприклад, на думку розробників сайту <https://whatcms.org> [2] більш ніж половина всіх сайтів розроблена із застосуванням однієї або декількох CMS. Цей ресурс відслідковує використання при розробці сайту 498 CMS, серед яких: 1&1 IONOS Website Builder, 3dcart, A-Blog CMS, ATG Web Commerce, AVE CMS, Adobe Dreamweaver, Adobe Experience Manager та ін. Однак, найбільш популярними CMS згідно з даними австрійської компанії Q Success (проект W3Techs) [3] станом на березень 2020 р. (рис.1) є такі CMS:

- WordPress - відома у всьому світі CMS, яка на даний момент має досить широкую функціональність;
- Joomla - проста у використанні безкоштовна CMS, яку застосовують якщо від ресурсу не потребується потужних обчислень;
- Shopify - провідна платформа в електронній комерції, яка дозволяє підприємцям створювати

власні інтернет-магазини;

- Drupal - безкоштовна, повнофункціональна і досить важка CMS, що має в складі все необхідне для створення повноцінного сайту;

- Squarespace - комерційна CMS, яка об'єднує в собі зручний WYSIWYG-редактор, блог-платформу, функціонал інтернет-магазину і хостинг;

- Wix - міжнародна хмарна платформа для створення і розвитку інтернет-проектів;

- 1С Бітрікс - об'ємна, багатопрофільна платна система, надто великовагова для простих завдань, але добре справляється зі складними.

Крім зазначених можна відмітити також популярні CMS для створення форумів: phpBB, vBulletin та інші; системи для організації інтернет-магазинів: як безкоштовні (OpenCart, PrestaShop), так і платні (Umi.CMS, Shop-Script і інші).

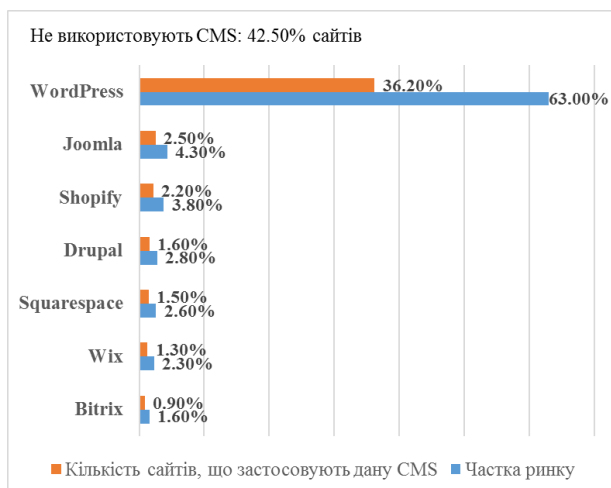


Рисунок 1 – Рейтинги сучасних CMS [2]

До основних критеріїв оцінки CMS (табл.1) належать:

- наявність автоматизованих шаблонів,
- зручний інтерфейс, зокрема наявність інструментів візуального редагування (WYSIWYG - What You See Is What You Get);

- можливість розширення з використанням різноманітних плагінів і модулів;

- можливість співробітництва при роботі з контентом, що дає змогу декільком авторизованим користувачам працювати з контентом.

Разом перевагами CMS мають певні недоліки:

- підвищення уразливості сайтів у зв'язку з стрімким поширенням CMS, деякі з яких є з відкритим кодом;

- складнощі у розробці унікальних оригінальних сайтів, пов'язані із застосуванням шаблонів;

- вартість реалізації - для великомасштабних проектів, можливо, буде потрібна підготовка кадрів, планування і сертифікація.

Таблиця 1 – Характеристика CMS

	WordPress	Joomla	Shopify	Drupal	Squarespa	Wix	1С Бітрікс
Автоматизовані шаблони	+	+	+	+	+	+	+
Зручний інтерфейс	+	+	+	-	+	+	-
Контроль доступу користувачів	+	+	+	-	+	+	+
Можливість розширення	+	+	+	+	+	+	+
Можливість співробітництва	+	+	+	-	+	+	+
Управління версіями	+	+	+	+	+	+	+
Безкоштовність	+	+	-	+	-	-	-
Рівень безпеки, Високий/ Середній/ Низький	С	С	С	Н	Н	В	В

Висновки

У результаті аналізу найбільш популярних CMS можна зробити висновок, що певні переваги мають системи WordPress і Joomla. Ці системи розповсюджуються безкоштовно, мають досить потужний функціонал, можуть використовуватися для створення сайтів різних категорій. Також потрібно зазначити, що для розробки web-сайтів, до яких висуваються значні вимоги щодо безпеки даних і оформлення контенту доцільніше використовувати не CMS, а інші технології розробки, такі як, наприклад, Java Servlet.

Список літератури

1. Недін В.О., Коханович М.В.. Використання W3CMS для створення Інтернет-систем різної складності. Третя міжнародна науково-практична конференція «Управління розвитком. Технологія управління інформацією та знаннями в сучасному суспільстві. Тези доповідей, м. Київ, 13-14 травня 2016 року. – К.: КНУБА, 2016. – С. 73 – 75.

2. Content Management Systems - URL: <https://whatcms.org/Content-Management-Systems> (дата звернення: 20.03.2020)

3. Usage statistics of content management systems - URL: https://w3techs.com/technologies/overview/content_management (дата звернення: 20.03.2020)

УДК 004.056

Хорольська Карина Вікторівна

асистент кафедри ПЗтаК, *orcid.org/0000-0003-3270-4494*

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ

Бебежко Богдан Тарасович

senior software engineer, *orcid.org/0000-0001-6599-088*

Softorino Ltd.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ АНАЛІЗУ ТА ЗАХИСТУ МАСИВІВ ДАНИХ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Анотація: в даній статті розглянуто інформаційні технології та проаналізовано фактори, які впливають на організацію процесів інформатизації освітянського простору, обробки масивів інформації в закладах вищої освіти, засоби інформаційних технологій захисту інформації. Розкрито складову частину інформатизації освітнього процесу закладів вищої освіти та зроблено акцент на такій технології, як візуалізації зв'язків об'єктів аналізу – складової захисту інформації.

Ключові слова: *інформаційні технології; масиви даних; захист інформації, візуалізації зв'язків об'єктів аналізу.*

Вступ

На сьогоднішній день у нашому житті практично не залишилось галузей в суспільстві, де не використовуються інформаційні технології, комп'ютеризовані комплекси тощо. Всі ці системи оперують певними масивами даних, які рано чи пізно виникає необхідність аналізувати. І якщо у деяких сферах (фінансового, технічного характеру тощо) існують такі механізми, якими хоча б частково можна автоматизувати аналіз інформації, то в частині освітнього процесу таких механізмів обмаль.

Мета

Розкрити основні переваги інформаційних технологій захисту масивів даних в закладах вищої освіти, в освітньому процесі в цілому.

Основна частина

Характерною ознакою сучасних закладів вищої освіти є наявність високотехнологічного обладнання, створення глобальних інформаційно-комунікаційних мереж, що дозволяють використовувати різні інформаційні ресурси в освітньому процесі. Основними ризиками при використанні інформаційних ресурсів закладів вищої освіти варто відзначити такі: неконтрольований доступ до інформаційних ресурсів, низька захищеність від внутрішніх та зовнішніх загроз, незаконне копіювання інформації, порушення технологій обробки інформації, запуск

програм-вірусів, знищення та модифікація даних в інформаційних системах, викрадення інформації з бібліотек, архівів, баз даних, перехоплення інформації в технічних каналах її витоку [3].

Інформатизація закладу вищої освіти здійснюється для підвищення якості і демократизації системи освіти, покращення якості управління університетом та підпорядкованими йому організаціями, розвитку наукоємності діяльності, зростання продуктивності праці, вдосконалення соціально-економічних відносин, збагачення духовного життя. Загальна політика інформатизації є складовою частиною соціально-економічної діяльності університету і спрямовується на раціональне використання освітнього та науково-технічного потенціалу, матеріально-технічних і фінансових ресурсів для забезпечення необхідного рівня надання інформаційних послуг, відповідно до загальної стратегії розвитку ЗВО будь-якої форми власності. Концепція інформатизації діяльності ЗВО реалізується через комплекс взаємопов'язаних завдань, заходів (проектів), програм і планів, спрямованих на реалізацію пріоритетних напрямів створення сучасної інформаційної інфраструктури за рахунок концентрації та раціонального використання фінансових, матеріально-технічних та інших ресурсів, виробничого та науковотехнічного потенціалу університету, а також координації діяльності всіх підрозділів і підпорядкованих організацій. Реалізація програм інформатизації, аналізу даних та захисту інформації здійснюється в рамках реалізації Стратегії розвитку ЗВО і підвищення ефективності освітньої та наукової

діяльності університету.

Особливої актуальності набуває питання удосконалення управління інформаційними ризиками при використанні інформаційних ресурсів, аналіз та дослідження інформаційних технологій та загроз інформаційної безпеки закладу вищої освіти, виявлення порушників інформаційної безпеки та застосування запобіжних заходів за допомогою інформаційних технологій з метою попередження порушень цілісності, доступності та конфіденційності інформації.

Основною метою інформатизації освітнього процесу є задоволення інформаційних потреб користувачів, зацікавлених в діяльності закладу вищої освіти, через надання інформаційних та освітніх послуг. Зацікавленими користувачами є студенти, керівництво та працівники ЗВО, фізичні особи, підприємства й організації, суспільство, міжнародні організації тощо. Але не слід і забувати про захист інформації.

Типовими категоріями порушників інформаційної безпеки закладів вищої освіти є особи, що приймають активну участь у життєдіяльності закладу, а саме студенти, співробітники, відвідувачі, хакер та групи хакерів, конкуренти, злочинні угруповання та організації [6].

Отже, своєчасне виявлення загроз та порушників інформаційної безпеки дозволяють побудувати таку систему управління інформаційними ризиками та захисту інформації в закладах вищої освіти, яка зможе захищати не тільки інтереси студентів, науково-педагогічних працівників закладу вищої освіти, а і національних інтересів країни.

Відповідно питання захисту та аналізу масивів даних в освіті частково займаються і такі міжнародні структури як Інтерпол та Європол. Деякі з цих завдань вирішуються з використанням програмного забезпечення обробки електронних таблиць, інші можна реалізувати за допомогою графічних редакторів, треті – використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення. Враховуючи великі об'єми інформації, на все це необхідно витратити велику кількість часу, до того ж результати, отримані з різних програм матимуть різні формати, дані з яких потім дуже складно аналізувати та приводити до одного цілого.

Студенти є найбільш ваговою частиною закладу вищої освіти, тому спостереження за їх поведінкою, мотивами діяльності, тактикою дозволяє попередити ризики кібербезпеки. Серед можливих загроз з боку студентів можна виділити такі: зараження вірусами мережі, блокування мережі, неконтрольований вихід в Інтернет, нецільове використання інформаційних ресурсів, підробка екзаменаційно-залікових відомостей,

залікових книжок, наявність плагіату в курсових та дипломних роботах.

На сьогодні одним з найкращих аналітичних продуктів є програмне забезпечення, яке дозволяє опрацьовувати великі об'єми розрізненої інформації та видавати результат у наглядному вигляді в найкоротший термін. Спеціалізовані візуальні аналітичні середовища, які дозволяють максимально ефективно використовувати величезні обсяги інформації, накопичені державними службами та ЗВО, дозволяють аналітикам швидко зіставляти, аналізувати і наочно представляти дані з різних джерел, скорочуючи час на пошук важливої інформації в складних даних. Таке програмне забезпечення надає актуальні і дієві аналітичні засоби що допомагають виявляти, передбачати, запобігати і припиняти злочинну, транскордонну і міжрегіональну резонансну діяльність.

Висновок

За допомогою комплексного програмного забезпечення для візуалізації зв'язків об'єктів аналізу можна:

- швидко систематизувати розрізнені дані в єдине узгоджене подання.
- визначити ключових осіб, подій, зв'язків і закономірностей, які не завжди можна виявити іншими способами.
- отримати розуміння структури, ієрархії і способів дій злочинних осіб або організацій.

Список літератури

1. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України». Електронний ресурс. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>
2. PricewaterhouseCoopers Електронний ресурс. URL: <https://www.pwc.com.ua/>
3. Mobile App Security. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.arxan.com/resources/technology/mobile-app-security>
4. L. Badger, D. Berstein, R. Bohn, F. de Valux, M. Hogan, J. Mao, J. Messina, and D. Leaf, US government cloud computing technology roadmap volume 1: High-priority requirements to further USG agency cloud computing adoption, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, 2016 – 150 с.
5. Ахрамович В.М. Адміністративний рівень інформаційної безпеки // Сучасний захист інформації. - №1, 2017, с. 10-14
6. Доктрина інформаційної безпеки України, затверджена наказом Президента України від 25 лютого 2017 № 47/2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/47/2017#n12>
7. Ільїн О.О. Аналіз уразливості інформаційного ресурсу вищого навчального закладу та класифікація загроз інформаційної безпеки // Ільїн О.О., Серих С.О., Вишнівський В.В. Сучасний захист інформації.- №1, 2017, с.66-72.

УДК 004.89

Трегубенко Ірина Борисівна

к.т.н., доцент кафедри ПЗІС

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

Якименко Дмитро Олегович

аспірант 2-го курсу кафедри ПЗІС

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

МЕТОДИ Й МОДЕЛІ ПОШУКУ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕМАНТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Анотація: в роботі досліджено проблематику аналізу та обробки електронних документів. Проаналізовано існуючі методи аналізу текстових документів. В результаті дослідження визначено шляхи покращення існуючих методів.

Ключові слова: інтелектуальний аналіз даних; інформаційно-пошуковий образ документів; семантичний аналіз тексту.

Вступ

Швидкий розвиток інформаційних технологій призвів до швидкого нагромадження електронних текстових документів в компаніях. Така ситуація призведе до того, що існуючі методи обробки електронних текстових документів будуть неспроможні впоратися з потребами користувачів як у корпоративних мережах, так і у мережі Інтернет.

Саме тому з'явилась необхідність у методах, які будуть забезпечувати швидке та зручне розподілення документів по категоріях або за ключовими словами.

На основі цього можна визначити такі найбільші проблеми, пов'язані зі збільшенням кількості інформації:

- зростання обсягу документів, що розміщуються в мережі Інтернет, є причиною зростаючих труднощів пошуку необхідних користувачам документів та їх організації;
- технології роботи з текстовими документами не забезпечують передачу смислового змісту тексту документу;
- значну частину електронних текстових документів становить неструктурована інформація.

Мета статті

Головною метою статті є створення модифікованого методу побудови інформаційно-пошукового образу електронних документів засобами інтелектуального аналізу даних з використанням інструментів семантичного аналізу тексту, який забезпечить зручну і швидку роботу з документами.

Основна частина

При сучасному темпі зростання обсягів інформації, зрозуміло, що класифікація електронних текстових документів вручну стала неможливою. Саме тому у вирішенні даного питання може допомогти програмне забезпечення, яке автоматично виконує інтелектуальну обробку даних.

Тому виникла необхідність у розвитку нових сучасних методологій обробки та аналізу даних. Такою методологією і став інтелектуальний аналіз даних.

Інтелектуальний аналіз даних - це процес виявлення в сирих даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних для інтерпретації знань, необхідних для прийняття рішень у різних сферах людської діяльності [1].

Ще один метод роботи з текстом, використовуваний в методі, є семантичний аналіз.

Семантика – розділ науки, яка вивчає значення мовних одиниць – окремих слів, фразеологізмів, складових частин слова тощо [2].

Семантичний аналіз - етап в послідовності дій алгоритму автоматичного розуміння текстів, що полягає у виділенні семантичних відносин, формуванні семантичного уявлення текстів [3].

Це означає, що використання семантичного аналізу тексту дозволить розбити текст на множини виразів, які несуть у собі самостійний сенс у структурі документу, тобто забезпечують існування самого тексту, а не просто нагромадження букв, слів та знаків.

Але слід розуміти, що аналіз текстових документів – складна задача, і отримати необхідний результат, просто проаналізувавши оригінальний документ, буде неможливо. Саме тому аналіз

необхідно проводити в кілька етапів.

Спочатку проаналізувати увесь текст повністю як єдине ціле, після цього повторити аналіз окремо на абзацах та реченнях. В результаті буде отримано значно «чистіший» результат. Наступним етапом буде використання алгоритму стемінгу (скорочення слова до його основи, стерши із слова його суфікс та/або закінчення). Це дозволить відсіяти із результатів аналіз слова, які мають спільні значення, але використовуються у різних відмінках, різними родами (чоловічий, жіночий, середній) та множинами (множина, однина). Далі необхідно очистити отримані результати від надлишковості шляхом видалення слів, які не несуть у собі сенсу при самостійному використанні – так звані службові слова: прийменники, сполучники, частки.

