



**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
UKRAINE**



**KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF  
CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE**



**UKRAINIAN PROJECT MANAGEMENT  
ASSOCIATION**

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



**Topic: "Information technology  
development of education»**

**Kyiv, 30 – 31 March 2018**

**Abstracts**

**Kyiv 2018**

УДК 004.378:004.451.83  
Ц 98

Відповідальний за випуск професор Цюцюра С.В.

Редакційна колегія:           доцент М.І. Цюцюра  
  асистент А.В. Єрукаєв

Рекомендовано до видання оргкомітетом міжнародної конференції

Видається в авторській редакції

Ц98 Тези доповідей п'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Управління розвитком технологій». Тема: Інформаційні технології розвитку освіти. // Відповідальний за випуск С.В. Цюцюра, – К. : КНУБА, 2018. – 112 с.

Contents (Зміст)

<b>Baglai Roman</b> ANALYSIS OF CLOUD TESTING AS A SERVICE FOR BANKS .....	7
<b>Biloshchytska S., Kuchansky A., Biloshchytskyi A.</b> TRENDS IN MANAGEMENT DEVELOPMENT IN THE SPHERE OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS .....	9
<b>Honcharenko T.</b> BIM-TECHNOLOGY FOR CREATION INFORMATION MODEL OF THE CONSTRUCTION SITE .....	11
<b>Honcharenko T., Kodomantsev N., Baka V.</b> APPLICATION OF 3D SCANNING, MODELING AND BUILDING PRINTING IN CONSTRUCTION ACTIVITIES .....	12
<b>Honcharenko T., Klevtsov N., Pasichnyk B.</b> MODERN METHODS FOR DETERMINING THE VOLUMES OF EXCAVATION .....	14
<b>Honcharenko T., Sarafynyk V.</b> METHODOLOGY OF 3D COMPUTER SIMULATION IN CONSTRUCTION FOR TECHNICAL EDUCATION.....	16
<b>Gorda Olena, Yovko Serhii</b> ANALYSIS OF THE PROBLEM OF ONE-DIMENSIONAL CUTTING OF SLABS FOR INSULATION OF FACADES .....	18
<b>Gorda O., Kiriyyenko V.</b> DEVELOPMENT OF A SUBSYSTEM FOR THE OPTIMAL CHOICE OF A VENTILATION SYSTEM FOR MAINTAINING THE TEMPERATURE MODE IN BUILDINGS AND STRUCTURES.....	19
<b>Gorda O., Kobzarenko L.</b> DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF THE IMITATION MODEL CURVOSHIN-SHEET MECHANISM.....	21
<b>Gorda O., Myronenko O.</b> GEOMETRIC MODELING OF DYNAMIC CONSTRUCTIONS AND COATINGS BASED ON ALGEBRAIC LINES .....	22
<b>Kyivska Kateryna, Medvedev Alexander</b> INTUITIVE OFFICE NETWORK BASED ON CISCO DNA SERVICE TECHNOLOGY .....	24
<b>Kyivska Kateryna, Sliusarenko Ekaterina</b> SPECIFICATION FOR DEVELOPING ANDROID APPLICATIONS WITH UNITY .....	26
<b>Kyivska Kateryna, Smychkovska Anastasiia</b> DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL-DEVELOPING APPLICATION FOR CHILDREN AND YOUNG SCHOOLS .....	28
<b>Kolachko O., Tsiutsiura S.</b> DESIGNING OF ENTERPRISE RESOURCE MANAGEMENT SUBSYSTEM .....	30
<b>Kryvoruchko Olena, Desiatko Alona</b> INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES IN A TRADING ENTERPRISE'S LOGISTICS.....	32
<b>Kuchansky A., Vatskel V., Biloshchytskyi A.</b> IOT SYSTEM FOR THE ENVIRONMENT STATE MONITORING .....	34

<b>Lyashchenko Tamara, Hryshunina Maryna, Pichkur Vladyslav</b>	
THE INTRODUCTION OF DISTANCE LEARNING IN THE LEARNING PROCESS.....	36
<b>Medynska T.</b> INFORMATION TECHNOLOGIES FOR EVALUATION OF THE QUALITY OF BUSINESS PROCESSES IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY .....	38
<b>Popovych Olga, Popovych Nataliia</b> MODERN TENDENCIES IN ENTERPRISE DATA WAREHOUSING.....	40
<b>Tereykovskiy Igor, Tereykovska Lyudmila</b> OPTIMIZATION OF CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK STRUCTURE FOR BIOMETRIC AUTHENTICATION BY FACE GEOMETRY .....	42
<b>Terentiev O., Mazurko I.</b> NEURAL NETWORK IN BUILDINGS.....	44
<b>Khrolenko V., Saminskii S.</b> INFORMATIONAL TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF A NAVIGATION APPLICATION BASED ON ANDROID.....	45
<b>Tsiutsiura M.I., Stelmachonok O.P.</b> CHOICE OF THE METHOD OF TECHNICAL ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS IN DEPENDENCE ON THE VALUE OF THE INDEX OF FRACTAL DIMENSION .....	46
<b>Tsiutsiura Mykola, Voitiuk Pavlo, Syrota Pavlo</b> INFORMATION SYSTEM OF TESTING FOR SELECTION OF PERSONNEL TO THE UNIVERSITY .....	48
<b>Tsiutsiura M., Yerukaiev A., Tuhai M.</b> INFORMATION MODELS AND METHODS IN ESTIMATION OF FACTORS OF INFLUENCE ON SELECTION OF LAND FACILITIES .....	50
<b>Tsiutsiura Svitlana V., Hrynevych D.</b> STANDARDS OF EDUCATIONAL INFORMATION EDUCATION.....	52
<b>Tsiutsiura Svitlana, Vigor Julia</b> INFORMATION SUBSYSTEM FOR ENSURING THE INCREASE OF THE PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS IN THE SOUTH OF UKRAINE IN THE NORTHERN STEPPE REGION .....	54
<b>Tsiutsiura Svitlana, Iskra Yevheniia</b> DEVELOPMENT APPLICATION «MODELING JEWELRY» FOR INTERNET-SHOP .....	55
<b>Tsiutsiura Svitlana, Macievskii Yeugene</b> THE SYSTEM OF MANAGEMENT OF THE CREDIT STORY DATA OF THE BANK'S USERS BASIS .....	57
<b>Chernyshev Denys O.</b> MULTIPLE-FACTOR, MULTIPLE COMPONENT MODELING METHODS IN CONDITIONS OF MODERN BUILDING DEVIL .....	58
<b>Chubaievskiy V.I., Kozik O.I., Stepashkina K.V.</b> INFORMATION DIGITAL SECURITY: CRYPTO CURRENCY IN BLOCKCHAIN .....	60
<b>Баліна О.І., Безклубенко І.С., Буценко Ю.П.</b> ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ .....	62
<b>Голенков В.Г.</b> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПРУЖНИХ ЛАНОК ДВОЛАНКОВОГО МАНІПУЛЯТОРА З ВАНТАЖЕМ НА КІНЦІ .....	64

<b>Горда О.В., Коломієць С.П. ПРО ПРОБЛЕМУ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ДЕФЕКТУ ТИПУ "ТРИЩИНА" НА ОСНОВІ КОНТРАСТІВ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ</b> .....	66
<b>Демідов П.Г. ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ</b> .....	68
<b>Єрукав А.В., Піха Ю.Д. РОЗРОБКА ВЕБ ЗАСТОСУВАННЯ «ІНТЕРНЕТ ФОРУМ»</b> .....	70
<b>Котенко Н.О., Жирова Т.О. ЗАСТОСУВАННЯ SCRUM ПРИ РОЗРОБЦІ ТА ТЕСТУВАННІ WEB-ДОДАТКІВ</b> .....	71
<b>Забарило О.В., Коротких Ю.А. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ</b> .....	73
<b>Квасневський В.М., Бородавка Є.В. ІНФОРМАЦІЙНА БІБЛІОТЕКА УНІФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ</b> .....	74
<b>Комарницький О.О., Нестерук Г.Б. ЗАХИСТ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО ОПИТУВАННЯ ВІД АТАК ПОСЕРЕДНИКА</b> .....	76
<b>Кордюков М.І. ІТ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН В КНУБА</b> .....	78
<b>Криворучко О.В., Рассамкін В.Я., Баштовий Є.А. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ СТВОРЕННЯ 3D МОДЕЛІ ІГРОВОГО ПЕРСОНАЖУ</b> .....	80
<b>Лучицька Н.Ю. ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ЯК ОСНОВНИЙ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ</b> .....	82
<b>Мельниченко О.І., Чечет А.М. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТІВ НАДАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ</b> .....	84
<b>Міхайленко В.М., Терентьев О.О., Доля О.В. ІНТЕГРОВАНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА</b> .....	85
<b>Пашорін В.І. АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ УСПІШНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ</b> .....	87
<b>Рассамкін В.Я., Чевтаев М.В., Поліщук Г.В. ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАГРОЗИ САЙТУ ПРИ SEO ОПТИМІЗАЦІЇ</b> .....	89
<b>Рассамкін В.Я., Гнатченко Д.Д., Кім А.С. СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ</b> .....	91
<b>Рзаєва С.Л., Рзаєв Д.О. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ</b> .....	93
<b>Савойська С.В. «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ» ЯК ПОНЯТТЯ І ЗМІСТ</b> .....	95
<b>Серпінська О.І. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗБУДОВИ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ</b> .....	97

<b>Стеценко І.В., Дифучина О.Ю. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИСКРЕТНО-ПОДІЙНИХ СИСТЕМ.....</b>	<b>99</b>
<b>Столярчук І.А., Литвиненко В.С. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ДІЛОВОДСТВА І ДОКУМЕНТООБІГУ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ПРИКЛАДНИХ РІШЕНЬ .....</b>	<b>101</b>
<b>Тихонова О.О. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ...</b>	<b>103</b>
<b>Філімонова О.Ю., Мінаєва Ю.І., Філімонов Г.О. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІТ В ЗАДАЧАХ РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА .....</b>	<b>104</b>
<b>Хроленко В.М., Доманецька І.М. ЗАСОБИ ОПРАЦЮВАННЯ ПРИРОДНОМОВНИХ ТЕКСТІВ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ .....</b>	<b>106</b>
<b>Цюцюра С.В., Гончаренко Є. О., Поколенко В.О. ІНФОРМАЦІЙНА ПІДСИСТЕМА «КАНЦЕЛЯРІЯ» .....</b>	<b>108</b>

**UDC 004:336.71**

Baglai Roman

Ph.D. Student of Department of Economic Cybernetics and System Analysis,  
Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine,

## **ANALYSIS OF CLOUD TESTING AS A SERVICE FOR BANKS**

Relevance of the subject. Although banks in general are not professional IT companies those entities have to invest and maintain a lot of IT infrastructure and human resources in order to run business operations.

Several examples include:

- Human resources for manual test environment set up configuration and maintenance;
- Performance testing for existing IT solutions due to growth of business and stress testing of new systems capacity usually requires huge capital expenditures/substantial operative expenses to be invested in purchase or lease of powerful hardware to run tests;
- High IT projects costs for purchase of hardware and licenses to set up individual test environment for each project, with low reusability and utilization of hardware capacity;
- Inefficient functional, regression and integration testing which worsens time to production for new functionality and leads to additional losses and regulatory risks.