Висновки

В результаті проведених досліджень буде розроблений модифікований метод формування інформаційно-пошукового образу електронного документу. Модифікований метод має забезпечити швидший та якісніший відбір даних для формування образу документу. Метод побудови інформаційно-пошукового образу електронних документів засобами інтелектуального та семантичного аналізу даних повинен забезпечити стабільнішу та швидшу роботу з документами.

Список літератури

1. Agrawal R. Mining quantitative association rules in large relational tables / R. Srikant, R. Agrawal //In Proceedings of the ACM SIGMOD Conference on Management of Data, Montreal, Canada, June 1996.
2. Словник української мови в 11 томах / Інститут мовознавства ім. О. О. Потебні АН УРСР / гол. ред. кол. І. К. Білодід. — Київ: Наукова думка, 1970—1980. 134 058 реєстрових одиниць – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.inmo.org.ua/sum.html/>
3. Cropas. SEO-довідник. Семантичний аналіз – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://cropas.by/seo-slovar/semanticheskij-analiz/>

УДК 004

Свідерський Анатолій Тофілійович

к.т.н., професор кафедри МІОТП

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

Русан Ігор Володимирович

к.т.н., декан факультету АІТ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДИНАМІКИ ГІДРАВЛІЧНОЇ ВІБРОТРАМБОВКИ

Анотація: в статті розглянута динаміка тримасної віброударної трамбівки, представлена динамічна модель, рівняння руху коливальної системи та її аналіз.

Ключові слова: амплітудно-частотні характеристики; ротаційний гідророзподільник; динамічна модель; межа міцності; модуль пружності.

Вступ

Зростаючі вимоги до виконання будівельних робіт вимагають вдосконалення та розробки нового віброущільнюючого обладнання. Такою є і конструкція гідравлічної трамбівки, яка теоретично має суттєві переваги перед подібними машинами.

Мета роботи

Оптимізація гідропривідного механізму трамбівки, визначення теоретичного режиму зворотно-поступального руху ударника, який зводить до мінімуму динамічні навантаження, що передаються на раму базової машини.

Виклад основного матеріалу

На кафедрі МОТП розроблено конструкцію гідравлічної трамбівки, яка дозволяє плавно і швидко змінювати амплітудно-частотні характеристики робочого органу машини та динамічний тиск під трамбуючою плитою в процесі ущільнення по наперед заданому закону, або в залежності від ступеня щільності будівельної суміші. Завдяки створеним гідравлічним установкам з'явилась можливість реально враховувати вплив середовища на машину і навпаки, і у будь-який конкретний момент часу вносити корективи у коливальний рух робочого органу, що суттєво впливає на ефективність процесу ущільнення.

Досліджувана система складається (рис. 1): з маси m_1 – ударника; маси m_2 – верхньої маси трамбівки; маси m_3 – маси ущільнюючої плити разом з приєднаною масою ґрунту. Коливання мас збуджується гідравлічним вібратором (циліндром) з силою тяги F_T . Зіткнення мас m_1 і m_3 відбувається через пружний елемент (резиновий буфер) жорсткістю c_4 та коефіцієнтом опору b_4 . Взаємне

пересування мас забезпечується за рахунок пружних елементів підвіски ударника жорсткістю c_1 з коефіцієнтом опору b_1 та пружних елементів ущільнюючої плити жорсткістю c_2 з коефіцієнтом опору b_2 . Коливання конструкції трамбівки відбувається на ґрунті зі змінною жорсткістю c_3 та змінним коефіцієнтом опору b_3 .

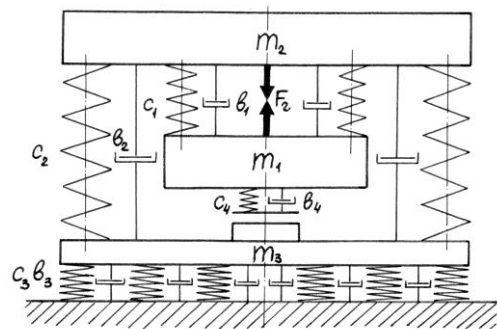


Рисунок 1 – Динамічна модель трамбівки

Розрахункова схема дослідної моделі співпадає з динамічною. Її динаміка описується рівняннями руху гідравлічної вимушуючої сили.

Рівняння руху ударника (маси m_1):

$$m_1 \ddot{x}_1 + b_1(\dot{x}_1 - \dot{x}_2) - b_4(\dot{x}_1 - \dot{x}_3) + c_1(x_1 - x_2) - c_4(x_1 - x_3) = F_T, \quad (1)$$

де x_1, x_2, x_3 - переміщення мас m_1, m_2, m_3 ;

$F_T = S_{\text{цил}} \Delta p$ - гідравлічна вимушуюча сила;

$S_{\text{цил}}$ - площа циліндра; Δp - перепад тиску на поршні.

Рівняння руху верхньої маси (корпуса) m_2 :

$$m_2 \ddot{x}_2 - b_2(\dot{x}_2 - \dot{x}_3) - b_1(\dot{x}_1 - \dot{x}_2) - c_1(x_1 - x_2) - c_2(x_2 - x_3) = -F_T, \quad (2)$$

Рівняння руху ущільнюючої плити m_3 :

$$m'_3 \ddot{x}_3 + b_2(\dot{x}_2 - \dot{x}_3) - b_3 \dot{x}_3 + b_4(\dot{x}_1 - \dot{x}_3) + c_2(x_2 - x_3) - c_3x_3 + c_4(x_1 - x_3) = 0, \quad (3)$$

де $m'_3 = m_3 + m_{cp}$ – коливальна маса ущільнюючої плити разом з приведеною масою будівельної суміші.

Виділимо прискорення мас m_1 , m_2 , m_3 і запишемо систему рівнянь на основі (1), (2), (3) зручному для розрахунків вигляді:

$$\begin{aligned} \frac{dV_1}{dt} &= \frac{1}{m_1} \left[S_{цил} p_n - F_{mp} - \frac{S_{цил}^3 (\dot{x}_1 - \dot{x}_2)^2 \rho}{2 f_{ц}^2} \left(0,5 + \frac{f_{ц}}{2 F_{в3}} \right) - \right. \\ & b_1(\dot{x}_1 - \dot{x}_2) + b_4(\dot{x}_1 - \dot{x}_3) - c_1(x_1 - x_2) + \\ & \left. c_4(x_1 - x_3) \right]; \\ \frac{dV_2}{dt} &= \frac{1}{m_2} \left[- S_{цил} p_n + F_{mp} + \frac{S_{цил}^3 (\dot{x}_1 - \dot{x}_2)^2 \rho}{2 f_{ц}^2} \left(0,5 + \frac{f_{ц}}{2 F_{в3}} \right) + \right. \\ & b_2(\dot{x}_2 - \dot{x}_3) + b_1(\dot{x}_1 - \dot{x}_2) + c_1(x_1 - x_2) + c_2(x_2 - \\ & \left. x_3) \right]; \\ \frac{dV_3}{dt} &= \frac{1}{m_3} \left[- b_2(\dot{x}_2 - \dot{x}_3) + b_3 \dot{x}_3 - b_4(\dot{x}_1 - \dot{x}_3) - \right. \\ & \left. - c_2(x_2 - x_3) + c_3x_3 - c_4(x_1 - x_3) \right] \quad (4) \end{aligned}$$

Досліджувана система має три характерні періоди руху: період робочого ходу, період удару та період зворотнього ходу (руху вгору) ударника. Система рівнянь (4) описує всі періоди, але потрібно враховувати такі фактори:

1) Рух поршня, а з ним і маси m_1 , почнеться лише тоді, коли теоретично можлива гідравлічна сила $F_2 = S_{цил} p_n$ буде більше суми сил гідравлічного опору системи

2) При $0 < f_{ц} < f'_{ц}$ – система не рухається і $F_T = 0$.

3) Коефіцієнти жорсткості c_4 та демпфування буферу b_4 використовуються в розрахунках тільки в період удару.

4) Якщо $x_1 - x_3 \geq 0$, то $b_4 = 0$, $c_4 = 0$ – кінець робочого ходу і початок удару – відповідають нульовому зазору в буфері. Кінець удару і початок зворотнього ходу починаються при рівності сил пружності і опору в буферах.

5) В кінці зворотнього ходу та на початку робочого ходу відбувається зміна знаку швидкості.

З метою оптимізації гідропривідного механізму

трамбовки було визначено теоретично режим зворотно-поступального руху ударника, який зводить до мінімуму динамічні навантаження, що передаються на раму базової машини. Виходячи з отриманих рівнянь, було визначено площі та конфігурацію впускних вікон розподільника.

Грунтуючись на вище викладеному, складається алгоритм розв'язання системи рівнянь чисельним методом, який реалізовується на ПЕОМ IBM PC мовою програмування Visual Basic 5.0 версії фірми Microsoft. При цьому алгоритм роботи гідравлічної трамбовки можна представити у вигляді схеми.

Програма включає в себе такі основні процедури: вибір вихідних даних; вибір коефіцієнтів та констант, які необхідні для попереднього розрахунку параметрів системи; вибір режиму розрахунку циклу; попередній розрахунок параметрів, які необхідні для розв'язання системи рівнянь; задавання графічного режиму монітора для візуального спостереження за зміною параметрів в процесі розрахунку; виведення результатів розрахунку на дисплей або принтер; моделювання параметрів та коефіцієнтів, що входять у рівняння динаміки.

Висновки

Для розв'язування рівнянь динаміки досліджуваної системи визначались коефіцієнти та початкові значення параметрів, які до них входять. Вихідними даними до розрахунку є: номінальний тиск у гідросистемі базової машини або стенду p_n , номінальна подача гідронасосу Q_n , частота ударів f , або межі частот f_{min} , f_{max} , або закон $f(t)$, бажана амплітуда коливань при оптимальній частоті.

Аналіз отриманих залежностей дозволяє визначити оптимальні межі значень коефіцієнтів та констант, які необхідні для розрахунку параметрів системи.

Список літератури

1. І.І. Назаренко, М.М. Ручинський, А.Т. Свідерський Створення енергоефективних вібромашин будіндустрії. Збірник тез доповідей XVI Міжнародної науково-технічної конференції «Вібрації в техніці та технологіях». – Вінниця: ВНТУ, 2017. – С.17–18.
2. Пелевін Л.С., Назаренко І.І., Горбатюк Є.В., Аржаєв Г.О. Створення основ теорії передачі енергії робочими рідинами в динамічних системах приводів машин/ Монографія – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2014. – 144с.
3. Ловейкін В.С., Назаренко І.І., Свідерський А.Т. Теоретичні дослідження динаміки тримасових ударно-вібраційних ущільнюючих машин з гідроприводом. // Республіканський міжвідомчий науково-технічний збірник «Тірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини», Київ, КДТУБА, 1999, вип.54, с.60-63.

УДК 672.3:623.126:666.9

Убайдуллаєв Юсуфжон Нуруллаєвич

к.т.н., професор кафедри ВП

Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, м. Київ

Полтораченко Наталія Іванівна

к.т.н., доцент кафедри ІТПаПМ, orcid.org/0000-0002-2238-6130

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

МЕТОДИКА НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІН ТЕХНІЧНОГО СТАНУ, НАДІЙНОСТІ І ЖИВУЧОСТІ ОБ'ЄКТІВ

Анотація. В доповіді розглядається питання вибору математичного апарату для створення адекватних імітаційних моделей прогнозування змін технічного стану та відмов об'єктів спеціального призначення і спеціальних споруд (ОСН і СС). Запропоновано використання штучних нейронних мереж (НМ). Розроблено методику розв'язання сформульованої задачі на базі "надмережі", в якій кожній ітерації відповідає своя мережа, а передача інформації відбувається не зворотним зв'язком, а зв'язком між мережами. Тоді елементарна НМ зберігає набуту під час навчання інформацію і може донавчатися за даними, що поступають від різних ОСН і СС.

Ключові слова: нейронна мережа; імітаційна модель; об'єкти спеціального призначення

Вступ

Для визначення прогнозного рівня розвитку ОСН і СС найчастіше використовують моделі, що базуються на комплексі методів регресійного аналізу, при цьому важливим є питання вибору форми залежності динаміки зміни показників від часу. Деякі автори стверджують, що тип функцій варто обирати довільно. В інших роботах дотримуються думки, що вибір функції має бути економічно обґрунтований відповідно до величини окремих параметрів. Треті вважають, що для практичних цілей достатньо лінійної моделі, яка дає наближення до істинної форми залежності [1]. Побудову моделей зазвичай здійснюють на основі згладжування кривої за допомогою перетворення залежної й незалежної змінних з наступним застосуванням апарату знаходження параметрів лінійної регресії методом найменших квадратів [2]. Основним недоліком цього методу є помилки зсуву в оцінці параметрів регресійної моделі.

Мета

Метою доповіді є вирішення питання щодо вибору математичного апарату, за допомогою якого можливе створення адекватних імітаційних моделей для прогнозування змін технічного стану та відмов ОСН і СС.

Основна частина

Для розв'язання сформульованої задачі пропонується застосування штучних нейронних мереж (НМ), які володіють низкою переваг, а саме:

- можлива побудова адекватної моделі на НМ навіть в умовах нестачі даних;
- існує зручний спосіб модифікації моделі в залежності від появи результатів нових спостережень;
- і головне - модель може донавчатись при надходженні нових даних.

Щоб створити НМ для вирішення завдання прогнозування, необхідно вибрати структуру з'єднань нейронів між собою і з'ясувати значення ваг зв'язків в рамках цієї структури. Здатність зв'язків до модифікації робить НМ такою, що навчається [3]. Процедура, відома як алгоритм зворотного розповсюдження (back propagation), є одним з найбільш важливих інструментів в навчанні НМ. Його застосування з метою прогнозування виправдане, оскільки не виникає ситуації невизначеності щодо роботи з інформацією, яка поступає на вхід НМ [5].

Перед побудовою НМ треба точно визначити множину вхідних і вихідних параметрів мережі. Для цілей прогнозування необхідно, щоб множина вихідних параметрів була підмножиною вхідних. Тобто вхідний вектор X НМ складається не тільки з "зовнішніх" факторів-дій X_3 , що відображають умови функціонування ОСН і СС, але також і з набору "внутрішніх" факторів-станів X_6 , що визначають конкретний технічний стан самої ОСН і СС в цілому і її елементів окремо:

$$X = \{X_3, X_6\}$$

На виході мережі створюється вектор відгуку Y , розмірність і зміст якого повністю відповідають розмірності і змісту “внутрішньої” частини вектора X , тобто X_{ϵ} . На архітектурі НМ ця обставина відбивається наявністю зворотного зв'язку від Y до X_{ϵ} . Але між ними не можна поставити знак рівності, оскільки вектори відносяться до різних ітерацій. Y завершує попередню ітерацію, а X_{ϵ} “відкриває” наступну, тобто:

$$Y_{i-1} \neq X_{\epsilon, i},$$

де i - номер ітерації; $i \in (1, N)$.

Такий підхід має головний недолік: після кожного перенавчання модель “забуває” дані попередніх ітерацій і вже не може у складі системи використовуватися для прогнозування змін технічного стану ОСН і СС на поточних етапах.

Тому в роботі запропоновано модель у вигляді “надмережі”, в якій кожній ітерації відповідає своя мережа, а передача інформації $Y_{i-1} \rightarrow X_{\epsilon, i}$ відбувається не зворотним зв'язком, а зв'язком між мережами, що моделюють послідовні ітерації. В цьому випадку будь-яка елементарна НМ зберігає набуту під час навчання інформацію і може донавчатися за даними, що постійно поступають від різних ОСН і СС з місць їх експлуатації.

Методика роботи надмережі”:

1. Вибирається ОСН і СС і виконуються прискорені випробування його до першої відмови. Випробування дають дані про зовнішні впливи на ітераціях моделювання умовних елементів ОСН і СС $X_{3,1}, X_{3,2}, \dots, X_{3,N}$ і про пошкодження, які відбувалися на цих ітераціях $Y_1, Y_2, \dots, Y_N, \dots$

2. Визначається початковий внутрішній стан ОСН і СС – $X_{\epsilon,1}$.

3. Виконується навчання першої мережі на вибірці $\langle X_1 \{X_{3,1}, X_{\epsilon,1}\} \rangle \langle Y_1 \rangle$, потім другої - на вибірці $\langle X_2 \{X_{3,2}, Y_1\} \rangle \langle Y_2 \rangle$ і так далі до N -ої мережі - на навчальній вибірці $\langle X_N \{X_{3,N}, Y_{N-1}\} \rangle \langle Y_N \rangle$.