Cloud testing as a service can help to resolve those challenges and issues for Banks and should be considered for implementation by Chief Information Systems officers and respective management, in particular there are following opportunities [1]:

### **1. Decrease cost for test infrastructure and maintenance;**

- 1.1. Pay for what you use (Hardware capacity, Software licenses are consumed on time and material basis, i.e, pay per minute/hour);
- 1.2. Scalability (Hardware capacity can be quickly increased to speed up execution of resource demanding processes);
- 1.3. Maximization of Hardware utilization (computing power of servers is used with maximum efficiency);
- 1.4. Fine tunable policies to control and optimize cloud service operating expenditures:
  - 1.4.1. Restrictions on Virtual machine configuration;
  - 1.4.2. Restrictions on number of Virtual machines per user;
  - 1.4.3. Restriction on number of users in the test lab;
  - 1.4.4. Restriction on Virtual machinework time.

### **2. Competitive advantage and timely compliance with regulations;**

- 2.1.Faster time to market for new products and functionality;
- 2.2.Faster test environment set up;
- 2.3.No need for procurement of hardware and software licenses;
- 2.4.Immediate deployment of additional hardware capacity
- 2.5.Immediate deployment of software components;
- 2.6.Flexibility to meet unique test environment requirements of every project.

### **3. Improved testing quality, less waste and time for bug fixing:**

- 3.1.Versions of software are maintained up to date;
- 3.2.Standardized and correct configuration for test environment components;
- 3.3.Graphic User Interface for collaboration between developers and testers.

Banks can also pilot cloud services before making a decision to move certain production data to the cloud as test data in most cases is synthetic and not the real customer data, with much less IT Security and legal restrictions. More over hybrid and private cloud can be used to secure non depersonalized test data by putting databases behind firewall on the own servers of the Bank. Microsoft, Oracle, Amazon and IBM and other global corporations provide enterprise solutions and have local partners which are ready to provide services to Ukrainian banks.

Cloud testing as a service may be the first step for wider usage of cloud services for conservative and cautious Banks which have no risk appetite to place customer data to external servers in the cloud [1]. No tolerance to this risk itself is rather questionable as Thomson Reuters (worldwide leader for Treasury services for Banks) has already placed data to Google cloud [2].

There are not many evidences of Banks using cloud platforms for testing as a service in public media, probably due to the fact that such information is confidential as it relates to competitive advantage but obviously pre condition for wider implementation of such innovations is building of internal competence centers based on existing Software Quality assurance departments.

It would be logical to assume that PrivatBank Corezoid cloud operation system supports Testing as a Service functionality and is used for quality assurance testing before deployment of new features to production.

### References

1. Barclays banks on private cloud to reduce costs. *cloudpro.co.uk*. Retrieved from <http://www.cloudpro.co.uk/saas/5162/barclays-banks-private-cloud-reduce-costs/>.
2. For Thomson Reuters, Cloud Scale Isn't Enough. Retrieved from <https://www.sdxcentral.com/articles/news/for-thomson-reuters-cloud-scale-isnt-enough/2016/09/>



**UDC 005:37**

Biloshchytska S.<sup>1</sup>, Kuchansky A.<sup>2</sup>, Biloshchytskyi A.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

<sup>3</sup> Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

## **TRENDS IN MANAGEMENT DEVELOPMENT IN THE SPHERE OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

Successful solution of the problems that Ukraine faces on its way to integration into the world economy is impossible without specialists with a high level of qualification. Necessary for this change in the educational system of Ukraine consist in organizational, technological, functional improvements that will allow to reach the level of the leading European educational institutions. At the same time, it is necessary to improve not only educational institutions, we are talking about the improvement of all educational environments in Ukraine, formed by legislative, executive, and territorial government bodies, including the management of education and various educational, scientific, scientific and methodological and other institutions.

In the framework of methods and means existing in the traditional system of management of educational environments, it is impossible to solve this strategic task. In order to change the methods and means of managing educational environments, it is necessary to use modern concepts and methodologies for managing complex organizational and technical systems, primarily the methodology of project management.

Thus, there arises the problem of linking the experience accumulated by mankind in managing complex non-recurring measures, the underlying methodology of project management, with the specifics of educational environments, the processes in which are characterized by a whole set of properties: complexity and uncertainty, multicriteria of decisions, multivariance, dynamic nature of processes, contradictions and the difficult-formalized nature of the functioning of the elements of the management system and information most activities. In turn, the projects of educational environments are characterized by a significant diversity in structure, functions, results, stakeholders, objectives, funding sources, legislative field and a permanent and significant intersection with the operation of educational institutions. Therefore, the creation of modern management systems in educational environments requires a substantial development of the theoretical foundations and methods of project management.

To ensure the effectiveness of the training of specialists, it is necessary to carry out a structural reorganization of the entire mechanism of managerial activity in educational environments. This restructuring is associated with the need to move to the use of the methodology of project management in the organization of

management activities in all institutions involved in the training of specialists or involved in such training.

Transition to project management in educational environments requires the creation of a new, tailored activities aimed at training specialists, project management methodology. This methodology should provide effective tools for managing many types of activities of organizations involved in training specialists, beginning with economic activities and ending with planning the educational process and making strategic decisions on development.

**UDC 004.942:712.00**

Honcharenko T.

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **BIM-TECHNOLOGY FOR CREATION INFORMATION MODEL OF THE CONSTRUCTION SITE**

Increasingly, under the term BIM (Building Information Modeling) understand not only the information model of the building, but also the technology of information modeling in construction. Information modeling is an intellectual process based on the creation and use of object-oriented parametric three-dimensional models (BIM-models) for solving specific tasks throughout the life cycle of an object. By its nature, any construction activity begins with the choice of the construction territory and tied to the land. Therefore, one of the first such intellectual tasks is the modeling of the territory from the construction, on which will be the future building. The main task of land modeling is the combination of various spatially-distributed data.

According to the BIM- methodology described in the BIM Project Execution Planning Guide [2], each element of the BIM model should include three aspects:

- geometric data processing;
- attribute data processing;
- graphical representation.

Geometric data processing is a description of the geometric parameters of a model element: the shape (point, line and polygon), spatial arrangement, dimensions, length, width, height, thickness, diameter, area, volume, cross-sectional area, slope, level, etc.).

Attribution data processing is a description of the attributes of a model element. Attributive data do not have spatial binding and characterize spatial objects without specifying their placement.

Graphical representation displays 3D-visualization the main geometric parameters and 2D-visualization attribute data of the model element (external image / type, symbol, color, etc.).

Application of the approaches of BIM technology for planning territory leads to a new technological level of modeling construction site. This approach allows improving the quality, validity and efficiency of the decisions taken for innovative development of the construction industry.

### References

1. BIM Manual Civil Works and Infrastructure, MT Højgaard, December 2016 <http://mth.com/Knowledge/CAD-BIM-manuals>.
2. The BIM Project Execution Planning Guide and Templates – Version 2.1, Penn State; [http://bim.psu.edu/Uses/the\\_uses\\_of\\_bim.pdf](http://bim.psu.edu/Uses/the_uses_of_bim.pdf)

**UDC 004.021**

Honcharenko T.<sup>1</sup>, Kodomantsev N.<sup>2</sup>, Baka V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Senior Lecturer of Department of Information Technologies

<sup>2,3</sup>student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**APPLICATION OF 3D SCANNING, MODELING AND BUILDING  
PRINTING IN CONSTRUCTION ACTIVITIES**

3D is a term for a 3-dimensional space. As an example, a three-dimensional cube can serve, its two-dimensional analogue is a square, one-dimensional is a segment, and zero one is a material point.

Nowadays, we can see 3D technologies on every corner: 3D movies, 3D games, 3D printers and 3D pens. These technologies are deeply settled in our culture and let us to perform incredible things that only authors of fantastic books wrote before: modeling of clothes in Virtual Reality Glasses (VR) using stylus, full immersion in the virtual world with a 360 view.

But 3D technologies made not only for entertainment. Likely, the main advantage is designing and modeling. 3D printers are able to print everything what person can design, from homemade plastic parts of complex shapes, finishing with organs from a biological substance for implanting.

It needs software for 3D modeling that will help us with creating models. The most popular type software for 3D modeling is *slicer*. Slicer is program utility that can draw parallel surfaces from a surface array and translate the information into G-code (understandable language for printers). Here a small list of the most popular slicers: Kisslicer, Cura, Slic3r, CraftWare, 123D Catch.

Construction is full of 3D technologies too. Levels used before, electronic levels that are used now are a thing of the past, they will be replaced by devices capable of scanning a room in a matter of hours and create a computer-designed 3D model of the room, with all the dimensions, angles and flaws. Possibilities of working with this model are limited only by human imagination. Of the most obvious, it can name a few:

1. Ability to see all irregularities, unnecessary bends, slopes of the walls.
2. Room's design.

With the rapid computer development, all paper storage media lose their advantages. Most of apartment and house designers cannot work without 3D projected models. But what if the room is ready and you need to change the design. Designing a room in a particular program will take time and effort of a specialist, while a 3D scanner will do it himself.

3. Determination of all areas and volumes

It saves time to accurately calculate all the necessary areas for applying plaster, gluing wallpaper or laying laminate.

Scanning surpasses designing in speed and usability, but for a truly accurate device, you need a detailed and well-written software that will take into account all problems and difficulties of the task.

3D printing of centimeter parts for house holding needs is really not bad. There are two main types of 3D printers in the engineering field and construction industry:

1. 3D-printing of metal structures.

It allows creating 3D objects by fusing the molten metal on congealed. As a result we have very durable metal structures. The method can be used for printing pedestrian bridges. A significant advantage is that the blacksmith-printer is an autonomous device that will allow printing constructions directly on site, building a bridge, moving along the constructed one.

2. 3D-printing of buildings.

Printing with plastic is done by feeding a "thread" -like plastic in the heated nozzle of the printer and infliction of molten plastic on the surface, layer by layer. Approximately the same principle has concrete printers. The difference is only one - concrete instead of plastic.

Mixing cement, water and other fills (sand, metal or mineral fibers), create a solution that has to have the characteristics of "quick-drying" concrete, it depends on proportions, brand and type of cement. After infliction the solution to the nozzle with a pump - the printer, which looks like a large mechanized hand, starts to release a slow jet of the mixture layer by layer. The width of walls corresponds to the width of nozzle.

Modern innovative 3D-technologies are developing and improving extremely fast, they are used in various spheres of human life. Recently much attention is paid to printing objects using a 3D-printer, which entails a layer wise creation of physical objects according to a digital 3D-model. This device is used in many industries, in medicine, machine engineering, casting, radio engineering and electronics. The main advantages of 3D-printers are that they are able to create objects with a high accuracy and speed without manual labor, as well as the ability to create objects and structures according to a 3D-model. Civil engineering is also widely using the 3D-printing technology. Now there are technologies and devices for printing both small architectural forms and buildings.

#### References

1. Mix design and fresh properties for high-performance printing concrete / S.A. Austin, S. Lim, R.A. Buswell, A.G.F. Gibb, T. Thorpe // *Materials and Structures*. – 2012. – № 8-45. – С. 1221–1232.
2. Review of the 3D construction technology, available at: <http://geektimes.ru/post/224299>

**UDC 004.023:004.942**

Honcharenko T.<sup>1</sup>, Klevtsov N.<sup>2</sup>, Pasichnyk B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Senior Lecturer of Department of Information Technologies

<sup>2,3</sup>student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **MODERN METHODS FOR DETERMINING THE VOLUMES OF EXCAVATION**

Process of calculation value of earthwork operations on various buildings and a construction is quite simple and doesn't require considerable mathematical preparation in construction process. However design engineers can meet various difficulties here. Firstly, it is connected with variety of architectural forms of various constructions among which curvilinear surfaces of a nonconventional form quite often occur. Secondly, it is necessary to face various approaches and methods when determining volumes of earthwork for various types of construction objects. Often, the choice of a method of calculation can take a lot of time the designer. The procedure for determining the volumes of excavation is laborious enough; it requires a substantial detail of the geometric forms of the construction objects and their painstaking processing.