4. Під час штатної експлуатації обраного ОСН і СС поступає інформація про внутрішню і зовнішню перебування на ітераціях з 1-ої до K -ої, $K < N$. Ця інформація використовується для донавчання

відповідно з 1-ої до K -ої НМ.

5. В обмін на цю інформацію виконується прогнозування змін технічного стану на інших (з K -ої до N -ої) мережах.

Якщо узагальнити вектор інформації про пошкодження окремих елементів ОСН і СС в єдиний показник – стан самого ОСН і СС в цілому (наприклад, у подвійний: 1 – справний чи пошкоджений, але може використовуватись за призначенням, 0 – пошкоджений настільки, що не може використовуватись за призначенням), то з'являється можливість переходу на один ієрархічний рівень вгору, від пошкоджень елементу конструкції ОСН і СС до відмови всієї системи.

Але “успіх” прогнозування багато в чому залежить від правильного вибору множини зовнішніх і внутрішніх факторів, а також від забезпечення репрезентативних значень параметрів, що оцінюють ці чинники кількісно. Для проведення моделювання зроблено припущення, що всі пошкодження відбуваються тільки в кінці кожної ітерації. Всі безперервні вхідні змінні віднормовані у межах допустимих змін. Дискретні змінні є або умовними балами, що обчислені за стандартними для галузі методиками, або рівнем пошкодження того чи іншого елементу конструкції об'єкту.

Висновки

Отже за допомогою запропонованої методики особа, що приймає рішення, має можливість визначати конкретні заходи щодо попередження відмов ОСН і СС.

Список літератури

1. Лисичкин В. А. Отраслевое научно-техническое прогнозирование : монография. Москва, 1971. 231с.
2. Езекиэл М. Методы анализа корреляции и регрессии линейных и криволинейных зависимостей : монография / пер. с англ. Н. К. Дружинина. Москва, 1966. 558 с.
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: монография / пер. с польского И. Д. Рудинского. Москва, 2004. 452 с.
4. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети : монография. Винница, 1999. 320 с.
5. Мкртчян С. О. Нейроны и нейронные сети : учеб. пособие. Москва, 1989. 178 с.

УДК 338.33

Хуан Міньсін

аспірант кафедри ІСтаТ, orcid.org/0000-0002-2365-9815

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАДАЧ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Анотація: в роботі розглянуто розробку концептуальної моделі геоінформаційної системи для сільського господарства. Запропоновано концептуальну модель GISA, яка складається із 3 модулів. Перший модуль забезпечує збір даних, зокрема послідовність аеро та космічних знімків ділянки, даних про ґрунти регіону, прогноз погодних умов та ін. Другий модуль забезпечує обчислення NDVI, визначає показники якості земельних ресурсів та виконує прогнозування показників на наступні періоди. Третій модуль призначено для представлення інформації в зручній формі для користувача. Зокрема має будувати карти NDVI, карти ґрунтів, будувати графіки зміни часових рядів.

Ключові слова: геоінформаційна система; фотографії посівних площ

Вступ

Зростання населення та вимог до якості харчування є причиною загострення боротьби за обмежені земельні ресурси. Прагнення максимізувати прибуток спричинює деградацію земельних ресурсів, втрату біорозмаїття. Також негативно впливають глобальні зміни клімату. Тому актуальною задачею є раціональне використання земель для збереження та збільшення їх продуктивності і підтримки життя в екосистемах.

Land resources planning (LRP) є одним із ключових інструментів для ефективного використання земельних ресурсів. Наразі існує багато рішень LPR на рівні окремого підприємства. Враховуючи тенденції до глобалізації, існує потреба в глобальному LPR на рівні всієї планети Земля. Дана потреба сформульована і задокументована у вигляді Revision до World Soil Charter в 2015 році [1]. Розв'язанням цієї актуальної задачі займаються багато міжнародних організацій, таких як FAO [2], NASA [3] та ін.

Важливими підзадачами LPR є моніторинг стану посівних площ та прогнозування їх врожайності.

Мета

Описання концептуальної моделі геоінформаційної системи для сільського господарства.

Основна частина

Однією із перших успішних спроб впровадження інформаційних систем менеджменту у сільському господарстві була WinDisp. На початку

2000-х підтримка цього програмного забезпечення припинилася, оскільки інструменти, які в ньому були реалізовані, не відповідали викликам часу і застаріли [4].

ArcGIS від американської компанії ESRI є успішною комерційною геоінформаційною системою для сільського господарства [5]. ArcGIS включає цілу лінійку геоінформаційних програмних продуктів, що використовується в землевпорядкуванні, геодезії, управлінні земельними ресурсами в цілому. Для продуктів ArcGIS призначена ціла лінійка додаткових програмних модулів для специфічних задач, а також існує окремий програмний продукт ArcPad для портативних комп'ютерів. Завдяки своїй багатофункціональності система ArcGIS може застосовуватися і для цілей сільського господарства, зокрема управління посівними площами для отримання планового врожаю сільськогосподарських культур.

Обробка цифрових зображень полів дає цінну інформацію про стан сільськогосподарської культури, дозволяє оцінити здоров'я рослин та спрогнозувати врожайність, терміни, кількість та якість отриманої продукції в майбутньому [6]. Для кількісного оцінювання рослинного покриву може бути використано простий кількісний показник фотосинтетичної активної біомаси який називають нормований диференційний вегетаційний індекс (NDVI) [7]. Триває інтенсивна розробка методів представлення послідовності зображень посівних площ у вигляді часових рядів [8]. Таке перетворення необхідне для застосування відповідних методів прогнозування та прийняття рішень в сільському господарстві.

Теоретичну основу дослідження для вирішення

задачі створення інформаційної технології моніторингу врожайності сільськогосподарських культур на основі аналізу мультиспектральних зображень, отриманих шляхом дистанційного зондування наведено в роботі [9]. Ця теоретична основа буде використана для побудови концептуальної моделі geographic information system for agriculture (GISA).

В роботі [10] сформульовані основні задачі GISA. Вважається, що система повинна моніторити та прогнозувати врожайність аналізуючи ряди зображень. Під моніторингом врожайності будемо розуміти систему спостереження та вимірювання за станом зростання сільськогосподарських культур, враховуючи метеорологічні, агрометеорологічні, фенологічні та інші показники на основі аналізу зображень часових рядів, отриманих в результаті фотографування посівних площ, з метою оцінювання та прогнозування потенційної врожайності культури. Перспективним є застосування не тільки супутникових знімків [11], а й фотографій зроблених із дронів [12].

Як правило для моніторингу стану полів використовуються знімки поля зроблені у різних спектрах. Можливе використання звичайних кольорових знімків закодованих у певній колірній системі (RGB, CMYK, YIQ, YUV, YCrCb, тощо). Також можливе використання знімків із використанням спеціальних фільтрів в різних діапазонних спектра. Зокрема Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) надає знімки земної поверхні отримані із супутника EOS AM-1 в 36 діапазонних спектра з довжиною від 0,4 мкм до 14,4 мкм. Розширення знімків становить від 250 м до 1 км. Це дає змогу розрахувати індекси вегетації як різницю інтенсивностей відбитого світла у відповідних діапазонах, розділену на суму їх інтенсивностей.

Відповідно до сформульованих задач необхідно розробити GISA. Пропонується трьохмодульна структура системи. Відповідно до цієї структури розробимо концептуальну модель системи, яка складається із 3 модулів:

1. Data in unit – забезпечує збір даних, зокрема послідовність аеро та космічних знімків ділянки, даних про ґрунти регіону, прогноз погодних умов, та ін. Дані необхідно привести до єдиного формату, зокрема здійснити перетворення глобальних координат в локальні. Також модуль забезпечує зберігання зібраних даних в базі даних.

2. Calculation unit – забезпечує обчислення NDVI, визначає показники якості земельних ресурсів та здійснює прогнозування показників на наступні періоди.

3. Data out unit – повинен представляти інформацію в зручній формі для користувача.

Зокрема будувати карти NDVI, карти ґрунтів, будувати графіки зміни динамічних рядів. Також даний модуль повинен містити API для експорту даних як в DSS так і до інших GIS.

Концептуальна модель визначає функції кожного із модулів GISA та показує інформаційні взаємодії між модулями.

Висновки

В роботі розглянуто розробку концептуальної моделі геоінформаційної системи для сільського господарства. Для цього сформульовано три основні задачі та запропоновано методи їх розв'язання. Запропоновано концептуальну модель GISA, яка складається із 3 модулів.

Список літератури

1. Silva J. G. D. Revised World Soil Charter. Rome, FAO. 2015. URL: <http://www.fao.org/3/ai4965e.pdf>
2. Ziadat F, Bunning S., Pauw E. D. Land resource planning for sustainable land management. Rome, FAO. 2018. URL: <http://www.fao.org/3/a-i5937e.pdf>
3. Little M. Machine Learning in NASA's Earth Science Division. Advanced Information Systems Techn. 2018. URL: esto.nasa.gov/files/AIST/
4. FAO. WINDISP: Map and image display and analysis software. 2008. URL: <ftp.fao.org/Public/GIEWS/>
5. About ArcGIS. The mapping and analytics platform. URL: <http://www.esri.com/software/arcgis>
6. Joia A. D., Duncan M. What is "Precision Agriculture" and why is it important. 2015. URL: <https://soilsmatter.wordpress.com/2015/02/27/what-is-precision-agriculture-and-why-is-it-important/>
7. Reed B. C., White M., Brown J. F. Remote Sensing Phenology. In: Schwartz M.D. (eds) Phenology: An Integrative Environmental Science. Tasks for Vegetation Science. Springer, Dordrecht. 2003. Vol. 39. P.365–381. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-0632-3_23
8. Image time series processing for agriculture monitoring. / Eerens H., Haesen D., Rembold F. at al. Environmental Modelling and Software. 2014. Vol. 53. P. 154–162, DOI: doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.10.021
9. Huang M. Review of monitoring and forecasting tools of the crop yield. Management of development of complex systems. 2019. Vol. 38. P.161–167. DOI: doi.org/10.6084/m9.figshare.9788696.
10. Huang M., Vatskel V. Digital image analysis technologies for decision support systems in agricultural. Management of development of complex systems. 2019. Vol. 37. P 164–167. DOI: doi.org/10.6084/m9.figshare.9783227.
11. Petitjean F, Inglada J., Gancarski P. Satellite image time series analysis under time warping. IEEE Trans. Geosci. Remote Sens. 2012. Vol. 50, No. 8. P. 3081–3095.
12. Drone data collection and analytics for agriculture. Quantify plant and soil health, improve productivity.. URL: <https://www.precisionhawk.com/agriculture>
13. Huang M., Shabala Y. Conceptual model of geographic information system for agriculture. Науковий вісник УжНУ Серія: Математика і інформатика. 2(35), 2019, С. 149–155.

УДК 504:625.7

Хе Юангфангаспірант кафедри ІСтаТ, orcid.org/0000-0002-6925-1540

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Анотація: в дослідженні розглядається задача моніторингу стану навколишнього середовища. Задачу сформульовано в дискретній постановці з урахуванням даних про розміщення датчиків. Запропоновано використовувати модель BFAST для прогнозування стану навколишнього середовища. Розглядаються моделі геостатистичного аналізу. Розглянуто особливості функціонування автоматизованої інформаційної системи моніторингу як основної складової сервісу моніторингу стану навколишнього середовища. Сформульовано сім вимог до функцій інформаційної системи моніторингу стану навколишнього середовища.

Ключові слова: моніторинг; стан навколишнього середовища; прогнозування; інформаційна система; BFAST.

Вступ

В умовах постійного погіршення екологічної обстановки наукові основи управління антропогенним впливом, багатофакторний аналіз формування рівня забруднення в поєднанні з оперативним прогнозом рівня забруднення є єдиним ефективним способом вирішення проблеми.

Дослідження забруднення навколишнього середовища включає вивчення забруднення повітря, забруднення підземних і поверхневих вод, забруднення ґрунтів та вплив на біосферу. Кожен вид забруднення вимагає власних моделей і методів дослідження і прогнозування [1].

Мета

Метою дослідження є формування вимог до інформаційної системи моніторингу стану навколишнього середовища на основі трендових моделей.

Основна частина

Автоматизована інформаційна система моніторингу (АІСМ) є розподіленою системою компоненти якої покривають певну територію. Метою функціонування системи є вимірювання, обробка, ведення історії й аналізу параметрів навколишнього середовища. Будь-який сервіс моніторингу стану навколишнього середовища базується на одній чи декількох АІСМ.

В процесі функціонування АІСМ генерує однорідні набори показників які описують стан навколишнього середовища в певний момент часу. Такі набір може бути описано як вектор дійсних чисел $R = (r_1, r_2, \dots, r_n)$, де n – кількість показників,

а кожна координата вектора – це значення певного показнику, наприклад концентрація SO_2 чи CO в повітрі, концентрація нітратів у воді, тощо.

Розглянуті набори даних генерує один із датчиків мережі що входить до складу АІСМ. Інформація про місце розташування є важливою, тому стан навколишнього середовища описується множиною кортежів $\langle R, C_l \rangle, l = \overline{1, p}$, де C_l – координати розміщення датчиків, а p – кількість датчиків в АІСМ.

Стан навколишнього середовища не є стаціонарною величиною і змінюється з плином часу. Одним із підходів опису стану навколишнього середовища полягає у розгляді показників стану середовища як функції залежні від часу [2]. Тобто стан середовища описується кортежами $\langle R(t), C_l \rangle, l = \overline{1, p}$, де t – це певний час. Зазвичай отримання значень показників відбувається періодично. Тоді час можна розглядати як дискретну величину. Тобто $t_i = t_0 + i \cdot \Delta t, i = \overline{1, m}$, де t_0 – момент часу від якого ведуться спостереження за станом навколишнього середовища, Δt – періодичність з якою здійснюються спостереження, за станом навколишнього середовища, де m – це кількість спостережень. Позначимо $R_i = R(t_i), i = \overline{1, m}$ тоді стан навколишнього середовища описується дискретною множиною кортежів $\langle R_i, C_l \rangle, i = \overline{1, m}, l = \overline{1, p}$.

Такий опис стану навколишнього середовища дає можливість застосувати методи прогнозування стану середовища в майбутньому з використанням нейромереж, регресійного аналізу, трендових методів прогнозування, тощо

Зокрема можна застосувати метод Breaks For Additive Seasonal & Trend (BFAST) [3]. Цей метод поєднує в собі методи виявлення змін у поведінці часових рядів з методами декомпозиції рядів у компоненти, які визначають тенденційні зміни, сезонні зміни та випадкові складові.

Згідно з цим методом стану навколишнього середовища має вигляд

$$R_i = T_i + S_i + e_i$$

де R_i – показники стану навколишнього середовища в момент часу $t_i, i = \overline{1, m}$.

T_i – трендова складова показників стану навколишнього середовища в момент часу $t_i, i = \overline{1, m}$. Зазвичай трендова складова задається кусково-лінійною функцією.

S_i – сезонна складова показників стану навколишнього середовища в момент часу $t_i, i = \overline{1, m}$. Задається квазі-періодичною функцією, зокрема за допомогою лінійної гармонічної регресії.

e_i – випадкові компоненти показників стану навколишнього середовища в момент часу $t_i, i = \overline{1, m}$.

m – кількість спостережень або кількість елементів часового ряду зображення.

Доповнення моделі BFAST даними про місце розташування показників дає змогу більш точно спрогнозувати стан навколишнього середовища. Зокрема можуть бути використані прикладні моделі геостатистичного аналізу [4] та підходи до геостатистичного моделювання із використанням варіаграмних моделей [5]. Також використання методів геостатистики при дослідженні навколишнього середовища та екологічних проблем викладено в праці [6].

Для розв'язання задачі моніторингу стану навколишнього середовища, необхідно розробити інформаційну систему, яка задовольняє забезпечує виконання таких функцій:

1. автоматичне вимірювання показників зовнішнього середовища із певною періодичністю чи за отриманою командою;
2. первинну обробку даних, яка полягає в калібруванні та приведенні шкал;
3. контроль відхилення значення параметрів від допустимих меж;
4. відображення даних про показники навколишнього середовища;
5. ведення історії зміни показників навколишнього середовища;
6. прогнозування змін показників з використанням моделі BFAST та моделі

геостатистичного аналізу.

7. здійснення вибірки даних за результатами запитів зацікавлених осіб та інших систем.

Висновки

Задачу моніторингу стану навколишнього середовища розглянуто в дискретній постановці з урахуванням даних про розміщення датчиків. Запропоновано використовувати модель BFAST для прогнозування стану навколишнього середовища та поєднати її з моделями геостатистичного аналізу для підвищення точності прогнозування. Методи геостатистичного аналізу призначені для роботи з безперервними розподілами геостатистичних показників в навколишньому середовищі, тому механізми обробки дискретних величин потребують подальшого вдосконалення.