There are three ways for determining the volumes of excavation: analytical, graphic, graphic-analytical (combined). Use of information technologies for realization of these approaches helps to create reference fund (norms of design, standard solutions of earth constructions, some types of single quotations, etc.).

Various computer programs and mathematical methods are developed for calculation the volumes of earthworks. They are used not only for automation of determination the volumes of embankments and dredging, but also for the choice an optimal variant of the route, the leading cars and distribution of earth masses on large construction objects. Calculation of 100 options at annual amount of works with the multimillion budgets and quantity of at the same time constructed facilities (from 30 to 130) takes from only 4 to 6 minutes of computer time.

All types of earth constructions and types of work classify on two groups: the most frequent typical sections and sections that require special design. To standard sections cross profiles of embankments behave in a to 12 m high with a slope in the lower part of a construction on 0,25 m and dredging treat without restriction of depth and without slope. In addition, it is accepted that an earth relief — a smooth surface. Violation of any of the listed restrictions transfers this section to the field of special engineering.

Earth constructions are located under the dictation of technological images of the enterprises which construct. The task is to select land site with smallest the

volumes of excavation. In the railway and road construction in the management of land reclamation and earthwork largely depends on the correct route selection.

The technological mode of calculation is already used in construction industry. We can use the object-oriented approach to the calculation of the definition of land works. This will increase the speed of calculation and reduce the probability errors in the calculation and make this process more intellectual.

#### References

1. <http://stroy-technics.ru/article/sovremennye-metody-opredeleniya-obemov-zemlyanykh-rabot>
2. <http://geo-stroy.company/servise/kak-podschatat-obe>

**UDC 004.021**

Honcharenko T.<sup>1</sup>, Sarafinyk V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Senior Lecturer of Department of Information Technologies

<sup>2</sup>student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **METHODOLOGY OF 3D COMPUTER SIMULATION IN CONSTRUCTION FOR TECHNICAL EDUCATION**

An important area of educational and scientific and technological progress over a sufficiently long time is the development of methods and means of computer science and computer technology. Application of the newest techniques during the training of mathematical modeling and computer-based solution of engineering and scientific problems, can significantly improve the efficiency of the educational process for training specialists in design and management.

The use of computer and software in the process of training in modeling in construction provides students with the opportunity to experiment with new technologies, creating conditions for acquiring such skills as the ability to solve set learning tasks and critical thinking while gaining knowledge. Construction of a qualitative learning process for computer simulation in a higher technical educational institution is also impossible without the use of a global network and cloud technologies.

An important aspect for a builder specialist is the ability to make computer models of the location of buildings and structures during planning, as well as during the construction of settlements. In this case it is necessary to relate it to the nature of the terrain. Proper taking into account these features will facilitate the adoption of design decisions, reduce the cost of construction work, will provide favorable conditions for the placement of buildings and elements of improvement. The computer model will allow you to correctly calculate the possibility of correction of the relief in order to adapt it for needs during construction and operation.

Computer simulation is the most widespread kind of design and research activity in our time; therefore, bulk software packages are created and continue to be created for the needs of users. Technological progress made it possible to make the design process in the construction less costly and faster. But even the precise drawing does not allow you to imagine what you will likely see during the demonstration of a future building on the screen, using three-dimensional graphics.

3D visualization is an important modern element of computer simulation that allows you to improve the quality and accuracy of the presentation of project models. It is possible to carefully review the object and give it an objective assessment. This helps prevent mistakes and shortcomings. A three-dimensional model is much easier to repair than a built-in home.



Perfectly executed model guarantees a high-quality and efficient solution to the construction of a home. Modern graphic applications provide the possibility of modeling construction objects in the smallest detail, allowing taking into account the peculiarities of building materials and the individual features of projects.

The infinite possibilities of the latest 3D visualization computer software create high-quality and realistic images of future architectural projects with different styles and maximally enriched with detailed information and spectacular visualization.

#### References

1. Method of computer modeling and animating of individual houses' constructing process on the slopes / I.H. Svidrak, V.I.Topchiy, M.P. Kushynov, O.R. Maksysko. – Lviv: 2017.
2. Methodology of application of information and communication technologies in activity of the teacher of vocational training/ L.A. Mayboroda. – Kiyv: 2012.

**UDC 004.9**

Gorda Olena<sup>1</sup>, Yovko Serhii<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

<sup>2</sup>Master Student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**ANALYSIS OF THE PROBLEM OF ONE-DIMENSIONAL CUTTING  
OF SLABS FOR INSULATION OF FACADES**

Insulation of the facades for retaining of heat is one of the priority tasks of modern construction of buildings of different purposes - to achieve from the erected object maximum heat preservation. The system of insulation of the facades consists of the main elements, such as the system of guides and brackets, fasteners, heat-insulating layer, air gap and facing material. Therefore, when designing the insulation of facades on a specific object, there may be a number of complex issues related to the choice of material that would meet all the requirements of safety and would be convenient for installation work, and also would have a reasonable cost.

The quality of insulation depends on the quality of the joints of the insulation elements. Although insulation is made using standard slabs, when working, it is necessary to take into account the structure and features of the surface to insulate. On the facade there are such elements of the building as doors, windows, pilasters, entrances of different geometry, therefore, the selected material should be convenient for the cutting into elements with different geometry. The task of cutting is about the avoiding all elements of the facade, as well as about cost optimization. Before performing the work on insulation it is necessary, deriving from the design features of the facade, to design the elements of the coating and their location on the facade.

When performing the task of cutting the sheets first of all it is necessary to determine from which parts will insulating surface consist, what will be their size and configuration. Then, based on the required productivity and the number of billets, an attempt is made to make so-called cutting decals for this product - the layout of the billets on slabs to cut that provide the least amount of waste.

The greatest difficulty is the task of cutting, where the decal consists of elements of different sizes with different shapes. For this purpose, an analysis of possible forms of coating slabs was carried out. Another problem is the assessment of the performance, and the performance of the machine.

In this paper, the formalization of the cutting problem and the analysis of the methods of its solution are performed.

References

1. DIN 18 516-1. Стандарт по вентилируемой облицовке наружных стен (основные принципы проектирования, измерения и конструкции)

**UDC 004.9**

Gorda O.<sup>1</sup>, Kiriienko V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

<sup>2</sup>Master Student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**DEVELOPMENT OF A SUBSYSTEM FOR THE OPTIMAL CHOICE OF A VENTILATION SYSTEM FOR MAINTAINING THE TEMPERATURE MODE IN BUILDINGS AND STRUCTURES**

Air in modern cities is polluted by dust, vapors and gases contained in emissions from industrial enterprises, as well as exhaust gases from cars. The main characteristics of the air environment, which affect the state of health, performance and health of people include:

- chemical composition of air (oxygen, carbon dioxide and other gases);
- meteorological conditions (temperature, humidity, air mobility, atmospheric pressure, etc.);
- biological indicators (dust content, airborne bacteria, etc.).

The task of ventilation of the premises - is to maintain in them a favorable condition for the air of the air in accordance with established standards.

The intensity of human heat transfer with the environment is determined by the aggregate of all meteorological factors: temperature, relative humidity, air velocity, and so on. Different combinations of their values may correspond to the same sensation of heat or cold.

Normalization of meteorological parameters of air in enclosed spaces is based on generalized experimental data on the thermal sensations of people, which depend on the season, the nature of the activity, the length of stay in them, as well as other factors.

Distinguish the optimal and acceptable meteorological conditions.

Optimal - these are the conditions that are most conducive to human life and do not cause unpleasant sensations.

Acceptable are conditions that do not cause pathological changes in the body, even during a long stay of a person in the room (the presence of lead dust, gases, bacteria, etc.).

The required indoor air parameters are maintained by ventilation, air conditioning and heating systems.

Given the preliminary data, a person often faces the question of the optimal choice of ventilation, which will meet all the criteria, so to accelerate the process of selection, it is necessary to apply a system of optimal selection of ventilation according to the criteria.

Based on the analysis of passport characteristics of existing modern ventilation systems and regulatory sanitary norms, an optimization task has been made for the selection of ventilation systems, taking into account price indices.

References

1. Арсеньев В.А., Балуева Л.Н. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. М.: "Еврок-лимат", 2000. - с. 416.
2. Вислогузов А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий. – С. : СКФУ, 2016 .— 172 с.

**UDC 004.9**

Gorda O.<sup>1</sup>, Kobzarenko L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

<sup>2</sup>Master Student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF THE IMITATION MODEL  
CURVOSHIN-SHEET MECHANISM**

Crankshaft mechanisms are an important link in modern technology and production technology. They have become widely used in construction, aviation engineering, textile industry, and robotics. Designing their kinematics is highly complex and directly determines the quality of the final product, the cost of its production and operation. From the presence of advanced design automation tools such as systems for modeling and analyzing the kinematics of spatial leverage, this depends largely on the success of a particular project and the pace of development of this industry of modern technology in general. An important feature of the geometric design of the kinematics of mechanisms is that the object of design is not only the mechanism itself, but also the geometric objects generated by its movement.

In this work, the classification and analysis of crank mechanism mechanisms and existing approaches to the development of their mathematical model are carried out. The basic parameters of definition of characteristics of crank-connecting mechanisms are determined.

On the basis of the analysis, a mathematical model of the crank mechanism was constructed. To study the dynamics of the mechanism based on a mathematical model, an imitation model was developed using the Matlab software environment in the Simulink graphical language. The simulation model allows us to visually observe the free (under initial conditions) or forced (when exerting external force) the motions of the system, as well as analyze the laws of motion of any point in the mechanism.

To carry out a series of simulation experiments, an experiment plan was developed and criteria for assessing the quality of a particular mechanism based on the results of simulator simulations were determined.

**References**

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин: Учеб. для втузов. -4-е изд., перераб. и доп. -М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. -640 с.

**UDC 004.9**

Gorda O.<sup>1</sup>, Myronenko O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

<sup>2</sup>Master Student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**GEOMETRIC MODELING OF DYNAMIC CONSTRUCTIONS AND  
COATINGS BASED ON ALGEBRAIC LINES**

The relevance of the topic is the problem of geometrization of real or designed objects that meet the modern requirements of qualitative modeling of complex spatial forms and the need for visualization of the model.

In the construction, simple geometric models (parallelepipeds, prisms, pyramids, cones, spheres) were used for quite some time. The development of culture, science, accumulation of practical experience of people led to new advances in construction, which are reflected in the use of materials, in the architectural form of buildings, as well as in the technology of erection. The tasks of design are divided into two groups: the definition of geometric design parameters - geometrical design; topological design - synthesis of structure (topology) of a construction taking into account its functional characteristics. In the design tasks, two types of models are the main ones: frame models, in which only the coordinates (x, y, z) of vertices are stored and then connected by edges, and surface models that allow to describe rather complex surfaces. For approximation of surfaces various mathematical methods are used, which are accepted to be divided into two types:

- polygonal - which are obtained by connecting three (or more) given points with their coordinates, resulting in a polygon;
- spline - this is a kind of 3D modeling in which the model is created using splines. The lines of splines are given by a three-dimensional set of control points in space, which determine the smoothness of the curve. All splines are reduced to a spline frame, on the basis of which an enveloping three-dimensional geometric surface will be created.

Spline modeling is more accurate, and when scaling (approximating) the quality of the object does not change. When spline is modeled, the form is described by a infinite set of curves.

The solid model allows presenting complex products with logical connectivity, in particular, by introducing the notion of material.

References

1. Аминов Ю.А. Дифференциальная геометрия и топология кривых. – М.: Наука, 1987. – 160 с.

2. Волкомор А.А. Вопросы классификации кривых поверхностей, применяемых в покрытиях // Прикладная геометрия и инженерная графика. – Киев, 1965. – Вып. 1. – С.104-109.