Розглянуто особливості функціонування автоматизованої інформаційної системи моніторингу як основної складової сервісу моніторингу стану навколишнього середовища. Сформульовано сім вимог до функцій інформаційної системи моніторингу стану навколишнього середовища.

Список літератури

1. Yuanfang He, Vatskel Igor. Problem of evaluation of pollution of the environment. *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 37, С. 168 – 172. DOI: 10.6084/m9.figshare.9783230
2. Yuanfang He. Formalization of the problem of evaluation of pollution of the environment. *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 38. С. 168–172. DOI: 10.6084/m9.figshare.9788702.
3. Verbesselt J., Hyndman R., Newnham G., Culvenor D. Detecting trend and seasonal changes in satellite image time series. *Remote Sensing of Environment*. 2010. Vol. 114. P. 106–115. DOI: 10.1016/j.rse.2009.08.014.
4. Putrenk, V., Tihohod V. Development of geostatistic models of intellectual analysis of air pollution. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologie*. 2015. Vol. 4/10 (76), P. 21–26. DOI: 10.15587/1729-4061.2015.47889
5. Clark H. W. A Practical Geostatistics 2000. Publ. by Geostokos Ecosse, 2004. 440 P.
6. Webster R. Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons. 2000. 286 P.

УДК 504:625.7

Цзі Чунмейаспірант кафедри ІСтаТ, *orcid.org/0000-0002-9030-407X*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Анотація: в дослідженні розглядається задача прийняття рішень при діяльності аграрних підприємств в умовах екологічної невизначеності. Задачу формалізовано як багатокритеріальну задачу умовної оптимізації. Новизна роботи полягає в тому, що фактори розглядаються як динамічні нечіткі величини. Вибір найкращої альтернативи здійснюється між елементами наперед визначеної скінченної множини альтернатив. На базі даної формалізації задачі прийняття рішень сформульовано шість вимог до інформаційної системи підтримки прийняття рішень в умовах екологічної невизначеності.

Ключові слова: прийняття рішень; багатокритеріальна оптимізація; інформаційна система

Вступ

Аграрна сфера є стратегічно важливою сферою функціонування будь-якої держави. Потреби в виробництві продуктів харчування зростають постійно. Екстенсивні методи збільшення збору врожаю завдають значної шкоди екології. Тому їх використання є неприпустимим в розвинених країнах. В наслідок цього виникає потреба в застосуванні інтенсивних методів збільшення збору врожаю. Одним із методів досягнення цього є підвищення ефективності управління сільським господарством.

Мета

Метою дослідження є формування вимог до інформаційної системи підтримки прийняття рішень в аграрній сфері на основі формалізації задачі прийняття рішень як задачі багатокритеріальної оптимізації з нечіткими величинами.

Основна частина

В цьому десятилітті спостерігається бурхливий розвиток інформаційних технологій (ІТ) в сільському господарстві. Наразі сформовано значний банк інноваційних технологій в цій галузі. Поступово агровиробництво переходить до їх впровадження. Тобто відбувається перехід технологій від стадії старт-аптів до впровадження реальних інформаційних систем. За оцінками ВІ Intelligence до 2034 року поширення ІТ-систем збору, зберігання, обробки і видачі інформації зросте в десятки разів і досягне рівня використання 5 млн. точок збору даних [1]. Це створить базу для широкомасштабного застосування систем підтримки прийняття рішень (СППР) в агросекторі. Також

можна відзначити значний обсяг інвестицій спрямованих на інформатизацію сільського господарства як держаними так і приватними структурами. Це підтверджується такими проектами як EU-PLF, project, Anemon, eCow, Connected Cow, Sensorfish та ін. [2].

Отже задача розробки інформаційної системи підтримки прийняття рішень в аграрній сфері з урахуванням умов невизначеності які спричиняє взаємний вплив сільського господарства та екологічних факторів є надзвичайно актуальною.

Розглянемо діяльність певної аграрної компанії. Нехай відомі певні відомості про історію діяльності компанії, стан навколишнього середовища регіону та економічного ринку. Ця інформація може бути не повною та неточною, тому будемо вважати, що діяльність компанії відбувається в умовах невизначеності та ризику.

Припустимо, що певним чином сформована множина альтернатив, які описують подальше функціонування компанії s_1, s_2, \dots, s_n , де n – кількість альтернатив. Також сформована множина критеріїв c_1, c_2, \dots, c_m , на основі яких можуть бути оцінені альтернативи, m – кількість критеріїв оцінки альтернатив. Зокрема в роботі [3] пропонується здійснювати оцінювання альтернатив з точки зору мінімізації ризиків.

Задача прийняття рішень полягає у виборі певної альтернативи $s_j^* \in \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ подальшого функціонування компанії, яка є найкращою в певному сенсі. При цьому слід враховувати існуючі ресурсні, фінансові та законодавчі обмеження.

Нехай x_1, x_2, \dots, x_k – фактори, які впливають на функціонування аграрної компанії, k – кількість факторів. Слід зазначити, що, по перше, розглянути

фактори є динамічними величинами. Тобто їх значення змінюється з плином часу. По друге, фактори можуть містити невизначеність, тому для їх описання можна використовувати нечіткі величини. Тобто

$$x_i = \left\langle X \left(E, t, s_{j_1}^*, s_{j_2}^*, \dots, s_{j_p}^* \right), \mu(X) \right\rangle, \quad (1)$$

де E – опис стану зовнішнього середовища аграрної фірми,

t – це деякий момент часу,

$s_{j_q}^*, q = \overline{1, p}$ – альтернативи за якими аграрне підприємство функціонувало в попередні моменти часу $t'_1 < t'_2 < \dots < t'_p < t$,

p – кількість моментів часу,

X – деяка дійснозначна функція,

μ – функція належності, $\mu(X) \in [0, 1]$.

Враховуючи суттєву залежність діяльності аграрних підприємств від погодних умов природнім є застосування періодів часу які відповідають сезонності. Тобто $t'_q = t_0 + q \cdot \Delta t$, де t_0 – початковий момент часу, а Δt – сезон функціонування аграрного підприємства (може бути рівним 1 календарному року, 6 або 3 місяцям, тощо).

Тоді задача прийняття рішень може бути формально записана як багатокритеріальна задача умовної оптимізації:

$$\begin{aligned} c_i(s(x)) &\xrightarrow{s} \max, i = \overline{1, m}; \\ G_j(x) &= 0, j = \overline{1, r}; \end{aligned} \quad (2)$$

де $G_j, j = \overline{1, r}$ – множина функціональних обмежень, які задають допустимість реалізації відповідної альтернативи функціонування аграрної компанії з точки зору наявних ресурсів, юридичних і культурних обмежень, тощо,

$x = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ – нечіткі величини (1), які описують фактори, що впливають на функціонування аграрної компанії,

$s(x) = (s_1(x), s_2(x), \dots, s_k(x))$ – можливі альтернативи функціонування аграрного підприємства серед яких необхідно здійснити вибір найкращої.

Для розв'язання цієї задачі, враховуючи методи розв'язування багатокритеріальних задач прийняття рішень [4], необхідно розробити інформаційну систему, яка задовольняє таким вимогам:

1. Функціонувати в умовах невизначеності, тобто містити логіку для роботи з нечіткими величинами.

2. Критерії оцінювання та альтернативи повинні адекватно відображати діяльність аграрного підприємства та його взаємодію з навколишнім середовищем.

3. Функціональні обмеження повинні враховувати всі наявні обмеження на ресурси, кошти та природні можливості.

4. Метод розв'язування задачі оптимізації повинен містити декомпозицію на етапи, з можливістю модифікації та підстановки методів, які реалізують кожен із етапів.

5. Простота та зрозумілість в інтерпретації результатів оцінювання альтернатив, тобто система повинна містити набір шкал та описань результатів оцінювання, для полегшення взаємодії з особою, яка приймає рішення.

6. Можливість особою, яка приймає рішення обирати інші альтернативи, у випадку, якщо запропоновані їй не влаштовують. Виконання вимоги можливо забезпечити шляхом наведення розв'язку задачі не як одної оптимальної альтернативи, а ранжованої множини допустимих альтернатив.

Висновки

Задачу прийняття рішень при діяльності аграрних підприємств в умовах екологічної невизначеності формалізовано як задачу багатокритеріальної оптимізації. Розгляд задачі в такій постановці дає можливість застосувати методи багатокритеріальної оптимізації для вибору кращої альтернативи. На базі розглянутої задачі сформульовано вимоги до інформаційної системи підтримки прийняття рішень.

Список літератури

1. BI Intelligence. The Internet of Everything. 2016. URL: <http://bewiser.eu/admin/resources/internetofeverything2016-2.pdf>.
2. Guerrini F. The future of agriculture? Smart Farming. 2015. URL: <https://www.forbes.com/sites/federicoguerrini/2015/02/18/the-future-of-agriculture-smart-farming/#84d0ef13c42c>
3. Chunmei Ji. Management of the activity of agrarian enterprises for accounting risk management and multicriteria decision making. *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 38, С. 151–155. DOI: 10.6084/m9.figshare.9788633
4. Velasquez M., Hester P. T. An analysis of multicriteria decision making methods. *International Journal of Operations Research*. 2013. Vol. 10, Issue 2. P. 56–66.

УДК 338.33

Лі Юаньюань

аспірант кафедри ІСтаТ, orcid.org/0000-0002-8200-4720

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ЗАДАЧА ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Анотація: діяльність будівельного підприємства, зокрема в частині диверсифікації, має відповідати наявній стратегії, що обґрунтована і позиціонується як раціональна. Актуальною задачею є вибір такої стратегії диверсифікації діяльності будівельного підприємства, яка б дозволяла максимізувати його прибуток з врахуванням наявних ризиків. В роботі побудовано формальну та змістовну постановки задачі вибору раціональної стратегії диверсифікації будівельних підприємств в умовах невизначеності. Задача є важливою для реалізації відповідних інформаційних систем підтримки прийняття рішень у діяльності будівельних компаній.

Ключові слова: прийняття рішень; будівельне підприємство; багатокритеріальна задача.

Вступ

Ключовими факторами, які впливають на діяльність будівельного підприємства є: фактор зовнішнього середовища (наявність конкурентів, партнерські зв'язки з іншими компаніями, входження до регіональних будівельних кластерів), фактор стратегічного управління підприємством, організаційна структура підприємства, продуктивність підприємства тощо. Аналіз будівельних підприємств в Україні показує, що близько 40% підприємств застосовують в діяльності пов'язані горизонтальні стратегії диверсифікації, 27% застосовують непов'язані стратегії, 9% використовують вертикальні стратегії і майже 24% не застосовують жодну зі стратегій взагалі [1]. Відповідь на питання яким чином сформувати ефективну стратегію та оцінити її ефект від впровадження може теорія адаптивного стратегічного управління [2].

Мета

Побудовано формальну та змістовну постановки задачі вибору раціональної стратегії диверсифікації будівельних підприємств в умовах невизначеності.

Основна частина

Задача диверсифікації діяльності підприємства складна та має багато факторів впливу. Для створення ефективного методу вибору раціональної стратегії диверсифікації можна використати методи багатокритеріального прийняття рішень [2]. В роботі [3] описано особливості диверсифікаційної діяльності підприємств. В роботі [4] розглянуто процес багатокритеріального прийняття рішень та

оцінювання ризику на основі нечітких процедур. Описаний метод може використовуватися для вибору стратегій диверсифікації, так як передбачає наявність нечітких критеріїв. Проте цей метод складно реалізується і потребує додаткових чисельних досліджень. Одним з ефективних методів багатокритеріального прийняття рішень є метод аналізу ієрархій [5, 6]. Метод простий у використанні, проте потребує достатньо великий обсяг додаткової інформації для проведення коректного ранжування, що складно реалізується в умовах невизначеності.

В роботі [7] описано використання методу MAUT (Multi-Attribute Utility Theory) для багатокритеріального прийняття рішень та оцінювання ризику. Метод може використовуватися для вибору стратегій диверсифікації, оскільки враховує невизначеність даних, але переваги альтернатив при парному порівнянні повинні бути строгими.

В роботі [8] розглядається задача лінійного програмування для розрахунку ефективності для блоку прийняття рішень на основі методу аналізу середовища функціонування Data Envelopment Analysis (DEA). Використовуючи лінійне програмування DEA дозволяє виміряти відносну ефективність альтернатив, які потім ранжуються [9,10]. Проте метод не використовується в умовах невизначеності. В роботі [11] описано метод звичайного додавання. Метод базується на додаванні оцінок досягнення цілі за кожним критерієм кожної альтернативи з врахуванням ваг цих критеріїв. Проте інколи результати за цим методом не відповідають стану реального об'єкту дослідження. Для розв'язання вказано задачі також може бути використано алгоритм кластеризації критеріального простору [12].

Нехай задана деяка будівельна компанія В, основною діяльністю якої є створення об'єктів нерухомості, а також організація відповідних процесів під час будівництва. Організаційна структура, особливості діяльності та історія створення проектів та об'єктів будівництва даною компанією відома. Також вважатимемо, що діяльність компанії відбувається в умовах невизначеності та ризику. Нехай дослідження діяльності компанії В виявило, що для збільшення прибутків та зменшення ризиків необхідно впровадити диверсифікаційні заходи. Було сформовано множину стратегій диверсифікації або допустимих альтернатив $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$, які можуть бути впроваджені компанією, тобто компанія В має для цього достатні фінансові та людські ресурси, n – кількість можливих стратегій диверсифікації [13]. Оскільки розглядається скінченновимірна багатокритеріальна задача, то для оцінювання стратегій розглянемо векторний критерій

$$c(s) = (c_1(s), c_2(s), \dots, c_m(s)),$$

$s \in S$, m – кількість критеріїв оцінки альтернатив. Кожен з критеріїв може мати вагу w_1, w_2, \dots, w_m , що визначають важливість кожного

критерію в оцінюванні альтернатив, $\sum_{i=1}^m w_i = 1$.

Ціллю є визначення раціональної стратегії диверсифікації з множини допустимих альтернатив $s_j^* \in \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$, $j = \overline{1, k}$, $k < n$ над заданим критеріальним простором, враховуючи невизначеність. Причому результатом застосування методу може бути як одна раціональна стратегія диверсифікації S^* так і впорядкована множина стратегій $\{s_1^*, s_2^*, \dots, s_k^*\}$ [13].

Якщо s_j – стратегії диверсифікації, $j = \overline{1, n}$, c_i – критерії, w_i – вагові коефіцієнти критеріїв, $i = \overline{1, m}$, e_{ij} – оцінки стратегій диверсифікації за визначеними критеріями. Тобто оцінки представляють собою функції $e_{ij} = c_i(s_j)$. Якщо $I = \{1, 2, \dots, m\}$ – множина всіх індексів, $I^+ = \{1, 2, \dots, p\}$ – множина індексів цільових функцій, які максимізуються, а $I^- = \{p+1, p+2, \dots, m\}$ – множина індексів цільових функцій, які мінімізуються, $I = I^+ \cup I^-$. Тоді задачу можна записати так [13]:

$$\begin{aligned} \sum_{i \in I^+} w_i' c_i(s) &\rightarrow \max, \\ \sum_{i \in I^-} w_i'' c_i(s) &\rightarrow \min, \end{aligned}$$

$$\sum_{i \in I^+} w_i' = 1, \sum_{i \in I^-} w_i'' = 1, s \in S.$$

Висновки

В роботі побудовано формальну та змістовну постановку задачі вибору раціональної стратегії диверсифікації будівельних підприємств. Отримані результати можуть бути використані для створення відповідних інформаційних систем підтримки прийняття рішень в діяльності будівельних підприємств.

Список літератури

1. Yuanyuan L., Biloshchytska S. Diversification of activity as a component of adaptive strategic management of construction enterprise. Management of development of complex systems, 37, 2019, P. 173 – 177. DOI: 10.6084/m9.figshare.9783233
2. Yuanyuan L. Multi-criteria methods for selection of rational strategies of diversification of building enterprises in uncertainty. Management of development of complex systems, 38, 2019, C. 173 – 178. DOI: 10.6084/m9.figshare.9788705
3. Markowitz H. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chapman & Hall, Limited, London, 1959, 356 p.
4. Balmat J., Lafont F., Maifret R., Pessel N. A decision-making system to maritime risk assessment. Ocean Engineering, 38(1), 2011, C. 171–176.
5. Saaty T. The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation. McGraw-Hill, New York, 1980, 287 p.
6. Velasquez M., Patrick T. Hester An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods. International Journal of Operations Research, 10(2), 2013, P. 56 – 66.
7. Gomez-Limon J., Arriaza M., Riesgo L. An MCDM analysis of agricultural risk aversion. European Journal of Operational Research, 151(3), 2003, P. 569 – 585.
8. Chen Y., Larbani M., Chang Y. Multiobjective data envelopment analysis. Journal of the Operational Research Society, 60(11), 2009, P. 1556 – 1566.
9. Farrell M.J. The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 120, 1957, P. 253 – 281.
10. Sickles R., Zelenyuk V. Measurement of Productivity and Efficiency: Theory and Practice. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2019, doi: 10.1017/9781139565981
11. Qin X., Huang G., Chakma A., Nie X., Lin Q. A MCDM-based expert system for climate-change impact assessment and adaptation planning – A case study for the Georgia Basin, Canada. Expert Systems with Applications, 34(3), 2008, P. 2164 – 2179.
12. Kuchansky A., Biloshchytskyi A., Andrashko Yu., Biloshchytska S., Shabala Ye., Myronov O. Development of adaptive combined models for predicting time series based on similarity identification. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1/4 (91), 2018, P. 32 – 42. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.121620
13. Li Y., Biloshchytska S. The problem of choosing a diversification strategy for a building enterprise in risk condition. Науковий вісник Ужгородського університету : серія: Математика і інформатика, 2(35), 2019, С. 119 – 126.