**UDC 004.**

Kyivska Kateryna<sup>1</sup>, Medvedev Alexander<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Candidate of technical sciences, associate professor of IT department

<sup>2</sup>Master of the first year of studying in the field of computer science

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**INTUITIVE OFFICE NETWORK BASED ON CISCO DNA SERVICE  
TECHNOLOGY**

The basic IT tasks were the same in the last ten years. The changes generally relate to the technology used, not the processes or requirements that are used or applied to the IT. This continued until IT technology was used exclusively for the service, and the participation of IT in the business was limited.

In March 2016, Cisco introduced a new architecture for corporate networks - Cisco Digital Network Architecture . The basic principles of this architecture are the management of cloud services, automation, analytics and virtualization.

First of all, Cisco DNA combines both existing Cisco solutions and technologies that have not previously been used in the corporate segment - such as SDN and NFV.

Secondly, Cisco DNA defines and describes the architecture of products and solutions using the open APIs.

Thirdly, Cisco DNA combines these solutions into logical blocks, which in turn address all previously considered IT tasks of a modern digital enterprise - simplifying and automating IT processes, accelerating the implementation of innovations, obtaining comprehensive analytics of networks, applications and users, reduction of risks, costs and expenses and, of course, effective and automated interaction with the main business.

In this paper, we propose the use of DNA automation for the LAN network. Automation within Cisco DNA aims to simplify and accelerate all major IT processes both for managing network infrastructure and for interacting with business applications through open APIs. In terms of Cisco's DNA, the priority is to quickly, easily and reliably implement the necessary IT services, and provide a guarantee of the quality of such services in the course of further exploitation, rather than the process of choosing one or another technology for the implementation of this service. With this approach, Cisco DNA allows the company to find a unique balance between the infrastructure complexity, often needed for any potential IT services, and ease of use.

Conclusion: Cisco Digital Network Architecture is a revolutionary IT architecture for any modern enterprise. Cisco DNA allows customers to radically reduce their costs when implementing and operating IT infrastructure and services,



accelerate the process of innovation in IT, and, importantly, let IT be part of the business and ensure its growth and predictability.

**UDC 004.**

Kyivska Kateryna<sup>1</sup>, Sliusarenko Ekaterina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Candidate of technical sciences, associate professor of IT department

<sup>2</sup>Master of the first year of studying in the field of computer science

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**SPECIFICATION FOR DEVELOPING ANDROID APPLICATIONS  
WITH UNITY**

Unity3D is a multiplatform tool for developing two- and three-dimensional applications and games running under Windows and OS X operating systems. Unity applications run under Windows, OS X, Linux, Android, Apple iOS, Windows Phone, BlackBerry operating systems. , as well as on the Wii, PlayStation 3 and Xbox 360 gaming console. It is possible to create Internet applications with the help of a special module to the Unity browser, as well as with the experimental implementation within the Adobe Flash Player module. Applications created with Unity support DirectX and OpenGL.

Before you can test your games on your device, you will need to prepare a development environment. In particular, download and install the Android SDK on the platform you want and add your device to the system.

Most Android devices are powered by the Input and Handheld classes. For cross-platform projects, there is a UNITY\_ANDROID directive that allows you to arbitrarily compile C # code specific to Android.

Android development features:

1. Occlusion Culling (cut off invisible geometry)

Unity provides support for occlusion culling, which is very useful when optimizing for mobile platforms. Occlusion Culling is a feature that disables the rendering of objects that are not currently visible to the camera (they are closed by other objects). In computer 3D graphics, this does not happen automatically. Occlusion Culling differs from Frustum Culling. Frustum Culling disables only the rendering of objects that do not fall into the camera's scope without touching the hidden objects overdraw.

2. JavaScript with strict typing

To improve productivity in the Android version of Unity, dynamic typing in JavaScript is always disabled (as if #pragma strict was automatically applied to each script).

3. ETC - the recommended way to compress textures

Though Unity Android supports DXT / PVRTC / ATC textures, Unity unpacks the RGB (A) textures when executed if these compression methods are supported on a specific device. This can seriously affect GPU playback performance, so it's

recommended to use the ETC format. It is the actual Android standard and should be supported by all modern devices.

It is also possible to create multiple game distributions (apk files) with different texture formats, so that Android Market itself provides the most desirable content for each device.

There's really no way to answer that question for you in this article. Both Scrum and Kanban are powerful, proven process tools that can vastly improve your project management. The best option is to become familiar with both of them and experiment with various aspects of both in your production environment. Creating a hybrid of both is perfectly acceptable if that works best for you. For more information about Scrum and Kanban, take a peek inside this webinar and learn how to incorporate these approaches into your overall strategy.

**UDC 004.**

Kyivska Kateryna<sup>1</sup>, Smychkovska Anastasiia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Candidate of technical sciences, associate professor of IT department

<sup>2</sup>Master of the first year of studying in the field of computer science

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL-DEVELOPING APPLICATION FOR CHILDREN AND YOUNG SCHOOLS**

To date, the child may well find and download the app and immediately start using it. Currently, teachers in schools use gadgets for child development. The tablets help to explore the new material faster, the tablets hold thousands of textbooks on one medium, gadgets help students better prepare themselves for global immersion in technology, mobile devices allow teachers to individualize learning more.

There are a number of requirements for mobile apps for kids: age audience selection, application genre, design and interface, sound, app distribution, and advertising. It is also important to consider the environment when developing a child's application. Where children will use it at home or at school, whether it will be used by a teacher at a lesson.

Today, in schools there are a large number of different devices that are used in the learning process: mobile educational appendices, interactive whiteboards, electronic diaries, journals, textbooks and much more. Gadgets play an important role in learning: the variety of forms of information presentation; high degree of visibility; release from routine work, which diverts attention from the mastering of the main content of the lesson; interest of students in studying the subject with different modes and levels of difficulty; use of the application by the teacher at the lessons; increase of pupils' activity at lessons; the gadget's capabilities allow the student to actively participate in the process of cognition; the possibility of organizing collective and individual research work.

The application should solve the following problems: 1) should be interesting for the child, so it should be bright, with animation and easy navigation; 2) provision of various modes; 3) providing the theoretical part; 3) providing a system of rewards; 4) there should be information about the developer.

The basic requirements for designing a mobile application for children are as follows: native appearance for the operating system; intuition; friendliness to the user; simplicity; the brightness of the design.

It's important to create an interesting design and a simple and user-friendly interface, because the child will not understand the difficult sub-menus. The interface for children should be simple, easy to understand and have big buttons. The design must be colorful and vivid. There should also be some interesting characters who will interact with the child.

Today, children are increasingly using mobile phones, tablets and computers. Children's applications must meet the following requirements: brightness; intelligibility; easy to use; feedback, sound availability. The effectiveness of the use of information technology in mathematics lessons depends on the following factors: the diversity of forms of information representation; high degree of visibility; liberation from routine work, which diverts attention from the assimilation of the main content; the possibility of organizing collective and individual research work; the capabilities of the computer allow the student to actively participate in the process of knowledge. Therefore, for their development, it is necessary to create educational mobile applications that will meet state standards, as well as requirements for children's applications.

**UDC 004.65**

Kolachko O.<sup>1</sup>, Tsiutsiura S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student of department IT

<sup>2</sup>Head of the Department of Information Technologies, Doctor of Technical Sciences, Professor, ORCID: 0000-0002-4270-7405

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**DESIGNING OF ENTERPRISE RESOURCE MANAGEMENT SUBSYSTEM**

For a production enterprise, the task of managing physical assets is one of the key functions of the production process. Various risks associated with the operation and installation of new equipment can create enormous material losses and stop the production. In the absence of methodological asset management tools, nobody in the enterprise is responsible for their management. That is why such a management is unsystematic, inflexible, costly and ineffective, which is close to its absence. All this limits the development of the organization and leads to increased risk of loss.

Enterprise Resource Management Systems provide firms with a business processing model that integrates with other types of business activities such as business planning and human resource management. ERP (Enterprise Resource Planning) implements the standard processes of the company and provides it with a single database (DB), covering all its activities. ERP systems provide the integration of its numerous geographically separated divisions and functional areas. As a result, ERP systems provide improved management decision-making capabilities.

With a large amount of technical resources and a complex structure of the enterprise, the correct definition of the management system is very important. Designing the "Subsystems of technical resources management", covers only the technical part of the enterprise system ERP.

Subsystems of technical resources management is a complex of organizational and technological measures for the maintenance and repair of equipment. The subsystem includes the following modules: scheduling, preparation, maintenance and repair with specified sequence and periodicity. For these purposes, the subsystem specifies the duration of inter-repair periods, repair cycles, downtime and the complexity of repairs and maintenance of equipment and process equipment, the maintenance of repairs of certain types of equipment, instructions for the organization of its repair and maintenance.

The technical resources management subsystem should provide:

- maintenance of the register of equipment, technical installations, assemblies and their components;
- registration of technical data, specifications for installation, repair and maintenance of equipment;
- scheduling of scheduled repairs based on the calendar;

- planning and dispatching of work outfits;
- reporting on the performance of outfits - volumes of work, working time, used materials and incurred expenses;
- warehousing standards, material returns and spare parts.

Such a subsystem will enable specialists to evaluate the reliability of each unit of equipment, to optimize the costs of maintenance and repair of equipment, to facilitate the adoption of managerial decisions.

#### References

1. PAS 55-1: 2008 "Specification for optimal management of physical assets".
2. ERP-systems. Modern planning and management of enterprise resources: Daniel O'Leary - Vershyna, - 2004. - 271s.

**UDC 004:658.7-027,63**

Kryvoruchko Olena<sup>1</sup>, Desiatko Alona<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Head of Department of the programmatic engineering and information systems

<sup>1</sup>Doctor of Engineering sciences, Professor

<sup>2</sup>Assistant, Department of the programmatic engineering and information systems

Kyiv National University of Trade and Economics, Ukraine

## **INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES IN A TRADING ENTERPRISE'S LOGISTICS**

The current state of a trading company's logistics has largely been shaped by the rapid introduction of information and communications technologies in all areas of business. The implementation of most logistics concepts would be quite impossible without the use of high-speed computers, local networks, telecommunications systems and information software.

The strategy of any trading company in the field of logistics should be considered as a task of ensuring the target level of customer service at a minimum overall cost. The information system of the trading company is primarily aimed at monitoring and maintaining the information flow in the enterprise management subsystems, which would serve as a basis for implementing this strategy in the trading company's logistics.

The objective of logistics in a trading company's functioning is mainly viewed through the prism of customer service quality, costs and operational goals. This happens owing to the changes taking place in the competitive environment of the Ukrainian trading business.

In order to create an effective information and management system for logistics, a trading company is able to maintain a balance between information flows of the service level and the size of total costs. The interconnection of logistics flows with the strategic vision of business and with traditional trading functions can be considered at all levels of the hierarchy of the trading enterprise:

- information flows of traditional specialist retailers,
- operational logistics structure,
- system of logistics solutions by means of information and control system,
- updating business processes.

In particular, the information and control system of a trading company is supposed to solve a number of problems, rendering the following functions: the formation and management of the trading company's infrastructure; information technology management; inventory management; management of logistics costs and warehouse and transport management. An important factor in the information management system is its efficiency, which manifests itself in responding to changes in production and trading processes, so it is associated with adaptation to changes in



prices, taxes, as well as inflation.

In order to make the information be complete, reliable and timely, a well-considered communication process is required, the purpose of which is to adequately perceive the recipient of the essence of events and phenomena that are reflected in the transmission of the primary data. The model of the information management system of a trading enterprise's logistics will include users, processes of processing and correcting data, execution of queries, solving situation moments, through the adoption and implementation of managerial decisions.