УДК 338.33

Сюй Хуейлінь

аспірантка кафедри ІСтат, orcid.org/0000-0002-1794-3270

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ЗАДАЧА ВИБОРУ ПАРТНЕРІВ ДЛЯ НАУКОВОЇ СПІВПРАЦІ

Анотація: в умовах глобалізації, завдяки інтенсивному розвитку мобільності наукових співтовариств та для забезпечення відкритості інновацій важливо раціоналізувати вибір партнерів шляхом проведення оцінювання діяльності потенційних партнерів, встановлення напрямку можливого вкладу потенційних партнерів в реалізацію проєкту, сформувані критерії відбору партнерів. Останнє може бути використане для розв'язання відповідної задачі багатокритеріального вибору партнерів для організації наукової співпраці. В роботі описана постановка задачі вибору партнерів для організації наукових проєктів.

Ключові слова: прийняття рішень, наукова співпраця, задача вибору.

Вступ

Згідно з парадигмою відкритих інновацій, реалізація наукових та освітніх проєктів має здійснюватись у тісній співпраці з зовнішніми агентами або партнерами. Існує багато досліджень в напрямку формування вимог щодо відбору партнерів на рівні загальних цілей проєктів. Відбір партнерів часто здійснюється без жодних науково-обґрунтованих висновків, тільки керуючись доцільністю та особистими суб'єктивними перевагами менеджера проєкту. Важливою задачею є формування факторів відбору партнерів під конкретні завдання проєкту залежно від типів партнерів, їх компетентностей, можливого їх вкладу в реалізацію проєкту [1].

Слід розуміти, що відбір партнерів здебільшого відбувається з урахуванням знань (нових або базових), якими володіють потенційні партнери як виконавці проєкту. Важливо виділити такі умови, які дозволили б диференціювати фактори відбору партнерів залежно від типів партнерів, завдань в проєкті тощо. Важливою науковою підтримкою формування проєктної групи є математична задача вибору, яка надає обґрунтування раціональності селекції того або іншого партнера [1, 2].

Мета

Описання постановки задачі вибору партнерів для наукової співпраці.

Основна частина

В умовах глобалізації, завдяки інтенсивному розвитку мобільності наукових співтовариств та для забезпечення відкритості інновацій важливо раціоналізувати вибір партнерів шляхом:

1. Встановлення напряму можливого вкладу

партнерів в реалізацію проєкту, тобто віднесення партнерів до відповідної категорії (законодавчий, інноваційний, технічний, освітній, науковий).

2. Проведення оцінювання діяльності потенційних партнерів.

3. Сформувані векторні критерії відбору потенційних партнерів та розв'язати багатокритеріальну задачу вибору.

Часткове вирішення першої задачі для наукових співтовариств виконане в роботі [2]. В роботі пропонується метод кластеризації публікацій науковців за науковими напрямками. В рамках даного методу запропоновано два способи знаходження відстані між публікаціями.

Друга задача також частково вирішена для оцінювання науково-дослідної діяльності на основі публікаційної активності науковців. В роботі [3] пропонується метод знаходження інтегральних оцінок результатів науково-дослідної діяльності науковців. В роботі [4] пропонується метод комплексного оцінювання результатів діяльності закладів вищої освіти, на основі розрахунку узагальненого об'єму m -симплекса, вершинами якого є оцінки діяльності вищих навчальних закладів за різними категоріями. В роботі [5] пропонується метод прогнозування потенціалу напрямків наукових досліджень.

В роботі [6] проаналізовано останні наукові дослідження, які полягають у оцінюванні науково-дослідної діяльності суб'єктів наукових середовищ.

В роботі [7] було визначено, що для кожних двох суб'єктів наукових співтовариств можуть існувати три форми взаємовідносин: партнерство, конкуренція, нейтральні взаємовідносини. Причому, такі взаємовідносини можуть складатися не тільки між суб'єктами наукових співтовариств, але і між їх окремими структурними одиницями (кафедрами, факультетами, науково-дослідними відділами,

командами проєктів тощо). Ключові фактори, які впливають на створення спільних форм наукової співпраці описані в роботах [8, 9]. Визначено, що основними факторами є рівень репутації агентів та особливості механізмів співпраці.

Нехай задана скінчена множина наукових та освітніх проєктів або грантів $G = \{G_1, G_2, \dots, G_n\}$, n – кількість проєктів, для яких потрібно підібрати виконавців. Нехай задано скінчена множина потенційних виконавців цих проєктів $V = \{v_1, v_2, \dots, v_t\}$, t – кількість потенційних виконавців як суб'єктів освітньо-наукового середовища. Виконавцями можуть бути науковці, менеджери проєктів, науково-дослідні установи, заклади вищої освіти тощо [1].

Будь який проєкт, складається з ряду робочих пакетів $G_i = \{g_1^i, g_2^i, \dots, g_{r_i}^i\}$, r_i – кількість робочих пакетів проєкту G_i , $i = \overline{1, n}$, які виконуються у визначеній послідовності і зв'язані результатами. Для виконання кожного з цих робочих пакетів необхідно вибрати виконавців, які мають досвід та компетентності для виконання пакету вчасно і ефективно. Тобто необхідно знайти такі множини потенційних виконавців:

$$W(g_j^i) = \{v_d \in V \mid (v_d, g_j^i) \in Q^i\}, \quad Q^i \subset V \times G_i, \\ j = \overline{1, r_i}, \quad i = \overline{1, n}, \quad d = \overline{1, t}.$$

Задача оцінювання результатів науково-дослідної діяльності науковців для їх відбору до проєкту полягає у знаходженні для кожного науковця v_d , на основі заданої інформації щодо цитування його публікацій, деякої оцінки q_d , що може представлятися у вигляді функціоналу

$$Q^j : V \rightarrow R,$$

який визначається залежно від потреб проєкту та відповідного пакету проєкту [1].

У випадку, якщо потенційним партнером є університет або науково-дослідний інститут і для цілей робочого пакету важлива наукова складова діяльності відповідної установи, то вказана схема може також використовуватись. В такому разі, розраховується оцінка науково-дослідної діяльності для кожного науковця з певного структурного підрозділу, або університету в цілому q_d .

Також виконавцями проєкту можуть бути інші фундації, асоціації та державні установи (наприклад міністерства, відомства тощо). В такому разі критеріями відбору виконавця можуть бути наявний досвід виконання подібних проєктів, ступінь інноваційності в прийнятті рішень, фінансова

спроможність (у випадку якщо участь такого виконавця пов'язана з фінансовими витратами), оцінка репутації тощо. Оцінка таких критеріїв можна проводити на основі експертного опитування [1].

Висновки

В роботі розглянуто постановку задачі вибору партнерів в межах наукових проєктів. Вказано, що виконавцями можуть бути як окремі науковці, так і університети та науково-дослідні інститути, а також асоціації, фундації та інші організації.

Список літератури

- Xu H., Kuchansky A. The problem of choice of partners for organization of cooperation in the framework of scientific and educational projects. Науковий вісник УжНУ Серія: Математика і інформатика. 2(35), 2019, 134–142.
- Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytska S., Kuzka O., Shabala Ye., Lyashchenko, T. A method for the identification of scientists' research areas based on a cluster analysis of scientific publications. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5(2(89)), 2017. C. 4–10. doi:10.15587/1729-4061.2017.112323
- Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytska S., Kuzka O., Terentyev O. Evaluation methods of the results of scientific research activity of scientists based on the analysis of publication citations. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(2(87)), 2017, 4–10. doi:10.15587/1729-4061.2017.103651
- Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytskyi A., Danchenko O., Ilarionov I., Vatskel I., Honcharenko, T. The method for evaluation of educational environment subjects' performance based on the calculation of volumes of M-simplexes. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(4(92)), 2018, 15–25. doi: 10.15587/1729-4061.2018.126287
- Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytska S., Dubnytska A., Vatskel V. The Method of the Scientific Directions Potential Forecasting in Infocommunication Systems of an Assessment of the Research Activity Results. 2017 IEEE 4th International Scientific-Practical Conference «Problems of Infocommunications. Science and Technology» (PIC S&T). 2017, 69–72. doi: 10.1109/INFOCOMMST.2017.8246352
- Huilin Xu. Review of methods of evaluation of scientific and research activity for the choice of selection of scientific partners. Management of development of complex systems, 38, 2018, 156 – 160, doi: 10.6084/m9.figshare.9788654.
- Huilin Xu, Andrashko Yu. The problem of partnership choices for scientific projects cooperation. Management of development of complex systems, 37, 2019, 111 – 115, doi: 10.6084/m9.figshare.9783086.
- Fu F., Hauert C., Nowak M.A., Wang L. Reputation-based partner choice promotes cooperation in social networks, Physical Review E 78, 2008, 026117.
- Wagner C.S., Leydesdorff, L. Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science, Research Policy 34 (10), 2005, 1608–1618.

U.D.C. 005.8

Li Ming

PhD student Department of Information Systems and Technology, orcid.org/0000-0002-9396-2852
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

ІНТЕГРОВАНА ПЛАТФОРМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМ ПРОЕКТОМ

Анотація: для методології Agile практикується використання інструменту візуалізації робочого процесу для відображення статусу завдань проекту. Для спільних проектів між українськими науковими установами та Янченським політехнічним інститутом використовується комплекс Odoо.

В якості прикладу у статті представлена дошка завдань для виконання спільної наукової теми “Розробка газоочисного пристрою для систем вентиляції промислових приміщень”, що здійснюється по замовленню китайського підприємства. Головними виконавцями виступають дві сторони – китайська та українська. Замовник приймає безпосередню участь у виконанні проекту як сторона, з якою узгоджується кожен результат спринту – беклог.

Використання інтегрованої платформи для управління проектом дозволяє мінімізувати час на узгодження беклогів. Робота над проектом колективами в різних частинах світу відбувається без затримок, що робить виконання таких проектів конкурентоспроможними на міжнародному ринку дослідницьких послуг.

Ключові слова: інтегрована платформа для управління проектом, Odoо, дошка Канбан, спільний міжнародний проект

Вступ

Активні методи управління проектами стали одним з найбільш швидко зростаючих і найбільш популярних аспектів управління ІТ-проектами. Використання гнучких методів у розробці програмного забезпечення може зробити різницю між проектом, який має низькі шанси на завершення, і тим, який дасть результати дуже швидко і продовжуватиме досягати результатів у часі. Проте гнучке мислення ніколи не було призначене для обмеження лише розробкою програмного забезпечення. Застосування цієї концепції управління проектами до процесів та інших типів проектів передбачалося з самого початку [1].

Однією з ключових проблем у проекті підприємства є глибина змін, яку вона може викликати в організації. Загальною помилкою є створення всеосяжного плану, а потім поштовх до розгортання всього плану відразу. Застосування гнучкого мислення до проектів управління змінами є відмінним.

Agile управління проектами змушує нас думати про проект спочатку з точки зору великих цілей на стратегічному рівні, а потім на тактичному рівні ми думаємо з точки зору надання готових результатів виробництва [2].

Проект підприємства є таким, який впливає на операції на підприємстві. Проекти підприємства можуть бути системними проектами. Заміна фінансової системи організації, безумовно, була б

прийнятною. Фінансова система не впливає лише на бухгалтерію. Це може вплинути на те, як ми купуємо, як продаємо, як відстежуємо наших клієнтів, як ми продаємо, і як підтримуємо наші запаси або поставляємо нашу продукцію. Але проект підприємства не потребує програмного забезпечення. Перехід штаб-квартири організації з однієї будівлі в іншу, безумовно, можна розглядати як такий проект. Корпоративне злиття / придбання, теж підходить під цю класифікацію. Створення офісу з управління проектами (РМО) майже завжди підходить під проект підприємства [3].

Ключовою характеристикою проекту підприємства є зміна культури. Очікується, що проект призведе до зміни поведінки людей в організації.

Основна частина

Одним із основних викликів для управлінців проектами, що використовують методологію Agile, є врахування людських факторів, орієнтуючись на таланти та навички окремих людей. Якщо люди в проекті достатньо кваліфіковані, то вони можуть використовувати різні підходи для виконання завдання. Agile направлено на командну працю, з максимальним використанням індивідуальних талантів для ефективного досягнення поставленої мети [4].

Для методології Agile практикується використання інструменту візуалізації робочого процесу для відображення статусу завдань проекту. Для спільних проектів між українськими науковими

установами та Янченським політехнічним інститутом використовується комплекс Odoo. Odoo – це набір програм для роботи з відкритим кодом, які охоплюють всі потреби компанії: CRM, електронна комерція, бухгалтерський облік, склад, точка продажу, управління проектами тощо. Унікальність Odoo полягає в простоті використання та повній інтегрованості [5].

На малюнку 1 представлено меню створення завдань проекту в системі Odoo, яку було застосовано для виконання спільної наукової теми “Розробка газоочисного пристрою для систем вентиляції промислових приміщень”. Деталізація завдань відбувається в спеціалізованому меню, яке представлено на малюнку 2.

Дошку Канбан спільної наукової теми “Розробка газоочисного пристрою для систем вентиляції промислових приміщень” представлено на малюнку 3.

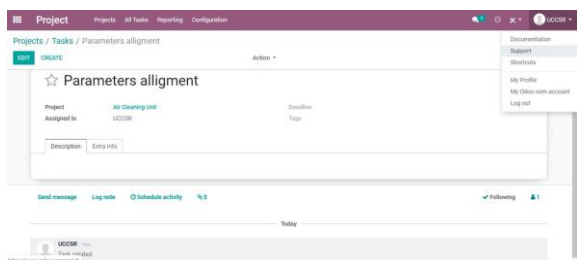


Рисунок 1 – Меню створення завдань проекту в системі Odoo

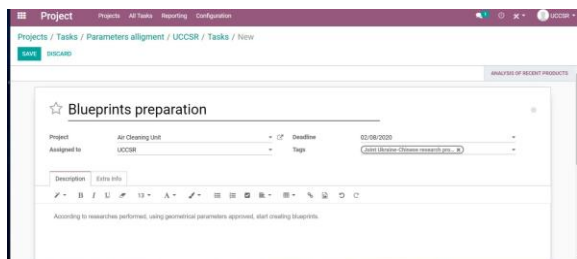


Рисунок 2 – Меню деталізації завдань проекту в системі Odoo

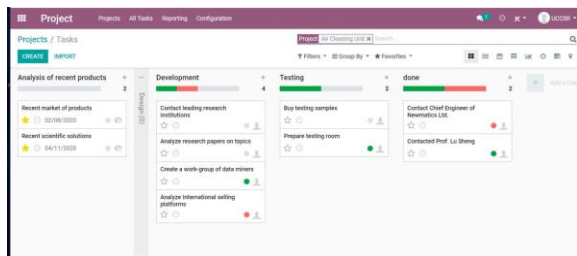


Рисунок 3 – Дошка Канбан спільної наукової теми

В якості прикладу у статі представлена дошка завдань для виконання спільної наукової теми “Розробка газоочисного пристрою для систем вентиляції промислових приміщень”, що здійснюється по замовленню китайського підприємства. Головними виконавцями виступають

дві сторони – китайська та українська. Замовник приймає безпосередню участь у виконанні проекту як сторона, з якою узгоджується кожен результат спринту – беклог.

Використання інтегрованої платформи для управління проектом дозволяє мінімізувати час на узгодження беклогів. Робота над проектом колективами в різних частинах світу відбувається без затримок, що робить виконання таких проектів конкурентоспроможними на міжнародному ринку дослідницьких послуг.

Висновки

Для методології Agile практикується використання інструменту візуалізації робочого процесу для відображення статусу завдань проекту. Для спільних проектів між українськими науковими установами та Янченським політехнічним інститутом використовується комплекс Odoo.