The efficient performance of the information-control system allows reaching a compromise between centralized and decentralized supply of goods, which will lead to a decrease in the total cost of procurement, and will provide the optimal distribution of goods in warehouses and fix the volume of goods sold.

Various information flows circulating inside and between elements of the information management system of a trading enterprise's logistics and the external environment are able to form a kind of logistics information system that can be defined as an interactive structure consisting of personnel, equipment and procedures (technologies). They are combined with related information that is used to plan, regulate, monitor and analyze the logistics system of a trading enterprise.

#### References

1. Sovremennaia lohystyka / Dzheims S. Dzhonson, Donald F. Vud, Denyəl L. Vordlou, Pol R. Merfy, D. Retlyf, U. Nalty / Per. s anhl. – 7-e yzd. – M.: Yzd. dom "Vyliams", 2002. – 624 s.
2. Svitlana Tsiutsiura, Olena Kryvoruchko, Alona Desiatko / Logistics Information Systems in Ukraine's Trading Enterprises /International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN (Online): 2319-7064, P. 709-712.

**UDC 005:37**

Kuchansky A.<sup>1</sup>, Vatskel V.<sup>2</sup>, Biloshchytskyi A.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

<sup>3</sup>Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

## **IoT SYSTEM FOR THE ENVIRONMENT STATE MONITORING**

The research objective is to construct combined models of selective and hybrid types with time series indexation for calculating the short-term and medium-term forecast of air pollution levels. It is assumed that these models can help with effective detection and prediction pollutants the concentration of which increases and can cause harm. This will allow to carry out the operational management of various aspects of environmental safety in one or another territory (city, industrial zone, etc.). Since the state of the environment, as an object, is dynamically changing, the operation of this object can take place in some IoT system. In [1] the application of neural network models to the prediction of some pollutants concentration in the air of London is investigated. In [2], the authors also applied the neural network to this task with the possibility of detecting periodic components in changing the concentration of pollutants. In [3] the method of reference vectors for short-term forecasting of air pollution level in the city of Macau is considered.

Combined models of selective and hybrid types with indexation of time series for forecasting the level of air pollution in IoT systems for monitoring the state of the environment are developed. Indexing in these models takes place on the basis of the nearest neighbor's method with selected metric distances. Described models allows to achieve a higher accuracy of short- and medium-term forecasting compared to the models included in the base set of these combined models. Models and appropriate methods can be used in the construction of IoT systems for monitoring the state of the environment and hardware complexes from general environmental monitoring.

The result of the study is the formalization of combined models of selective and hybrid types with indexation of time series for predicting the level of air pollution in IoT systems of environmental monitoring (Inspector Meteo). It was found that in the case of use of a selective prediction model with time series indexing, it is possible to obtain a higher prediction efficiency compared to models included in the general set of values  $\tau > 3$ . Combined models of selective and hybrid types with indexation that can be used to predict the level of air pollution as components of IoT systems for monitoring of the environment are developed.

### References

1. Gardner, M. Neural Network Modelling and Prediction of Hourly NOx and NO2 Concentrations in Urban Air in London [Text] / M. Gardner, S. Dorling // Atmospheric Environment. – 1999. – 5(33). – C. 709 – 719.

2. Kolehmainen, M. Neural Networks and Periodic Components Used in Air Quality Forecasting [Text] / M. Kolehmainen, H. Martikainen, J. Ruuskanen // Atmospheric Environment. – 2001. – 5(35). – С. 815 – 825.
3. Chi-Man Vong Short-Term Prediction of Air Pollution in Macau Using Support Vector Machines [Text] / Chi-Man Vong, Ip Weng-Fai, Wong Pak-Kin, Yang Jing-Yi // Journal of Control Science and Engineering. – 2012. – С. 1 – 11.

**UDC 504.064**

Lyashchenko Tamara<sup>1</sup>, Hryshunina Maryna<sup>2</sup>, Pichkur Vladyslav<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Senior Lecturer of the Department of Information Technology (KNUCA)

<sup>2,3</sup>student (KNUCA)

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**THE INTRODUCTION OF DISTANCE LEARNING IN THE LEARNING PROCESS**

The modern period of development of society is characterized by the widespread use of information technology that penetrates into all spheres of human activity and forms a global informational space. An integral and important part of these processes is the computerization of education.

Creation and use in educational process of educational computer games aimed at harmonious development of personality – one of the actual problems of today. The versatility of computer games is determined by the fact that they can be applied not only as a practical guide in computer science classes, but also as a means of expanding the educational process of all educational institutions – from kindergarten to high school and college.

Computer game – a software tool that provides the ability to direct the activities of the child to achieve a certain didactic goal in the form of a game. They are not isolated from the pedagogical process of the pre-school educational institution; offered along with traditional games and training, without replacing the usual games and occupations, but completing them, entering into their structure, enriching the pedagogical process with new opportunities. Computer games offer those elements of knowledge that it is difficult or impossible to understand or master in ordinary circumstances and with the help of traditional means of didactics.

The use of computer games in the educational process serves as an effective means of enhancing motivation and ensuring the individualization of learning and the development of personal abilities. In the game, the child uses his knowledge, experience, impressions, displayed in the form of game modes of action, game characters, which acquires in the semantic field of the game.

A computer game performs a number of functions, among which:

- educational (for example, introduces the child with the initial principles of mathematical concepts, didactic representations, with the basics of systematization, classification, synthesis, analysis of concepts, teaching of reading, reading);
- educational (instills moral and ethical rules of behavior, experience and values);
- developing (aimed at forming general mental abilities, memory, thinking, attention);
- communicative (ensures the mastery of dialectics of communication);

- entertaining

There are a huge number of computer training games for children of all ages who train memory, logic, coordination of movements, ability to plan their activities, to find the information necessary for the solution of the task. The games form a child's motivational, intellectual, operational readiness to use computer tools to carry out their activities.

Developing and learning opportunities are very important, with the help of the game you can develop and perfect all aspects of the child's personality.

Consequently, computer games are needed in education and upbringing, since they have a positive effect on the development of mental processes in a child.

Specifically, during a pupil's play:

- learn to think logically, to build causal relationships;
- remembers quite large volumes of information;
- carries out visual-motor coordination;
- develops imaginative thinking;
- becomes focused and attentive at the right moments.

During computer games children learn to think about their actions, to predict the result, to analyze and generalize information, as well as learn to look for different ways to solve a problem, learn more about different concepts.

#### References

1. Elkonin, D.B., (1999). Psychology of the game. – 2nd ed. – Moscow: Gumanit. ed. center VLADOS. – 360 p.
2. Novyk, I.M. Designing of educational computer games in the educational process of a preschool educational institution – [Electronic resource]. Access mode: [http://www.psyh.kiev.ua/Новик\\_І.М.\\_Проектування\\_навчальних\\_комп'ютерних\\_ігор\\_в\\_освітньому\\_процесі\\_дошкільного\\_навчального\\_закладу](http://www.psyh.kiev.ua/Новик_І.М._Проектування_навчальних_комп'ютерних_ігор_в_освітньому_процесі_дошкільного_навчального_закладу)

**UDC 004.4: 005.511**

Medynska T.

Postgraduate of Software Engineering and Information Systems department KNUTE,  
head of the cyclic commission IST TEC KNUTE

## **INFORMATION TECHNOLOGIES FOR EVALUATION OF THE QUALITY OF BUSINESS PROCESSES IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY**

Assessment of business processes - a key point in determining the position of the enterprise in the market and the effectiveness of its business activities. There are several approaches to evaluation that are used in practice.

The strategy that an enterprise develops depends on the effectiveness of the underlying processes. Therefore, it is necessary to conduct an analysis of the effectiveness and impact on the work in general. Fluctuations in prices, increased competition, and increasing requirements for making managerial decisions require top managers to review the strategy and seek more rational methods for assessing the effectiveness of processes.

Now there is no universal method, which can be used at all without exception, as each of them has its own specifics and processes. Although the general principles for evaluating a management system can be used on each of them.

To date, several valuation techniques are used, the most popular and versatile ones are [1]:

- EVA-based management;
- Tableau of bord;
- Balanced Scorecard (Balanced Scorecard);
- ABC-activity-based costing (cost analysis);
- Simulation of modeling and some others.

The main parameter used in the EVA method is the added value. This indicator is determined on a calculated basis as a profit (net profit) with the exception of the tax, from which the value of the company's fixed capital is deducted. With the help of this indicator, you can also identify unprofitable processes, subdivisions, conduct a comparative analysis of individual sites.

*Tableau of bord* - one of the classical techniques, which belongs to the category of complex, which is used to develop enterprise management strategy and increase the efficiency of its activities. In carrying out the assessment, both financial and non-financial indicators are used.

The method is based on the hierarchy of processes and their decomponent. At the heart of the pyramid are non-financial indicators, which gradually turn into financial indicators, and complete the hierarchical construction. But there is a drawback - when constructing it is quite difficult to evenly distribute data and achieve equilibrium of the system.

The most known and widespread method for today developed by Robert Kaplan and David Norton is the *BSC* (Balanced Scorecard) . This technique also has a hierarchical system, which applies both financial and other indicators that do not belong to the financial sector. The method involves combining indicators of the organization with its main goals in the future, as well as their further comprehensive analysis.

This technique has a fundamental innovation: the division of economic activity of the company into four main directions (projection`s):

- internal processes (the effectiveness of the underlying processes is evaluated);
- client area (taking into account the opinion of clients with regard to the enterprise);
- staff (level of professionalism, cultures, etc.);
- financial component.

*ABC-activity-based costing* is methodology for determining the effectiveness based on cost analysis. To construct the analytical base are used calculating data and plan for each object . In this case, determine and summarize the costs of the activities of this object. [2]

The disadvantage of the methodology is the complexity of obtaining reliable information about profits and costs, as one process affects several units.

The ultimate goal of an analysis of business processes is to determine which of them are the most important and play a crucial role in earning income and profits, as well as identify those that need to be improved.

This approach can improve the performance of activities and increase the level of competitiveness of products in the market, and the results can serve as an informative and sufficient basis for further modeling of processes and decision making for their improvement.

#### References

1. Sosunova, L.A. Evaluation of the effectiveness and efficiency of business-processes of innovation enterprise [Text] / L.A. Sosunova, E.A. Serper // Economy and law. - 2011. - № 3.
2. V. Tigarieva, I. Stankevich. Analysis of existing approaches and methods of evaluation business processes of enterprises and organizations [Text] / V. A. Tigarieva , I. V. Stankevich Serper // KrNU named after Mikhail Ostrogradsky. – 2016. - №3. Part 1.

**UDC 004.6**

Popovych Olga<sup>1</sup>, Popovych Nataliia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>master degree student

<sup>1</sup>École polytechnique fédérale de Lausanne

<sup>2</sup>PhD, lecturer

<sup>2</sup>Kiev National University of Construction and Architecture

**MODERN TENDENCIES IN ENTERPRISE DATA WAREHOUSING**

Importance of data of big enterprises became greatly significant nowadays and is often described with three words: volume, variety and velocity. People and machines are generating a huge amount of information every day, which comes in variable forms and beforehand undefined structure. Furthermore, it comes fast, so the process of registering, handling and storing this data has to be adapted to this speed. All these reasons led to changes in enterprise architecture and with the continuous progress in digitalization and user needs, companies have to adapt quickly and be ready for future development. New logical concepts appear, such as data lakes - method of storing data within one repository or system in its natural format, allowing the collocation of data in various schemata and structural forms. Often related to data lakes, but having appeared even earlier, is the Apache Hadoop – a collection of open-source software utilities that facilitate using a network of many computers to solve problems involving massive amounts of data and computation. In reality, companies didn't migrate completely to solutions as Hadoop, but rather using Hadoop-based solutions for storing not structured data and keeping enterprise data warehouses (EDW) for traditional data sources. At the same time, new issues appear growing need for elasticity, flexibility and scaling from one side and required data lineage from another. With data management and governance tools, it is possible to track the evolution of data, but if the data warehouse model changes or data sources provide different structure, it becomes difficult to store all “versions” of data through time. With the arising requirements for database auditing, increases the need of being able to store all the data, all the time. Furthermore, the ability to query such data efficiently stays a requirement for any business.