В якості прикладу у статі представлена дошка завдань для виконання спільної наукової теми “Розробка газоочисного пристрою для систем вентиляції промислових приміщень”, що здійснюється по замовленню китайського підприємства.

Використання інтегрованої платформи для управління проектом дозволяє мінімізувати час на узгодження беклогів. Робота над проектом колективами в різних частинах світу відбувається без затримок, що робить виконання таких проектів конкурентоспроможними на міжнародному ринку дослідницьких послуг.

Список літератури

1. Vandersluis, C. (2014). Apply agile methodology to non-software enterprise projects. Paper presented at PMI® Global Congress 2014—North America, Phoenix, AZ. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
2. PMBOK® Guide – Sixth Edition (2017) / FOUNDATIONAL STANDARDS, <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>
3. Лі Мін. Застосування гнучкої (Agile) методології для виконання міжнародних спільних наукових проектів // Управління розвитком складних систем. 2019. 38, 103 – 111.
4. Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001). Agile Software Development, the People Factor. Computer, 34(11), 131–133.
5. <https://www.odoo.com/>

U.D.C. 005.8

Wang YingXing

PhD student Department of Information Systems and Technology, orcid.org/0000-0002-7718-2119

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ВИКЛАДАЧІВ

Анотація: для закладів вищої освіти важливу роль відіграють критерії оцінювання персоналу для проходження підвищення кваліфікації. Так, базовими для відбору в Янченському політехнічному інституті (КНР, провінція Цзянсу) є 5ть критеріїв: загальнокультурний, загальнопрофесійний, комунікативний, особистісний, саморозвиток та самоосвіта.

Проте на думку автора, ця методологія може бути покращена за рахунок розробленої моделі, яка включає в себе три рівні оцінювання. До обов'язкових критеріїв додано критерій soft skills. Тестування рекомендовано проводити як за професійними так і психологічними параметрами. Розширено експертне оцінювання, залучено дві додаткові групи: група колег, група студентів.

Ключові слова: Підвищення кваліфікації, soft skills, управління людськими ресурсами, метод експертного оцінювання, модель визначення компетенції

Вступ

Цикл розвитку компетенції (рисунок 1) починається з процесу орієнтації, в якому учень визначає, які компетенції він хоче розвивати. Як тільки це рішення було зроблено, учень має вибір. Один дуже швидкий маршрут, типовий для неформального навчання і компетенції, пов'язаний з дозволяям, полягає в тому, щоб перейти безпосередньо до діяльності з розвитку компетенції, заснованої на інтересах учнів і лише дуже мало знань про їх поточний рівень володіння мовою. Інший маршрут, більше пов'язаний з офіційним навчанням і професійним розвитком, це приступити до збору інформації про поточний рівень володіння учнів. Після чого учень може знову вибрати: або він має свій рівень володіння офіційно визнаний іншими, або він може перейти безпосередньо до діяльності з розвитку компетенції. Знову ж таки, останній маршрут є більш неформальним маршрутом навчання [1].

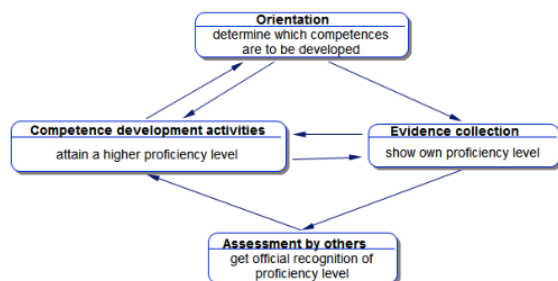


Рисунок 1 – Цикли розвитку компетенції учня

Дуже важливо усвідомлювати, що формальний маршрут навчання ще не зовсім формальний. Насправді, оцінки інших є точкою, де офіційний

маршрут навчання починається, де попереднє навчання, яке можуть бути або неформальним або формальним, перетворюється на офіційне визнання. Коли цикл відбувається в перший раз, момент оцінки іншими часто називають "початкові оцінки".

Цей цикл розвитку компетенції значною мірою базується на дослідженнях Duvekot, R. C., Schuur, K., Paulusse, J. [2]. Тим не менш, фокусуючись на індивідуальному учні, такі аспекти, як організація навчання і обізнаність організацій залишаються поза увагою.

Основна частина

Управління людськими ресурсами залежить від політики та операцій та систем, які впливають на поведінку, ставлення та ефективність роботи персоналу. Управління людськими ресурсами - це процес, що включає 4 завдання: залучення, розвиток, мотивація та утримання людських ресурсів. Тому завданнями управління персоналом є досягнення бажаних результатів спільних зусиль персоналу:

1. Рекрутація персоналу з рівнем платні, що задовольняє потреби підприємства;
2. Виховання та розвиток талантів та вмінь персоналу;
3. Підтримка компетенцій персоналу та створення умов для сприятливих взаємовідносин між ними;
4. Забезпечення умов для задоволення матеріальних і духовних потреб персоналу, підтримуючи при цьому баланс між особистими цілями персоналу та цілей підприємства.

Стратегія відбору є етапом прийняття або відхилення запиту. Відібраний працівник повинен бути не тільки найбільш кваліфікованим, але й

таким, що найбільш гармонічно підходить для колективу та завдань підприємства (3).

Заявник повідомляє про готовність до участі в роботі, направляючи необхідні документи.

Отже, перший етап управління людськими ресурсами стосується залучення персоналу, а другий етап - досягнення навичок, оновлення та просування персоналу завдяки підвищенню кваліфікації. Таким чином, для організацій розвиток людських ресурсів шляхом підвищення кваліфікації є нерозривним процесом, який сприяє розвитку здібностей та талантів, підвищує професійні знання персоналу, формує позитивне ставлення до корпоративних цілей та в кінцевому рахунку впливає на поведінку персоналу та, як наслідок, підвищує результативність. Розвиток людських ресурсів відіграє дуже важливу роль у розвитку організації (4).

Для покращення визначення компетентності персоналу викладачів закладів вищої освіти розроблено наступну модель, яка включає в себе три рівні оцінювання. До обов'язкових критеріїв додано критерій soft skills. Тестування рекомендовано проводити як за професійними так і психологічними параметрами. Розширено експертне оцінювання, залучено дві додаткові групи: група колег, група студентів.

Очікується, що дана модель дозволить більш професійно та ефективно оцінювати компетентність персоналу викладачів. Наступні дослідження будуть направлені на апробацію даної моделі.

Список літератури

1. Judith Schoonenboom*, Colin Tattersall, Yongwu Miao, Krassen Stefanov, Adelina Aleksieva-Petrova, four-stage model for lifelong competence development // Proceedings of the TENComptence Open Workshop in Manchester, UK, 11th and 12th January 2007 , p 131 – 136.
2. Duvekot, R. C., Schuur, K., & Paulusse, J. (Ed.). (2005). The unfinished story of VPL. Validation and valuation of prior learning in Europe's learning cultures. The Netherlands, Utrecht: Foundation EC-VPL & Kenniscentrum EVC.
3. Mark A. Huselid. The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Produce Productivity, and Corporate Financial Performance, Journal. 1995;38(3):635–638.
4. Abili Kh. Tehran: Publication of the International Institute; 2005. Assessment of plans and programs for development. [Google Scholar]
5. Ван Їнсіні. Критерії відбору для підвищення професійної компетентності китайських викладачів в Україні // Управління розвитком складних систем. 2019. 38, 132 – 139.

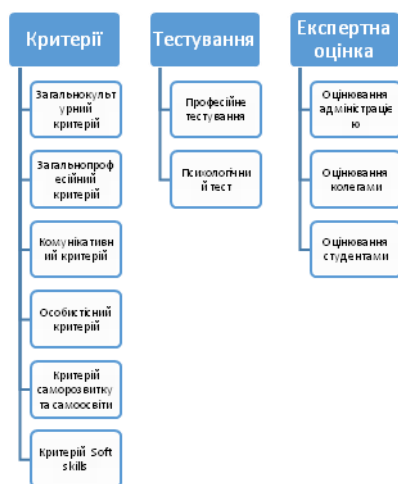


Рисунок 2. Запропонована модель для визначення компетентності персоналу викладачів закладів вищої освіти

Висновок

Розроблено модель для визначення компетентності персоналу викладачів закладів вищої освіти, яка включає в себе три рівні оцінювання. До обов'язкових критеріїв додано критерій soft skills. Тестування рекомендовано проводити як за професійними так і психологічними параметрами. Розширено експертне оцінювання, залучено дві додаткові групи: група колег, група студентів.

U.D.C. 005.8

Chen Jie

PhD student Department of Information Systems and Technology, orcid.org/0000-0002-7101-5870

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

ПОРІВНЯННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ КОЛЕДЖУ ТА УНІВЕРСИТЕТУ (КИТАЙ)

Анотація: методика моделювання дозволяє здійснювати ефективний аналіз та управління структурою, що одночасно містить елементи неперервної і дискретної дії, під впливом численних випадкових чинників, описується гоміоморфними співвідношеннями. Моделі використовують різні комбінації принципів моделювання, когнітивного моделювання та мережі Петрі. Використання методу системного динаміка як основного інструменту пов'язано з труднощами вибору стратегічної альтернативи в динамічній ситуації, в зовнішній і внутрішній невизначеності. Як показують результати, при значному рівні кваліфікації викладачів та рейтингу Шанхайського транспортного університету, підвищення ціна за навчання не впливає значною мірою на кількість потенційних студентів.

Результати дозволяють зробити висновок, що для залучення більшої кількості коштів для типових коледжів Китаю за рахунок підвищення платні за освітні послуги для спільних міжнародних програм, в першу чергу треба вкласти інвестиції в підвищення кваліфікації своїх викладачів, залучити до програми експертів з міжнародним ім'ям та комплексно працювати над підвищенням рейтингу.

Ключові слова: Методика моделювання, системна динаміка, доля ринку, конкурентоспроможність закладів освіти, спільні міжнародні програми

Вступ

Примітно, що фінанси мережі поставок як нова модель фінансування змінили оригінальну модель банківського кредитування. Мережа поставок фінансів прийняла нову модель "основний кредит / борг кредит" для проведення кредитних інспекцій МСП, ретрансляції на майбутній грошовий потік, який генерується за рахунок транзакцій і основних кредитів підприємств. Це може допомогти підвищити доступність кредитів МСП, в той же час, забезпечити новий метод управління ризиками банку [1]. Таким чином, суть фінансування мережі поставок є Кредитне фінансування, а контроль кредитного ризику залишається ключовим моментом управління фінансовими ризиками.

Кредитний ризик фінансування мережі поставок має широкий підхід. Більшість науковців зосередились на моделі з профілактики кредитного ризику та кредитного рейтингу, що моделюють мережу поставок. Запропоновано новий інтегрований підхід [2] машинного навчання для прогнозування кредитного ризику МСП в фінансах поставок. Побудована [3] модель LR, ЕНН модель і три типи двоступеневої Гібридної моделі для прогнозування кредитного ризику МСП для фінансових установ в галузі фінансів поставок. Створено [4] кредитну модель для МСП оцінки на основі принципу змінної ваги з його динамічними

даними з метою підвищення точності оцінки кредитного ризику. У мережі поставок, ланцюг постачання фінансового кредитного ризику вивчається з різних кутів. Досліджено [5], що при побудові багаторівневих зв'язків МСП в мережі поставок може підвищуватися доступність власного капіталу та боргового капіталу через обмін інформацією; Запропоновано новий погляд [6], при вивченні торговельними кредитними перевагами постачальників через горизонтальний канал.

З наведеного вище аналізу можна помітити, що вплив факторів фінансового кредитного ризику в мережі можуть бути розділені на внутрішні чинники та зовнішні чинники. Через те, що зовнішні фактори розглядаються як постійні чинники в довгостроковій перспективі, внутрішні чинники розглядаються як специфічні компоненти системи, а саме межі системи.

Для того, щоб вивчити краще мережу поставок фінансового кредитного ризику, зовнішні чинники вважаються сталим значенням моделі. Зміни впливають на роботу системи, але вони не залучені в петлі зворотного зв'язку системи. Зворотній зв'язок системи в основному складається з внутрішніх чинників.

Основна частина

Експеримент було впроваджено для порівняння конкурентоспроможності спеціалізованих програм

двох закладів вищої освіти Китаю: Вейхайського професійного коледжу та Шанхайського університету транспорту.

Початковий стан модельованої системи визначається значеннями параметрів, які визначають частку ринку та кількість потенційних студентів вищезазначених закладів вищої освіти. Проведено аналіз при умовно однаковій загальній кількості потенційних студентів в регіоні – сегмент ринку, 1000 осіб на рік.

Для аналізу сценарію входні змінні визначають параметри, які встановлюють свої цільові (необхідні) значення. У нашому випадку вони включають в себе: «вартість» освіти, «номер» групи, рейтинг «університет», «кваліфікація» викладачів, «студенти» навчально-перформанс, «оцінка».

Змінюючи ці параметри в режимі простого експерименту, ви можете проаналізувати наслідки можливих проектних рішень.

Результат експерименту конкурентоспроможності Вейхайського професійного коледжу з початковими умовами: 312 потенційних студентів на програму (рис.1).

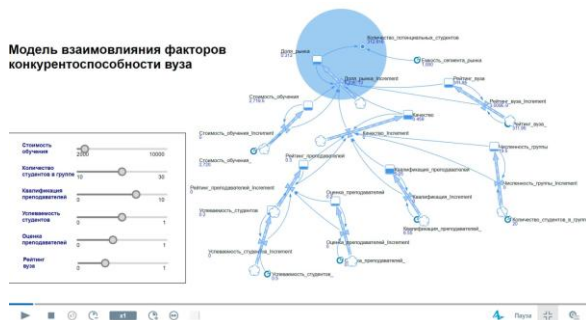


Рисунок 1 – Результат експерименту з визначення конкурентоспроможності Вейхайського професійного коледжу з початковими умовами

Висновки

Як показують результати, при значному рівні кваліфікації викладачів та рейтингу Шанхайського транспортного університету, підвищена ціна за навчання не впливає значною мірою на кількість потенційних студентів.

Проте у випадку з Вейхайським професійним коледжем при підвищенні ціни за навчання до рівня університетів з більш високим рейтингом та якістю освітніх послуг – кількість потенційних студентів знижується майже вдвічі.

Результати дозволяють зробити висновок, що для залучення більшої кількості коштів для типових коледжів Китаю за рахунок підвищення платні за освітні послуги для спільних міжнародних програм, в першу чергу треба вкласти інвестиції в підвищення кваліфікації своїх викладачів, залучити до програми експертів з міжнародним ім'ям та комплексно працювати над підвищенням рейтингу.

Список літератури

1. Lei, L., Shi, J. Z., 2014. Review and Prospect of Supply Chain Finance Theory, East China Economic Management, (6), pp.158-162.
2. Zhu, Y., Xie, C., Sun, B., Wang, G. J., Yan, X. G., 2016. Predicting China's SME Credit Risk in Supply Chain Financing by Logistic Regression, Artificial Neural Network and Hybrid Models. Sustainability, 8(5), pp.433.
3. Zhu, Y., Xie, C., Wang G. J., Yan, X. G., 2016. Predicting China's SME Credit Risk in Supply Chain Finance Based on Machine Learning Methods. Entropy, 18(5), pp.195.
4. Su, Y., Zhong, B., 2017. The Credit Risk Assessment Model of Internet Supply Chain Finance: Multi-Criteria Decision-Making Model with the Principle of Variable Weight. Journal of Computer & Communications, 04(16), pp.1-11.
5. Song, H., Yu, K., Ganguly, A., Turson, R., 2016. Supply chain network, information sharing and SME credit quality. Industrial Management & Data Systems, 116(4), pp.740-758.
6. Peura, H., Yang, S. A., Lai, G., 2016. Trade Credit in Competition: A Horizontal Benefit. Social Science Electronic Publishing, 19(2), pp. 263-289.

U.D.C. 005.8

Zhou Huan

PhD student Department of Information Systems and Technology, orcid.org/0000-0003-1187-8161
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

ГАРМОНІЗАЦІЯ КИТАЙСЬКОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Анотація: сучасне ПЗ полегшує управління людськими ресурсами на малих, середніх та великих підприємствах технічного, інформаційного, фінансового та інших напрямків. Але питання інтегрованих програмних продуктів для закладів освіти досі залишається відкритим.

Розвиток китайської міжнародної системи сервісу для студентів відбувається стало, проте на думку автора недостатньо стрімко.

Для глобалізації процесу навчання іноземних студентів доцільно використовувати інтегровану навчальну платформу. Для даної платформи розроблено ряд навчальних курсів. Гармонізація китайської міжнародної системи сервісу для студентів та інтегрованої навчальної платформи дасть можливість підвищити рівень управління людськими ресурсами для закладів навчання.

Ключові слова: Гармонізація навчальних платформ, міжнародна система сервісу для студентів, інтегрована навчальна платформа

Вступ

Важливість управління людськими ресурсами (HRM) в організаціях не викликає сумнівів. Широко відома необхідність узгодження HRM та стратегій бізнесу [1]. Ефективне HRM життєво необхідне для того, щоб відповідати вимогам ринку, що постійно змінюються [2].

Технології та HRM мають широкий спектр впливів один на одного, і HR фахівці повинні мати можливість впроваджувати технології, що дозволяють реінжинірувати функцію управління персоналом, бути готовими підтримувати організаційні зміни та зміни в роботі, що виникають внаслідок розвитку технологій, а також мати змогу підтримувати належний управлінський клімат для інноваційних та наукоємних організацій [3]. Технологічні досягнення просуваються в першу чергу завдяки високим вимогам професіоналів з людських ресурсів для підвищення швидкості, ефективності та зниження витрат [4].

Дослідження Снеда, Штуйбера та Лепака [5] показали, що завдяки використанню інформаційних технологій системи управління людськими ресурсами можуть вирішувати завдання більш стратегічно, гнучко, економічно ефективно і більш орієнтовано на клієнта. Багато експертів прогнозують, що ПК стане центральним інструментом для всіх фахівців у сфері HR [6]. Віртуалізація управління людськими ресурсами викликана фактором зростаючої складності інформаційних технологій та збільшенню зовнішніх структурних параметрів [7].

Основна частина

Сучасне ПЗ полегшує управління людськими ресурсами на малих, середніх та великих підприємствах технічного, інформаційного, фінансового та інших напрямків. Але питання інтегрованих програмних продуктів для закладів освіти досі залишається відкритим [8].

Розвиток китайської міжнародної системи сервісу для студентів відбувається стало, проте на думку автора недостатньо стрімко. Для прикладу представлено програму, в якій зараз ведеться зарахування іноземних студентів в один із університетів провінції Шандунь (рис. 1-2).

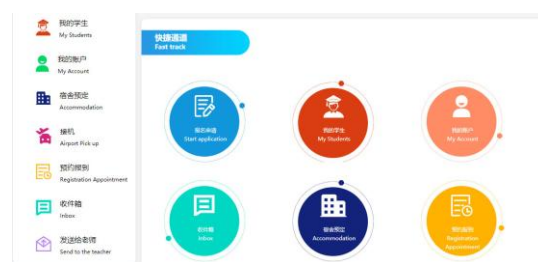


Рисунок 1 – Скріншот головного меню міжнародної системи сервісу для студентів



Рисунок 2 – Скріншот персональної анкети студента в міжнародній системі сервісу для студентів

Хоч ця система і спрямована на полегшення зарахування та подальшого навчання студентів, проте її функціональні можливості обмежені. Спостерігається поодинокі інтеграція закладами вищої освіти цієї систему із внутрішніми сервісами управління людськими ресурсами, проте глобального розвитку вона ще не досягла.

Для глобалізації процесу навчання іноземних студентів доцільно використовувати інтегровану навчальну платформу. Для даної платформи розроблено ряд навчальних курсів. Курс Master of Business Administration прийнято для ведення спільної українсько-китайської програми підготовки фахівців (рис 3).

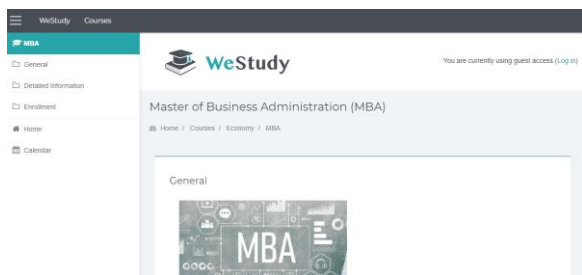


Рисунок 3 – Скріншот головної сторінки інтегрованої навчальної платформи

На думку автора гармонізація китайської міжнародної системи сервісу для студентів та інтегрованої навчальної платформи дасть можливість підвищити рівень управління людськими ресурсами для закладів навчання.

Висновок

Для глобалізації процесу навчання іноземних студентів доцільно використовувати інтегровану навчальну платформу. Для даної платформи розроблено ряд навчальних курсів. Курс Master of Business Administration прийнято для ведення спільної українсько-китайської програми підготовки фахівців.

Гармонізація китайської міжнародної системи сервісу для студентів та інтегрованої навчальної платформи дасть можливість підвищити рівень управління людськими ресурсами для закладів навчання.

Список літератури

1. Agarwal, R. and Ferratt, T.W. (1999). Crafting an HR strategy to meet the need for IT workers. Communications of the ACM, 44(7), 58-64; Lengnick-Hall, M.L. and S. Moritz (2003). The Impact of E-HR on the Human Resource Management Function. Journal of Labor Research, 24(3), 365-379.
2. Hustad, E. and Munkvold, B.E.(2005). IT-supported competence management: A case study at Ericsson. Information Systems Management, Spring, 78-88.
3. Hempel, P.S. (2004). Preparing the HR profession

for technology and information work. Human Resource Management, Issue2-3, 163-177.

4. Buckley, P; Minette, K.; Joy, D; and Michaels, J. (2004) The use of an automated employment recruiting and screening system for temporary professional employees: A case study. Human Resource Management, Issue 2-3, 233-241.

5. Snell, S. A., Stueber, D. and Lepak, D. P. (2002). Virtual HR Departments: Getting out of the middle. In R. L. Heneman and D. B. Greenberger (Eds.), Human resource management in virtual organizations, pp 81-101, CT: Information Age Publishing.

6. Kovach, K.A. & Cathcart, C.E. (1999). Human Resource Information System (HRIS): Providing business with rapid data access, information exchange, and strategic advantage. Public Personnel Management, 28(2), 275-282.

7. Lepak, D.P. & Snell, S.A. (1998). Virtual HR: Strategic human resource management in the 21st century. Human Resource Management Review, 8 (3), 215-234.

8. Чжоу Хуань. Тенденції використання ІТ в управлінні людськими ресурсами на прикладі закладів вищої освіти Китаю // Управління розвитком складних систем. 2019. 38, 125 – 132.

U.D.C. 005.8

Zhu Ting

PhD student Department of Information Systems and Technology, orcid.org/0000-0002-8492-8409
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

AGILE ПРИ ПЛАНУВАННІ СПІЛЬНОЇ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАННЯ

Анотація: при плануванні навчального процесу все частіше можна здійснювати за допомогою принципів методології Agile. Не є виключенням і заклади вищої освіти, що виконують спільну міжнародну програму навчання спеціалістів. Так ведеться підготовка спільного освітнього проекту між Чорноморським національним університетом імені Петра Могили та Янченським політехнічним інститутом під назвою “3+1”.

Використання сучасного програмного забезпечення прискорює процеси управління складним проектом спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1”. Дуже вдало зарекомендував себе підхід Agile - розподілення завдань на спринти, побудова Канбан дошки та залучення студенту як «замовника». Онлайн-інструмент KanbanFlow ще ніколи до цього не було використано для даної задачі. Його використання знизило часові витрати на менеджмент проекту та покращило взаємодію міжнародного колективу, який складається із українських та китайських фахівців.

Ключові слова: Розробка освітньої програми, планування навчального процесу, спеціалізована навчальна програма, KanbanFlow

Вступ

У 2012 році було проведено дослідження щодо оцінки використання Agile підходу до навчальних програм [1]. Розроблено та проведено пілотну освітню програму для школярів з «управління проектами». Перший пілотний проект був одномісячний, розділений на чотири «спринти» на тиждень. Кожен «спринт» мав свій набір цілей. Було розроблено Agile “персоналі”, засновані на природі студентів, батьків, вчителів та інших, щоб точно знати, як можна забезпечити цінність, яка відповідає їхнім потребам.

Щотижня розроблялись та виконувались навчальні програми та вправи на основі зворотного зв'язку студентів, батьків та команди минулого тижня. Підхід Agile дозволив швидко включити зворотній зв'язок та забезпечити нову програму, яка буде перевірятися та оцінюватися щотижня.

Команда зробила другий тест. У пілотному проекті використовували студентів, які відвідували цирк як тему проекту, у другій програмі використовували створення навчального комплекту Lego як тему проекту. Це дозволило додатково перевірити підхід. Тест Agile Project Management був виконаний з однаковим підходом у різних країнах, кожен раз, коли команда змінювала цінність без шкоди для якості. Це один з багатьох прикладів використання Agile Project Management в освіті.

Робота над цими тестовими проектами була навчальною подорожжю для студентів та

випробувальної групи. Завершивши ці тестові проекти, зроблено висновок, що можна використовувати методологію Agile для керування будь-яким освітнім проектом. Agile дає змогу розпочати раніше і швидко адаптуватися. Методологія створює середовище, яке заохочує відкритий підхід, вимагаючи нових ідей та варіантів. Вона будує сильну команду, яка вірить у цінність.

Підхід Agile Project Management добре підходить для розробки освітніх програм. Важливо, щоб керівники проектів, програм і портфелів, надавали академічному персоналу та особам, які працюють у сфері освіти, інформацію про нові інструменти та технології Agile. Менеджери проектів, коли розробляють будь-яку нову освітню програму, повинні розглянути Agile підхід або гібридний підхід, щоб забезпечити реальну та оновлену цінність для учнів.

Agile у викладанні та навчанні: концептуальні основи та наукова програма

Концепція використання Agile як підходу до викладання та навчання не є новою [2-7]. Проте, в той час як пов'язані статті періодично з'являються в таких публікаціях, як Журнал освіти інформаційних систем (JISE) та інші освітні видання в сфері інформаційних систем, існує дуже мало джерел, де б були систематизовані та зручно подані такі матеріали в окремому посібнику [8].

Основна частина

При плануванні навчального процесу все частіше можна здійснювати за допомогою принципів методології Agile. [9]. Не є виключенням і заклади вищої освіти, що виконують спільну міжнародну програму навчання спеціалістів. Так ведеться підготовка спільного освітнього проекту між Чорноморським національним університетом імені Петра Могили та Янченським політехнічним інститутом під назвою “3+1”.

Планування даної програми відбувається за допомогою підходів Agile, а саме з застосуванням методології Канбан. При цьому використовується програмне забезпечення KanbanFlow.

На рисунку 1 представлено дошку завдань та підзадач спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1” в KanbanFlow.

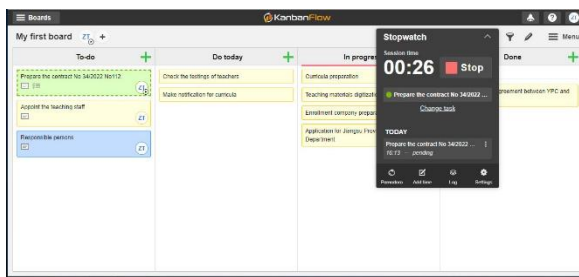


Рисунок 1 – Дошка завдань спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1” в KanbanFlow

Використання сучасного програмного забезпечення прискорює процеси управління складним проектом спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1”. Дуже вдало зарекомендував себе підхід Agile - розподілення завдань на спринти, побудова Канбан дошки та залучення студенту як «замовника». Онлайн-інструмент KanbanFlow ще ніколи до цього не було використано для даної задачі. Його використання знизило часові витрати на менеджмент проекту та покращило взаємодію міжнародного колективу, який складається із українських та китайських фахівців.

Підготовка навчальних матеріалів розподіляється на спринти, з подальшими удосконаленням впродовж всього терміну реалізації програми. Основним “замовником” в даній програмі виступає студент, а кінцева мета кожного проекту в рамках програми - компетенція студента на ринку праці після отримання диплому. Тому цю програму можна вважати складною, та такою, що постійно динамічно еволюціонує, оскільки потреби ринку праці Китаю постійно змінюються та розвиваються.

Висновки

При плануванні навчального процесу все частіше можна здійснювати за допомогою

принципів методології Agile. Не є виключенням і заклади вищої освіти, що виконують спільну міжнародну програму навчання спеціалістів. Так ведеться підготовка спільного освітнього проекту між Чорноморським національним університетом імені Петра Могили та Янченським політехнічним інститутом під назвою “3+1”.

Планування даної програми відбувається за допомогою підходів Agile, а саме з застосуванням методології Канбан. При цьому використовується програмне забезпечення KanbanFlow.

Онлайн-інструмент KanbanFlow ще ніколи до цього не було використано для даної задачі. Його використання знизило часові витрати на менеджмент проекту та покращило взаємодію міжнародного колективу, який складається із українських та китайських фахівців.

Список літератури

1. Mohamed Hassan Agile for Developing Education Programs Edited by: Cindy Coan <https://www.projectmanagement.com/blog-post/27977/Agile-for-Developing-Education-Programs>
2. Andersson, R. & Bendix, L. (2005). eXtreme Teaching. Proceedings of 3:e Pedagogiska Inspirationskonferensen, LTH, Lund Institute of Technology.
3. Andersson, R. & Bendix, L. (2006). Towards a Set of eXtreme Teaching Practices. In Salakoski, T., T. Mantyla, & M. Lasko (eds.) Proceedings of Koli Calling 2005. 5th Koli Calling Conference on Computer Science Education, November 17- 20, 2005, Koli, Finland. TUCS General Publication 41, January 2006, 33-40.
4. Chun, A. H. W. (2004). The Agile Teaching/Learning Methodology and its E-Learning Platform. Lecture Notes in Computer Science, 3143, Springer-Verlag Heidelberg, 11- 18.
5. Lang, G (2017). Agile Learning: Sprinting through the Semester. Information Systems Education Journal, 15(3), 14-21.
6. Razmov, V. & Anderson, R. (2006). Experiences with Agile Teaching in Project-Based Courses. Proceedings of the ASEE Annual Conference and Exposition.
7. Vuokko, R. & Berg, P. (2007). Experimenting with eXtreme Teaching Method – Assessing Students’ and Teachers’ Experiences. Issues in Informing Science and Information Technology, 4, 523-534.
8. Sharp, J. H. & Lang, G (2018). Agile in Teaching and Learning: Conceptual Framework and Research Agenda. Journal of Information Systems Education, 29(2), 45-52.
9. Чжу Тін. Використання принципів та підходів гнучкої методології (Agile) при плануванні та реалізації навчального процесу // Управління розвитком складних систем. 2019. 38, 132 – 139.

U.D.C. 004.891.3

Tsiutsiura Svitlana

DSc (Eng.), head of department of IT, *orcid.org/0000-0002-4270-7405*
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Girich Anastasia

4th course student of department of IT
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE: DIAGNOSTICS, MEDICINE DEVELOPMENT

Abstract: this article examines the use of artificial intelligence in various fields, especially in the medical sphere. Diagnostic methods are analyzed. The stages of drug development are investigated. The artificial intelligence development, which already exists for last 2-3 years in the world, is being considered and is being used by leading doctors and medical care institutions, which greatly facilitate the doctors work and increase the efficiency of problem recognition, prognosis and prevention of the disease. Neural networks were analyzed and found to be capable of detecting the extent of obesity, cancer detection and risk of heart attack accurately and quickly.

Keywords: *artificial intelligence; diagnostics; medicine development; genes.*

Introduction

Today, the ability of machines and programs to analyze information, draw conclusions, make informed decisions, plays an important role and occupies a significant niche in the scientific world and the world at large.

AI devices are able to study constantly, they accumulate knowledge and successfully apply it. This characteristic demonstrates the ability of artificial intelligence to perform the actions of the human brain. This topic is intensively developing and already has two directions of development: semiotic and biological.

The systems are created in which the language apparatus, thinking and expression of emotions are inherited in the semiotic direction. The neural networks are created that have a biological principle in the biological direction.

AI has many advantages. These include: processing high-accuracy data, analyzing a wealth of information incredibly quickly, no mistakes due to fatigue (AI does not require sleep or lunch), the use of AI in various situations where a person would be unsafe to stay.

In the 21st century, AI is increasingly being introduced into our lives, especially in the medical field.

There are four main ways to use AI in medicine:

- effective diagnostics;
- medicine (drug) development;
- gene editing;
- personal treatment.

Goal

The purpose of this article is to investigate the impact of artificial intelligence on medicine in the world's situation. Analysis of real examples of diagnosis, innovations in the field of medicine. Research of drug development stages. Also the purpose of the article is to monitor medical imaging, the analysis of AI developments that have already appeared in the world and which have already been successfully implemented in the medical sphere.

After all, one of the best and most promising areas of AI is medicine.

Main part

Algorithms AI can learn to find regularities so as doctors find them. The main difference is that the algorithms need many specific examples in order to study. However, these examples must still be accurately digitized to fully understand the machine data.

Machine training particularly useful in those areas where information on the diagnosis, which the doctor studies, is already digitized.