Among of other approaches are Data Vault and Data Virtualization. Data Vault modeling appeared to tackle problems such as model extensibility and reproducibility of reporting results. It provides long-term historical storage of data coming in from multiple operational systems and provides the ontology of the enterprise. It describes the terms in the domain of the enterprise (Hubs) and the relationships among them (Links). This structure, together with solutions like Hadoop, allows to achieve the goal of storing all data, all the time, and to scale and efficiently extend the model, if needed. However, data vault layer is usually used for storage and by itself is not optimized for query performance.



Data virtualization is a tool for data federation and integration, which attempts to tackle data replication and provides a unified point of reference for metadata governance. By definition, it is an approach to query data without requiring technical details about it (such as its format, physical location, etc.) and it provides a single view of the overall data. Hence, the data remains in place, unlike the traditional ETL (extract, transform, load) process, and real-time access to the source system of the data is given. This in turn reduces the risk of errors and it does not impose a single data model on the data. Thus, data virtualization can efficiently bridge data across data lakes, data marts and data warehouses without creation of a whole new integrated physical platform. It is an additional layer that leverages the data from various sources and used on top of existing data vault in order to speed up queries and avoid replication. One of the techniques that allows to accomplish it, is the Supernova Modeling Technique, which involves building two or three additional layers on top of data vault. Obviously, there are many optimizations available for data virtualization, such as smart caching, use and update of statistical information, indexes and the possibilities of the underlying physical structure and storage.

There are many new approaches to tackle the old and new problems related to data warehousing, and more of them are coming every day, since it is not possible to have all in one solution. The trick is to find a solution that would be appropriate to the user and business needs, while being able to store all the data efficiently and being able to provide it near-real time.

**UDC 004.056.5:004**

Tereykovskiy Igor<sup>1</sup>, Tereykovska Lyudmila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>professor

<sup>2</sup>assistant professor

<sup>1</sup>National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

<sup>2</sup>Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **OPTIMIZATION OF CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK STRUCTURE FOR BIOMETRIC AUTHENTICATION BY FACE GEOMETRY**

Currently one of the most significant trends in the information security systems evolution is active introduction of the user biometric authentication tools. The reason for it is increase of the of confidential information flow, the proven fundamental drawbacks of classical user authentication systems, as well as objective requirements to ensure the privacy of access control systems. In addition, increased attention to biometric authentication technologies is explained by existence of a wide range of commercial and social applications where automatic human authentication is very useful [1, 2]. Analysis of modern biometric authentication systems shows that in most of them geometric parameters of hands or ears, ‘keyboard handwriting’, geometric parameters of user’s handwritten symbols, pattern of the blood vessels on hands or surface of the ocular fundus, voice, fingerprints, and person's face geometric parameters are used as a biometric key. The advantages of the latter include the possibility of hidden control, reliability and low cost of reading devices. A broad perspective of user biometric authentication systems based on the recognition of the geometry of his face is confirmed both by the fairly wide spread of these means of authentication and by a large number of relevant theoretical and practical studies [1, 2]. At the same time the range of their application is substantially limited by insufficient recognition accuracy, a significant development period, and low adaptability to certain features of information systems, which predetermines the importance of research in this field. It can be concluded that the shortcomings of modern neural network biometric authentication tools based on the analysis of the two-dimensional image of the user's face are related to the shortcomings of the methodological basis for using convolutional neural networks for recognition. First of all, the issues of determining the optimal network structural parameters are not solved in modern methodology. This negatively affects the accuracy of users’ face recognition which in turn can lead to unauthorized access to the information in protected system.

References

1. Bryliuk D., Starovoitov V. Application of Recirculation Neural Network and Principal Component Analysis for Face Recognition. The 2nd International Conference on Neural Networks and Artificial Intelligence, Minsk: BSUIR, pp.136-142 (2001).
2. Mishchenko V.A. Algorithm of recognition of graphic images. Bulletin of Voronezh state technical University, Vol. 5, No. 12, pp. 103-105 (2009). (in Russian).

**UDC 004.9**

Terentiev O.<sup>1</sup>, Mazurko I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctor of Technical Sciences, Professor

<sup>2</sup>Master Student

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**NEURAL NETWORK IN BUILDINGS**

Actuality of the topic: with the development of information technologies, the speed and complexity of possible calculations is increasing. This allows implementation and training of very complex and large neural networks and, accordingly, allows solving complex nonlinear problems. There are many of such problems in construction.

Such networks can be an effective alternative to creating complex models for solving purely practical tasks.

There is a large number of types of neural networks that can be used in construction.

**Pattern recognition neural networks** can be used in the monitoring and diagnostics of buildings. For example, sound recognition neural networks can be used in acoustic diagnostics of buildings, image recognition neural network can be used in visual diagnostics to detect cracks.

**Clustering neural networks** can be used to split construction sites into groups of the same type according to their characteristics, which can facilitate the reuse of solutions for them.

**Decision making neural networks** can be used as an alternative to the more classical decision-making and management methods.

**Prediction neural networks** can be used to create prediction in construction. For example, it is possible to predict potential overuse of resources, terms of operation of buildings in special conditions, etc. (It should be noted that this is possible only if the correlation between the initial data and the predicted data really exist).

In this work, a convolution neural network was used to identify cracks. The special structure of convolutional neural networks takes into account the spatial relationship of the input data, and therefore especially suitable for recognizing visual images.

References

1. Krizhevsky, A., Sutskever, I., Hinton, G. E. (2012). Imagenet classification with deep convolutional neural networks. // *Advances in Neural Information Processing Systems* – Cambridge: MIT Press, 2012 – c. 1097–1105.
2. Michael A. Nielsen. *Neural Networks and Deep Learning* – Determination Press, 2015.

**UDC 004.**

Khrolenko V.<sup>1</sup>, Saminskii S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate professor of IT department

<sup>2</sup> Master of the first year of studying in the field of computer science  
Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**INFORMATIONAL TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF A  
NAVIGATION APPLICATION BASED ON ANDROID**

An important condition for the effective operation of the navigator is high-quality electronic maps, filled with various relevant information. The main components of the quality of the cartographic database are the optimal choice of base maps, their updating on space images and field studies, which ensure the reliable collection of the necessary navigation information and verification.

Points of Interest (POI): Filling stations, parking lots, supermarkets, etc.

The goal was to develop a mobile application using the navigation capabilities of a mobile phone to get acquainted with the location of government agencies, shops, educational institutions, cafes, restaurants, entertainment establishments in the city of Kiev. The analysis of cartographic and navigational software for the Android operating system is made, on the basis of which the conclusion is made on the expediency of developing a new program.

In comparison, such applications as 2GIS, Google Maps and Yandex Cards will be participating. The advantages and disadvantages of each of these programs will be considered; thanks to the data we get an idea of the composition of the future navigation program. Also, it will not be overwhelming to make their own improvements, such as creating their own map for certain shopping and entertainment complexes and the ability to add navigation data to other users or create their own routes.

Requirements for the development of the application are included, which include licensed cleanliness, freeware, performance, intuitive interface, ergonomics, interactivity, and compliance with the universal Android platform. The stages and planning of the development of a mobile application are considered.

**References**

1. Experience in the development of a mobile gaming navigation application [Electronic resource] / Vladimir Rakovich, Ilya Trigub, Irina Krasheninnik - 2017. Access mode: <http://www.ojs.mdpu.org.ua/index.php/itse/article/view/2013/2790>

**UDC 005.8:004.378:005.42:005.22**

Tsiutsiura M.I.<sup>1</sup>, Stelmachonok O.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ph.D., Associate Professor, Department of Information Technology,

ORCID: 0000-0003-4713-7568

<sup>2</sup>student of department IT

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **CHOICE OF THE METHOD OF TECHNICAL ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS IN DEPENDENCE ON THE VALUE OF THE INDEX OF FRACTAL DIMENSION**

Fractal analysis complements the tools of technical analysis and is to identify fractal shapes that can serve as forward signals. Knowing that fractals are divided into geometric, algebra, stochastic, man-made and natural, we can use the theory of chaos in technical analysis, since the graphs of technical analysis are fractals and figures of classical technical analysis are fractal figures.

For the construction of deterministic fractals, iterations of nonlinear mappings, which are given by simple formulas of algebra, are used. Applying the theory of chaos, we have the opportunity to explain some of the axioms of classical technical analysis and will allow us to determine the nature of the market, therefore, the analyst can apply fractals as a tool for market analysis.

The main tools of the theory of chaos are attractors and fractals. Attractor is a geometric structure that characterizes behavior in the phase space over a long time, or it is the limit of the system, its oscillations and dynamics. (Phase space is an abstract space, the coordinates of which are degrees of freedom of the system.) Fractal geometry is one of the tools of the theory of chaos, which is used to study chaotic phenomena [1, 2]. However, fractal is the opposite of chaos. The main difference between chaos and fractal is that chaos is a dynamic phenomenon, and fractal is static.

Fractal is perceived by us as a geometric form, which can be divided into parts, each of which is a diminished copy of the whole. [1] Price charts are fractal figures, as if no signs are on the schedule of time, it is impossible to determine which time interval they belong to. The proposed FDI-analysis by E. Peters consists in:

- determination of the Hurst index;
- the next calculation of the index of fractal dimension.  $FDI = 2-H$ ;
- determining the degree of straightforwardness of price dynamics. (the closer the dimension to 1, the more straightforward is the price dynamics, and vice versa, the closer to 2, the more broken it is).

The use of the chaos theory in technical analysis is appropriate for a number of reasons:

- graphs of technical analysis are fractals;

- the figures of the classical technical analysis are fractal figures;
- Elliott's five-wave model is a fractal object;
- the synergetic approach largely explains the principles of technical analysis.

#### References

1. Mandelbrot B. Multifractal walk along Wall Street. - Scientific American, 1999. -230 p.
2. Ponomarenko L.A., Tsyutsura M.I. Construction of three-dimensional objects using the theory of fractals. Problems of increasing the efficiency of infrastructure: Zb. sciences works. - K. : NAU, 2008. - Vip. 24. - P. 12-19.

**UDC 004.378: 004.451.83**

Tsiutsiura Mykola<sup>1</sup>, Voitiuk Pavlo<sup>2</sup>, Syrota Pavlo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D., Associate Professor, Department of Information Technology, ORCID: 0000-0003-4713-7568

<sup>2</sup>Master of the first year of studying in the field of computer science

<sup>3</sup>Master of the first year of studying in the field of computer science  
Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **INFORMATION SYSTEM OF TESTING FOR SELECTION OF PERSONNEL TO THE UNIVERSITY**

The problem of selecting human resources is relevant to each higher education institution. The ways of its solution depend on the quality of work and the return of employees, as well as the effectiveness of the higher education institution as a whole. As the human potential focuses on the experience gained and is a source of further development of the subject of a higher education institution, special attention should be paid to the qualitative process of recruitment. Only if the rational selection of workers and their productive work can give the expected positive effect.

A successful combination of individual and personality characteristics and values of staff with their labor functions can eliminate the problem of strict regulation of human labor, free its creative energy and causes the emergence in the labor collectives of self-organization and self-management.