For instance:

- Due to computed tomography (CT) in detecting of lung cancer or stroke
- Assessment of heart disease risk based on electrocardiograms and MRI of the heart
 - Image of skin lesions and their classification
 - Finding of diabetic retinopathy indicators on eye images



Figure 1 - Diagnosis of various diseases by AI

Medicine development is time-consuming and very expensive process. However, this process becomes more efficient with the help of machine learning.

Already, artificial intelligence is being used in four stages of development:

- Identify target molecules;
- Discover effective drugs;
- Speed up clinical trials;
- Find biomarkers for disease diagnosis.

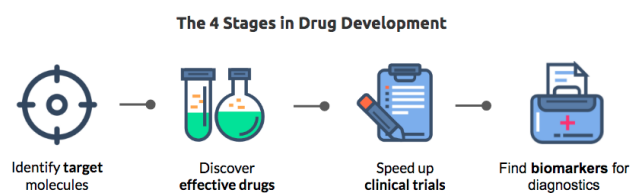


Figure 2 - Stages of drug development with AI

All people respond differently to different treatments and medicines. Since everyone needs a personal approach, personalizing treatment is a prerequisite for the future in order to increase the life expectancy of the patient. Therefore, everything needs to be analyzed, compared, developed in details to develop the right treatment plan for everyone.

In 2018-2019, AI is already well used for disease detection. For example, AI can detect Alzheimer's disease by photo, can detect depression by human speech manner, determines the risk of heart, diagnoses cancer by recognizing malignancies, and even predict death.

Detecting Alzheimer's disease, the machine was trained, the study compared. As a result: artificial intelligence detected the disease in 100% of cases, while specialists - in 57%. However, it is more difficult for AI to work with healthy people yet. And here it is inferior to doctors.

With regard to studies on the detection of depression, AI is now able to recognize both oral and written text. The neural network defines all emotions, including a condition that is peculiar to people with signs of depression.

All of these listed neural networks will be useful in the early stages of disease detection. However, if a person is fatally ill, then all observations of biological change play a role. But doctors are not able to keep track of all patients 24/7. Therefore, a neural network was created to monitor the biological parameters of patients around the clock, constantly recording minimal changes in the patient's body. This AI warns doctors of a

possible death 6 hours before the eventual death of a person. This allows you to take the necessary steps in time to extend and save a person's life. This neural network has already been applied and is being tested; and actually managed to prevent six deaths.

Conclusion

Hospital data collection will automatically make disease diagnosis more accurate, predicting and preventing disease more effective. AI already helps us to develop medicines, personalize treatments. Artificial intelligence will facilitate the work of doctors and can extend and save the lives of more people.

The role of AI in medicine is increasing every year. Everything that has been designed and developed is just the beginning. By analyzing all the data, you will be able to make accurate, cost-effective decisions in complex analytical processes.

References

1. <https://aiconference.com.ua/uk/news/iskusstvennyy-intellekt-v-medsine-kak-mashinnoe-obuchenie-put-diaгноzi-97639>
2. <https://aiconference.com.ua/uk/news/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-medsine-effektivnaya-diaгностика-i-sozdanie-novih-lekarstv-92604>
3. <https://futurenow.com.ua/zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-v-medytsyni-4-osnovni-sposoby/>
4. Artificial Intelligence: Teach . tool . / R. O. Tkachenko, N. O. Kustra , O. M. Pavlyuk, V. V. Polishchuk ; Ministry of Education and Science of Ukraine, Nat . Univ. "Lviv. polytechnics ». - Lviv: View of Lviv. Polytechnics, 2014. - 204 p. : il . - Bibliogr .: p. 200 (11 titles). - ISBN [978-617-607-692-6](https://www.isbn-international.org/number/978-617-607-692-6)
5. Stuart J. Russell, Peter Norvig . Artificial Intelligence: A Modern Approach. - 3. - Pearson, 2015. - ISBN 978-9332543515

УДК 004.589

Молоканова Валентина Михайлівна

д.т.н., професор кафедри МтаУП, orcid.org/0000-0002-4553-4948

ДРІДУ НАДУ при Президентові України, Дніпро

ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОГО МІСТА ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Анотація: на сьогодні аналітики обговорюють багато запропонованих моделей та можливі шляхи переходу до побудови Розумного міста. У тезах показано роль Інтернет-платформ у концепції Розумного міста та різні підходи до впровадження цих платформ. У тезах порівнюються різні міжнародні підходи до створення розумних міст та пропонується використання методології управління проектами, що може стати найкращим способом досягнення цієї мети. Управління проектами дозволяє підтримувати баланс між тотальним контролем міської інфраструктури та правом мешканців на приватне життя за допомогою інформаційних технологій.

Ключові слова: Розумне місто, цифрова економіка, проекти

Вступ

На сьогодні майже половина світового населення живе в містах, а кількість міських жителів постійно збільшується. Все це, з одного боку, створює все більше навантаження на міську інфраструктуру (транспортний зв'язок, комунальні послуги та послуги), з іншого боку, збільшує психологічне навантаження на громадян (втрата часу на переїзд, психологічний дискомфорт, безпека). Щоб впоратися зі зростаючими проблемами життя у великих містах, з'явилася концепція розумного міста. Оскільки до цього часу не існує стабільної термінології для цього поняття, можна знайти інші терміни, такі як цифрове місто, інформаційне місто, місто – мережа тощо.

Мета

Мета написання тез - формалізація основних підходів, моделей та інформаційних технологій, які слугують основою для створення Розумного міста (англ. – Smart City).

Основна частина

Ранні концепції «розумного міста» були зосереджені на створенні розумної міської інфраструктури, керованої з єдиного центру. Але поява Інтернету повністю перевернула поняття управління міською інфраструктурою. Виявилось, що Інтернет може взяти на себе головну функцію місцевої влади як організатора життя городян. Інтернет дозволяє створити середовище, яке перехоплює на себе основні принципи вертикальної міської влади. Сама можливість безпосередньо підключати людей чи пристрої до управління містом

стимулює появу нових інформаційних моделей, які безпосередньо підключають мешканців міста та пристрої. Поява нових моделей, в свою чергу, повністю змінила початкову конфігурацію «розумного міста».

Найчастіше сьогодні визначення Розумного міста пов'язують з його цілями. Розумне місто - це структура, яка забезпечує стійкий розвиток, поліпшення якості життя та ефективне використання ресурсів для своїх жителів. Взагалі, головна мета розумного міста - це створення комфортного життєвого середовища для його мешканців [1]. У багатьох джерелах поняття розумного міста асоціюється з концепцією зеленої економіки та зелених технологій. Більш вузьке поняття зеленої економіки трактується зростанням інвестицій, насамперед у відновлювані джерела енергії та збільшення їх частки у формуванні валового внутрішнього продукту. Йдеться головним чином про вкладення коштів у розвиток та розповсюдження технологічних інновацій, які сприяють зменшенню викидів парникових газів та залежності від викопних видів палива [2, 3].

Готові моделі розумного міста базуються на інтеграції всіх аспектів людського життя всередині міста. Розумне місто - це не ідеально налаштована машина, а скоріше живий організм, «в якому поєднуються цифрові телекомунікаційні мережі (як нерви), датчики (як почуття) та програмне забезпечення (як мізки)» [3]. На основі дослідження Frost & Sullivan опублікованого у 2013 році Сарвант Сінгт визначив вісім ключових аспектів Smart City: розумне управління, розумна енергетика, розумне будівництво, розумна мобільність, розумна інфраструктура, розумні технології, розумна охорона здоров'я та розумний громадянин [4]. Звичайно,

кожен із цих аспектів у свою чергу, можна було б представити як системне технічне рішення з детальним описом окремих елементів, але це не є метою створення Розумного міста.

Насправді зараз вже є міста, де введені лише два-три з перерахованих вище параметрів, такі як Ніцца у Франції [4], що значно покращило якість життя їх громадян. Також існують повністю інноваційні готові рішення, такі як місто Масдар, будівництво якого було розпочато урядом ОАЕ, розташоване на відстані 17 км. від столиці Абу-Дабі. Це один з найпрестижніших проектів у світі, орієнтований на сталий розвиток, який прискорює впровадження нового економічного сектору зелених технологій. Тож цілком можливо, що колись усі міста світу будуть схожі на місто Масдар [4].

Постійне зростання алгоритмічної складності систем зумовлює необхідність застосування проектних інструментів для містобудування як форми творчої трансформації можливостей та ресурсів для бажаної майбутньої забудови. Сучасний проектний менеджмент розглядає проекти як зобов'язання створити цінність для людини, а не отримувати технічно складний продукт чи систему. Тому, треба розглянути можливість створення розумного міста через управління ціннісно-орієнтованими проектами. Вертикальна ієрархія проектних стандартів може бути інтегрована у створення розумного міста. На рис. 1 представлена ієрархія процесів проектування розумного міста з використанням стандартів проектного управління.

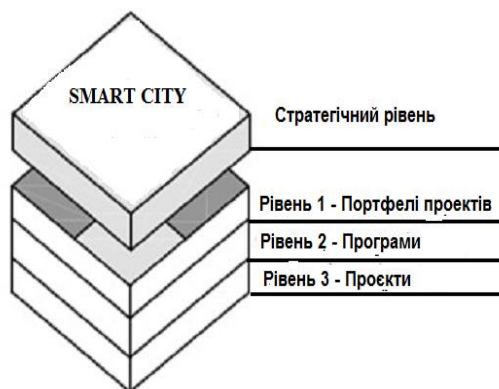


Рисунок 1 – Рівні проектування Розумного міста

Звичайно, для впровадження інноваційної інфраструктури у містах потрібні значні капітальні вкладення з місцевих бюджетів. Тому нові схеми фінансування «розумних міст» повинні виникнути з використанням венчурних фондів, спільних підприємств і навіть краудфандингу. При цьому, головним завданням залишається таке коригування структури фінансування, щоб фінансувати проекти та програми із урахуванням інтересів та цінностей усіх зацікавлених сторін.

Реалізація великого спектру проектів розвитку міста, хоча частково може бути оцінена за рядом відповідних показників, досить складно піддається повному опису системи та визначенню численних наслідків соціально-економічного характеру. Найважливішим для таких проектів є певна «домовленість» між зацікавленими сторонами щодо напрямку розвитку цілісної міської системи через проекти, що враховують інтереси численних зацікавлених сторін та ґрунтуються на оцінці суспільних цінностей, що докорінно змінює сприйняття успіху управління проектами.

Висновки

В процесі дослідження інформаційного моделювання міста були отримані такі наукові результати:

1. Спираючись на вивчення широкого спектру літератури, для дизайну міст було виділено вісім критичних факторів, що формують зміст створення розумного міста: управління та організація; інформаційні технології; політичний контекст; люди та громади; економіка, побудована інфраструктура, навколишнє середовище; керівництво.

2. У розумному місті потрібно багато різних структур, важливих для взаємодії всіх зацікавлених сторін майбутнього міста, але менеджери особливу увагу приділяють розвитку інформаційно-комп'ютерної інфраструктури, оскільки від цього залежать усі інші структури розумного міста.

3. Проблеми управління та організації розумних міських проектів та його реалізації можуть сильно вплинути на кожен із критичних факторів життя людини. У зв'язку з цим багато ініціатив розумного міста слід розглядати в контексті управління проектами, орієнтованими на створення людських цінностей.

Список літератури

1. Jeanette Whyte. Smart City Project Methodology. – Genesis Consulting, Smart City Project Methodology, EU-China Policy Dialogues Support Facility II, 30 May 2013, http://%20Project%20Methodology_Jeanette%20Whyte.pdf.
2. William Mitchell, J. (2007). Intelligent cities [online article]. UOC Papers. Iss. 5. Access mode: <http://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/eng/mitchell.html>
3. Sarwant Singh. Smart Cities - A \$1.5 Trillion Market Opportunity. Forbes (19 June 2014) Access mode: <https://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/06/19/smart-cities-a-1-5-trillion-market-opportunity/#3ec8afc60531>.
4. Suzanne Goldenberg. Masdar's zero-carbon dream could become worlds first green ghost town. 16. 02. 2016. Access mode: <https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/16/masdars-zero-carbon-dream-could-become-worlds-first-green-ghost-town>.
5. "IDC MaturityScape: Smart City 2.0." – IDC, Dec 2015 (Doc # US40814315), 15 p. Access mode: <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US40814315>.

Перелік авторів

Anna Yatsiuta
Baka Volodymyr
Biloshchytska Svitlana
Bushuiev Denis
Bushuieva Victoria
Bushuyev Sergiy
Bushuyeva Nataliya
Chen Jie
Chernyshev Denys
Chirenko Nikita
Dmytrychenko Andrii
Dolhopolov Serhii
Girich Anastasia
Horda Olena
Kodomancev Nikita
Korzh Roman
Kostyshyna Nataliia
Kozak Svitlana
Kozyr Boris
Kryvoruchko Olena
Kryvsha Bohdan
Kulikov Petro
Kyrnos Anna
Lazarchuk Nataliia
Li Ming
Melnychenko Oleksandr
Pasichnyk Borys
Pasichnyk Volodymyr
Pikhota Oleksandr
Pokolenko Vadym
Rusan Ihor
Rybii Vitaliia
Skorobohach Mariia
Tsiutsiura Mykola
Tsiutsiura Svitlana
Vlasenko Myroslava
Wang YingXing
Yerukaiev Andrii
Zapryvoda Alina
Zhou Huan
Zhu Ting
Алієва Анна Афтанділівна
Баліна Олена Іванівна
Балло Романа Вячеславівна
Бебежко Богдан Тарасович
Безклубенко Ірина Сергіївна
Бідюк Петро Іванович
Білоус Ірина Володимирівна
Бойко Євгенія Григорівна
Бондар Олена Анатоліївна
Бондаренко Богдан Сергійович
Буценко Юрій Павлович
Ващук Іванна Євгеніївна
Верба Микита Сергійович
Воркут Тетяна Анатоліївна
Герасичкін Павло Сергійович
Гергель Ігор Михайлович
Гнатченко Дмитро Дмитрович
Гнатченко Тетяна Олександрівна
Голенков Володимир Геннадійович
Гончаренко Євгеній Олександрович
Гончаренко Тетяна Андріївна
Горбатюк Євгеній Володимирович
Горда Олена Володимирівна
Гоц Владислав Володимирович
Гришуніна Марина Володимирівна
Гусак Олена Михайлівна
Десятко Альона Миколаївна
Доля Олена Вікторівна
Дорош Марія Сергіївна
Дьяченко Олександр Сергійович
Єрукаєв Андрій Віталійович
Жирова Тетяна Олександрівна
Забарило Олексій Віталійович
Зачко Олег Богданович
Київська Катерина Іванівна
Клічес Влада Андріївна
Ковтун Ксенія Ігорівна
Коротких Юлія Анатоліївна
Котенко Наталія Олексіївна
Криворучко Олена Володимирівна
Кулеба Микола Борисович
Куценко Марина Миколаївна
Кучанський Олександр Юрійович
Лузіна Юлія Володимирівна
Лабжинський Володимир Анатолійович
Ланських Євген Володимирович
Лисицін Олексій Борисович
Лі Юаньюань
Лященко Тамара Олексіївна
Мединська Тетяна Миколаївна
Міхайленко Віктор Мефодійович
Мишук Євген Олександрович
Назаренко Іван Іванович
Негода Олександр Анатолійович
Нескорородева Тетяна Василівна
Палагута Катерина Олексіївна
Пічкур Владислав Романович
Повстянко Тарас Олександрович
Полторащенко Наталія Іванівна
Поплавський Олександр Анатолійович
Попович Наталія Леонтівна
Рудик Вікторія Андріївна
Свідерський Анатолій Тофілійович
Семко Олександр Вікторович
Серпінська Ольга Ігорівна
Сісевич Микола Юрійович
Січко Тетяна Василівна
Скітер Ігор Семенович
Сліпецький В.В.
Слюсар В.С.
Соловей Богдан Анатолійович
Соловей Ольга Леонідівна
Стьопул Святослав Ігорович
Сюй Хуейлінь
Терейковська Людмила Олексіївна
Терейковський Ігор Анатолійович
Терейковський Олег Ігорович
Терентьев Олександр Олександрович
Трегубенко Ірина Борисівна
Трунова Олена Василівна
Турчанінова Людмила Іванівна
Убайдуллаєв Юсуфжон Нуруллаєвич
Хе Юангфанг
Хорольська Карина Вікторівна
Хуан Міньсін
Цзі Чунмей
Цикановська Вероніка Сергіївна
Цюцюра Микола Ігорович
Шеховцева Світлана Сергіївна
Щербина Олександр Андрійович
Яворський Максим Ігорович
Якименко Дмитро Олегович
Яковенко Валерій Борисович
Ярош Дмитро Русланович