Selection of personnel is the process of studying the professional and psychological qualities of an employee in order to establish his ability to perform duties at a certain place or position, and ultimately, the choice of a set of applicants most accepted, taking into account his qualifications, specialty, abilities and interests, satisfying the goals of the organization.

The essence of recruitment is that on the basis of general and specific requirements for a candidate for a vacancy in a particular position and the evaluation of all candidates for this position, the best candidate is chosen.

One of the most important factors in a successful recruitment process is to consider the selection of skilled specialists. The strategic goal of the personnel policy is to ensure an optimal balance of the processes of restoration and preservation of the numerical and qualitative personnel in its development in accordance with the directions and requirements of the society, the system of higher professional education, the requirements of the current legislation, the state of the economy of the country. The foundation of this provision is the right choice and professional selection of the warehouse.

So, our goal is to identify the right strategy for recruiting qualified staff at universities.



Thus, today the selection of skilled personnel is one of the main factors that ensure the effective work of any higher educational institution. Qualified staff (people) in a higher educational institution is an important resource for it, and the choice of this person among a number of candidates for a vacant post is a big problem, which requires a considerable amount of time to be resolved. Thus, the improvement of the recruitment system at higher educational institutions is currently very relevant.

**UDC 004.8**

Tsiutsiura M.<sup>1</sup>, Yerukaiev A.<sup>2</sup>, Tuhai M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ph.D., Associate Professor of department IT

<sup>2</sup>Assistant of department IT

<sup>3</sup>Student of department IT

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**INFORMATION MODELS AND METHODS IN ESTIMATION OF  
FACTORS OF INFLUENCE ON SELECTION OF LAND FACILITIES**

The construction of residential buildings in densely populated cities has always been, and still remains, the most profitable business. For the cities of Ukraine, due to historically conditioned circumstances that especially began to manifest themselves from the second half of the twentieth century, the most typical and widespread are multi-apartment buildings with a typical number of floors. According to the adopted construction standards, the main stages that builders must adhere to during construction of multi-apartment buildings are: selection of land, surveying, design, construction and construction of the adjoining area. Unfortunately, after putting the house into operation, although it has a beautiful appearance, its own car park, closed park and garden area, which is only for residents' services and privately guarded - a buyer with average prosperity does not rush to buy a living space. And even the calculation that people with more wealth will want to immediately buy out apartments is also not justified. That is, the developer can not quickly profit from his own product. So the new building is empty for months, until the owner of the house is forced to lower the price of himself to the detriment. The reason for all this is quite simple, which does not require much effort in its search: complete neglect or superficial consideration of the impact of various factors affecting the land plot allocated to the apartment building.

By authors offered approach, that allows to take into account influence of factors,: provision of public transport, minimum distance to the stop, presence of normal roads, surrounding kind, provision of social objects, closeness of green belts and others like that. Basis of this approach are models and methods that is worked out on application of fuzzy sets and algorithms of artificial intelligence. All factors are distributed after four basic categories of the strategic planning (forces, possibilities, weaknesses and threats), where they unite in pairs, each of that determines the result of influence on lot land. With the aim of realization of their ranking in an order to choose factors that must be taken into account first of all, the intellectual analysis of data, that complements the theory of making decision, is applied. Except that, as opinions of experts carry out a leading role in the process of estimation of factors of influence, by authors the worked out model on the basis of the modified genetic algorithm, that called to help to economize money in the process of bringing in of

these experts to work and to improve a result. In general in the near future it is suggested in general to automatize the process of examination in area of estimation of lot lands and determination of influence of factors, and to step back from bringing in to work of experts. As their services are expensive enough. In general, taking into account that this is new non-standard approach, for his general description the model of consulting models is applied on the basis of productional rules. Id est, using information technologies, realizable attempt to simplify the process of choice of lot land taking into account influence of various factors. At the same time this simplicity in no way influences on a result.

These models and methods that is worked out by authors were worked out on the certain examples of city of Kyiv. The results of their application are appraised and confirmed by leading experts in area of building industry and housing in particular, that confirmed by corresponding certificates and acts about implementation.

**UDC 004.451.83**

Tsiutsiura Svitlana V.<sup>1</sup>, Hrynevych D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Information Technologies, ORCID: 0000-0002-4270-7405

<sup>2</sup>Student of department IT

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**STANDARDS OF EDUCATIONAL INFORMATION EDUCATION**

One of the strategic goals of the educational sphere, namely, higher education institutions, is the development of an effective and adapted system of quality management education. On the part of state education supervisors, the use of agreed standards, guidelines, models, methods, tools, procedures, and methodologies for assessing the effectiveness of these systems is required. The global educational goals of modern life are clearly defined in the UN Millennium Declaration for the period from 2015 to 2020. The system's basis for assessing the quality of education involves the consideration of the educational process, "as a system", the "input" of which comes from "source material" and external resources that turn into educational process into the "final product" of the educational system.

As the world practice shows, the Quality Management System (QMS), which should conform to the principles of "Total Quality Management" (Total Quality Management - TQM), puts the main task of finding ways to increase the efficiency and effectiveness of educational services in Ukraine based on the requirements of international ISO 9000 standards.

In the next decade, one of the strategic goals of higher education institutions is the development of effective QMS. At the same time, the use of agreed standards, procedures and guidelines on the basis of which the evaluation of the effectiveness of these systems will be carried out will be required by the state educational supervisors.

Today, there are not so many standards for the quality system in education, developed on the basis of the international standards of ISO 9000 series.

There is only one international standard - ISO / IWA 2 "Quality management systems. Guidelines for the application of ISO 9001: 2000 in education" - Quality Management Systems. Leadership in applying ISO 9001: 2000 in education. This international standard was developed by the International Workshop Agreement (IWA 2), held in 2002 in Mexico. The first edition of the standard (IWA 2: 2003) was adopted in 2003. The second edition of the current standard was adopted in 2007 (IWA 2: 2007).

The International Standard ISO / IWA 2 does not include any additional requirements in comparison with ISO 9001: 2015, which provides guidance on the application of standard requirements in educational institutions and the provision of explanations related to the management of the quality of educational services.

The development and application of IWA 2 is aimed at achieving the following results:

- standardize the procedures of vocational education;
- ensure regular monitoring of the management and maintenance of documentation and records required for the educational process;
- guarantee fulfillment of state requirements in the field of education;
- guarantee the quality of educational services;
- guarantee the quality of the teaching staff;
- to guarantee the quality of educational content

**UDC 005.8:004.378:005.42:005.22**

Tsiutsiura Svitlana<sup>1</sup>, Vigor Julia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctor tech Sciences, prof. Department of IT

<sup>2</sup>Master of the first year of studying in the field of computer science  
Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **INFORMATION SUBSYSTEM FOR ENSURING THE INCREASE OF THE PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS IN THE SOUTH OF UKRAINE IN THE NORTHERN STEPPE REGION**

The main link of agroindustrial complex (APC) is agriculture. This branch of material production has certain features. It is much more than the industry depends on natural factors, climatic and hydrological conditions.

The main strategy of landowners is to increase yields. The priorities of cultivating crops are:

- maximum moderate yield;
- increase of agrarian industry;
- export of agricultural crops;
- increase of economic opportunities in the south of Ukraine.

For cultivation of grain crops in the zone of the southern steppe, the climatic conditions occupy a significant place. From them the results of economic activity of a person depend to a large extent. It was established that obtaining high yields is possible only in the case of the use of agricultural crops at the agricultural level, taking into account the peculiarities of climatic conditions in the southern steppe zone.

Also, various types of mineral fertilizers are used natural and artificial fertilizers to increase their productivity. But you need to take into account the dose of these fertilizers. Before introducing into the ground some fertilizers take into account climatic conditions, exhaustion of the earth and also that which will be sown in this part of the earth, as for each type of grain crops there are their kinds and doses of mineral fertilizers.

Thus, even taking into account all the factors of cultivation and cultivation of agricultural crops, farmers receive sufficient yield. To obtain a sufficient financial reward after the yield is implemented in order to be able to purchase the necessary materials for the processing of land and the cultivation of crops.

**UDC 004.451.83**

Tsiutsiura Svitlana<sup>1</sup>, Iskra Yevheniia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctor of Technical Science, Professor, Head of Department of Information Technologies, ORCID: 0000-0002-4270-7405

<sup>2</sup>Master of the first year of studying in the field of computer science Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

## **DEVELOPMENT APPLICATION «MODELING JEWELRY» FOR INTERNET-SHOP**

**Actuality of theme.** To date, many processes have been automated, and the production of accessories is no exception. Now handmade decoration can be bought from many designers and masters, and they appreciate such products even more than the costume jewelry of industrial production. Wearing ornaments that were made on an individual sketch was a sign of excellent taste and style.

**Keywords:** Internet-shop, application, scheme, beading.

**Presenting main material.** In recent years, the purchase of any product in online stores has become widespread. This is a very serious step on the road to progress, first of all because it gives people the opportunity to avoid the need for trips at stationary outlets. Of course, simple stores have existed before, and there are now and they will always be available, while there are people who enjoy the "shopping". However, such an opportunity is far from all. To use the service of an online store is beneficial: first, it is a guarantee of obtaining a truly quality certified product. and secondly, it's a chance to avoid exhausting searches. and thirdly, it is possible to save, since, most often the cost of goods in online stores at least slightly, but below normal. And, finally, fourthly, you can find everything you want, since almost everything can be bought on the Internet. Similarly, one should not underestimate the possibility of a cashless payment, because it is very convenient, but unfortunately, not all fixed retail outlets, give their customers such a chance. An online store is a very necessary and important thing. Accordingly, if there is demand, then there will be a proposal. The number of online stores grows on the Internet every day. This is a very advantageous opportunity to expand your own business by increasing sales.

Increase the effectiveness of selling an online jewelry store by implementing the "Jewelry Modeling" application.

To achieve the goal, the following tasks must be solved: 1. Analyze the subject area and determine the problem setting; 2. Develop a technical specification for the software; 3. Design software itself.

The application should solve the following problems: 1) Helps to perform a unique sketch to the taste of the user; 2) The module has a wide spector of colors; 3) The shape of the beads is selected; 4) Preserves pattern decoration; 5) The module is easy to use; 6) There must be information about the developer.

The basic requirements for the design of the application for simulation are as follows: native appearance for the operating system; intuition; friendliness to the user; simplicity; the brightness of the design.

It is important to create an interesting design and a simple and convenient interface. The interface for users should be simple, understandable. The design must be colorful and vivid.

**Conclusions.** The market of online jewelry stores was investigated and a social survey was conducted in the social network, a technical task was developed for the software, a plan for the application "Modeling of ornaments" was developed for the online store, the module design, the architecture and functionality and a test case of software was conducted.



**UDC 004.65**

Tsiutsiura Svitlana<sup>1</sup>, Macievskaa Yeugene<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctor of Technical Science, Professor of Department of Information Technologies,  
ORCID: 0000-0002-4270-7405

<sup>2</sup>Student of department IT

Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

**THE SYSTEM OF MANAGEMENT OF THE CREDIT STORY DATA OF  
THE BANK'S USERS BASIS**

Borrowers who apply to a bank for a loan sometimes get a refusal, while employees do not always find time to explain the reason. In fact, there are several reasons for refusing a client to lend: unstable social status, low income or lack of permanent income, lack of mortgaged property.

In order for a borrower to be able to get a loan in a bank, there must be a database of users in which he is included. Such a base is called - credit history.

The customer's credit history is called a collection of information about loans borrowed at any time in any of the Ukrainian banks, maturities, delinquencies, fines, fines and similar indicators that reflect the discipline of a citizen.

One of the key processes is the system that creates the story. The system must record and recognize all operations performed by users, such as:

- The start and end time of the system;
- User information;
- List of completed requests and transactions.

The main function of the bank's credit history is to provide the necessary guarantees (availability of mortgaged property, lack of constant income, etc.) about the borrower and the grounds for granting a loan, or for insufficient guarantees in the refusal of lending. In turn, the user of bank services with the help of this system can estimate their chances for the next loan.

**UDC 004: 69.05: 699.8**

Chernyshev Denys O.

PhD, Associate professor, First vice-rector

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

## **MULTIPLE-FACTOR, MULTIPLE COMPONENT MODELING METHODS IN CONDITIONS OF MODERN BUILDING DEVEL**

Wavelet-analysis provides a new criterial basis for choosing the options for a construction project in the process of preparing tenders for performers of general construction and special works. The basis of such tools is: multifactorial, multicomponent modeling and multicriteria selection of alternatives for building construction for projects, provided that the level of biospheric compatibility is used as the leading analytical coordinate of such simulation.

The models of this type, implemented in the format of modern construction, will serve as the basis for organizational and technological and environmental expertise of projects, which together provide the developer with proper monitoring of the investment cycle of the construction project.

Innovation building programs and building projects are being developed in the countries of the European Union on the principles of "biosphere bonds". The key strategic determinants of such programs and projects are the organization of construction on a fundamentally innovative basis, which in the priority are aimed at the formation of a safe human life.

In Ukraine, the practice of such preferences, as well as effective mechanisms for enhancing the motivation of construction participants to attract biosphere compatibility principles in the development of architectural and construction solutions, are still absent. This tendency forms conflicting requirements and criteria for evaluating projects to create new products and services. In such conditions, innovative mechanisms of management of construction projects and programs based on the modernization of the investment and construction cycle acquire a special significance. Investigation of the influence of numerous and varied random parameters of production factors on the process of building houses is possible only on the basis of the application of probabilistic-stochastic methods and corresponding models.

The influence of random factors, which manifests itself in changing the time parameters from the deterministic values, the deviation of the intensity of the production of construction and installation work. Taking into account the influence of all random factors on the production of construction and assembly works can eliminate the causes of failures and increase the reliability of interconnected construction processes.

#### Reference

1. Christopher Torrence and Gilbert P. Compo A Practical Guide to Wavelet Analysis// Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 79, No. 1, January 1998, pp. 61– 8.
2. Robi Polikar, Iowa State University. Перевод Грибунин Н.В. Введение в вейвлет -преобразование (Електронна версія підручника <http://www.autex.spb.ru>).
3. Awrejcewicz J., Krysko A., Soldatov V. // International Journal of Bifurcation and Chaos in Applied Sciences and Engineering, Vol. 19, Issue 10, 2009, pp. 3347 – 3371.

**UDC 004.056**

Chubaievskyi V.I.<sup>1</sup>, Kozik O.I.<sup>2</sup>, Stepashkina K.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Candidate of Political Sciences (PhD in Political Sciences),

<sup>1</sup>Associate Professor, Department of the programmatic engineering and information systems

<sup>2</sup>Leading electronics engineer, Department of the programmatic engineering and information systems,

<sup>3</sup>Specialist, Department of the programmatic engineering and information systems  
Kyiv National University of Trade and Economics

**INFORMATION DIGITAL SECURITY: CRYPTO CURRENCY IN  
BLOCKCHAIN**

The mass media (media) operating in a digital format has created a new type of media space, and communications based on digital technologies have fundamentally changed the very nature of information and communication systems. Media space can be viewed as an informational environment in which individual users or their groups and other communities can act and function simultaneously. It is part of the social space covered by one or another means of mass communication. In media space, users create content, distribute it, perceive visual, audiovisual content, text images of interest and can be available to them. The digital media space differs from the media one by the fact that the social environment in which it is formed is covered by the content of digital media.

To ensure the security of digital information distributed over the Internet, blockchain systems have been developed and implemented, which function as a self-regulating mechanism, although they have not been referred to as such ones. The most significant and actual value of the blockchain technology has been used in recent years for the development of the digital economy. In particular, block chain technologies have become widespread for the creation of cryptography. That is why today, many theorists and practitioners associate a blockchain technology as an exceptional system that serves as the carrier (basis) for creating crypto-currency.

The digital format of registration (creation, encoding, dissemination of information, decoding and application) of the external format has essentially created a new type of media space, which has an undeniably huge impact on the economy, politics and culture of the entire global world. It is no coincidence that these processes have already become the subject of special attention of domestic and foreign scientists.

The items that we now refer to as Blockchain, were previously developed in order to ensure the security against hacker attacks, data storage in banks to store financial transactions, etc. The blockchain system, for whatever it might be used, functions as a self-regulating mechanism. Its functionality is determined by the

installation of platforms, based on the goals set.

For the development of blockchain as a basic technology for the functioning of a cryptographic-protected speculation, it is necessary, first of all, to create the appropriate electronic infrastructure. What is more important is to develop a theoretical and methodological framework for the functioning of all global digital systems, especially those which are mainly used in the digital economy.

A very topical issue arises, mainly the protection of cryptology, formed in the blockchain system.

It is possible for users who have their own password (or key) to this chain to connect to place information and edit information placed in blockchain. The owner of the key is the owner of the block. Immediately a new question arises: who is the owner of the code - the key to the blocker's user? Government, banks, firms? Banks would like to lead the process of managing crypto-currency. But Blockchain technology deprives them of this function. Under these conditions, a safe deposit box for storing money can be secured.

The whole chain of blockchain is a distributed database. It is quite important that it does not have a centralized processor, controlling individual blocks. Data is owned only by key holders and those to whom they will be provided. This system works exactly like a DNA chain: each molecule (block) contains information that cannot be changed if they are not true - the general system will not accept them. Technologically, such a security system is provided by special cryptographic programs, which use complex mathematical formulas and a huge number of powerful computers that carry the main load by storing data about the system.

#### References

1. Gerbaudo P., Trere E. 2015. In Search of the 'We' of Social Media Activism: Introduction to the Special Issue on Social Media and Protest Identities. - Information, Communication & Society. Vol.18. No.8. P.865-871. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/1369118X.2015.1043319> (accessed 08.02.2018).

**УДК 378.146**

Баліна О.І.<sup>1</sup>, Безклубенко І.С.<sup>1</sup>, Буценко Ю.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

<sup>2</sup>Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського

## **ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ**

Після приєднання України до Болонської конвенції основою для оцінювання студентів став їх індивідуальний рейтинг. Реалізація такої процедури оцінювання демонструє чимало недоліків. Відзначимо основні з них.

По-перше, суто адитивний характер рейтингу. По-друге, набрана кількість балів не відображає повністю дотримання студентом графіка навчального процесу. По-третє, важливо враховувати стабільність його результатів.

На наш погляд, саме врахування таких трьох позицій дозволяє при підсумковому контролі (проведенні екзамену чи заліку) максимально об'єктивно оцінити здобутки студента, а також проаналізувати загальну картину вивчення предмету у групі, на потоці, на факультеті.

Враховуючи вищезазначене, нам здається раціональним запровадження паралельно із традиційною «табличною» інформацією про хід навчального процесу із предмету у групі, на потоці, факультеті, таких цифрових показників, що можуть бути названі «показниками особистих досягнень» студента – ПОД (або personal achievements index - PAI). Такий показник обов'язково має включати у цифровому вигляді наступні дані:

- «координати» студента (наприклад, номер залікової книжки чи студентського білета), що дозволяє визначити решту його персональних даних;
- «координати» предмета та забезпечення його викладання (випускна та забезпечуюча кафедри, місце у навчальному плані, викладачі, що ведуть заняття із предмету).

Зрозуміло, що ПОД повинен містити поточний (або проміжний перед екзаменом чи заліком, остаточний – після їх проведення) рейтинг студента. Він має обов'язково доповнюватись даними про максимально можливий для студента у даний час рейтинг та його місце у рейтингу групи (курсу) за набраними балами.

Що ж стосується вищезгаданих, додаткових показників, то перший із них (засвоєння «критичних» розділів) може бути відображений послідовністю нулів та одиниць (відповідно до встановленої попередньо наявності таких розділів). Для відображення другого, пропонується запровадити показник часової пунктуальності – ПЧП (time punctuality index - TPI), який може бути обчислений, наприклад, за формулою:

$$ПЧП = \sum_{k=1}^{n(t)} (t_k - t_k),$$

де  $t_k$  - передбачена робочою навчальною програмою дата  $k$ -го контрольного міроприємства,  $t_k$  - реальна дата проходження його студентом із позитивною оцінкою,  $n(t)$  - номер останнього контрольного міроприємства, проведеного до поточної дати. Таким чином, цей параметр навчальної діяльності студента демонструє сумарний час «просрочки» ним задачі розділів типового розрахунку чи курсової роботи, колоквиумів, виконання контрольних робіт тощо. Він може бути доповнений місцем студента у рейтингу групи (поток), виведеному за його зростанням.

Нарешті, для характеристики стабільності навчальної діяльності студента може бути запропонований показник стабільності засвоєння – ПСЗ (Index of Stabiliti of assimilation – ISA), що обчислюється за формулою:

$$ПСЗ = \sum_{k=1}^{n(t)} \left( \frac{\tilde{N}}{N} - \frac{N_k - \tilde{N}_k}{N_k} \right)^2,$$

де  $N_k$  - максимальна сума балів, що може бути набрана на  $k$ -му контрольному міроприємстві,  $N_k$  - реально набрана студентом у цьому випадку сума балів,  $n(t)$  - було запроваджено раніше,  $\tilde{N}$  - загальна кількість набраних студентом балів,  $N$  - максимально можлива їх кількість, цей показник природно доповнюється місцем студента у рейтингу групи (поток), сформованому за його зростанням.

Остаточню зауважимо, що на наш погляд, супроводження навчального процесу запровадженням для кожного студента такого цифрового супроводу, дозволить повноцінно інформувати як викладачів, так і адміністрацію про стан справ як кожного конкретного студента, так і у групі (поток) в цілому.

#### Список літератури

1. Бордовський Т.А., Нестеров А.А. Трапицын С.Ю. (2011) Управление качеством образовательного процесса. – СПб. Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена.
2. Balyna Olena, Bezklubenko Irina, Butsenko Yuriy (2017) Additional parameters are in informative providing of educational process. Fourth international Scientific-practical conference “Management of development of technologies”, Ministry of education and science of Ukraine, Kyiv, 19-20 May 2017. Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури.

**УДК 517.977**

Голенков В. Г.

асистент кафедри інформаційних технологій

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПРУЖНИХ ЛАНОК ДВОЛАНКОВОГО МАНІПУЛЯТОРА З ВАНТАЖЕМ НА КІНЦІ**

Задачі теоретичного моделювання динаміки роботів – маніпуляторів з урахуванням пружної податливості їхніх ланок виникають у зв'язку із застосуванням цих роботів у точних технологіях, космічній та інших галузях техніки. Особливість постановки таких задач полягає в тому, що кожен елемент пружного робота в загальному випадку одночасно бере участь в кількох видах руху, які включають повільні та швидкі змінні. При цьому доводиться виокремлювати переносні, відносні та коріолісові сили інерції, що виражаються через узагальнені координати, які являють собою кути відносних поворотів сусідніх ланок та визначають конфігурацію жорсткого робота, а також пружні переміщення, які є функціями просторової координати та часу. Побудована при такому підході система розв'язуючих диференціальних рівнянь динаміки пружного робота відноситься до гібридного типу, оскільки містить звичайні та часткові похідні за часовою та просторовою координатами. Методи пошуку розв'язків таких рівнянь в наш час розроблені недостатньо, тому при дослідженні пружних коливань роботів зазвичай розглядаються спрощені постановки, в яких або вивчається пружний одно- або дволанковий маніпулятор, або розглядається пружний робот з безінерційними ланками, який може бути описаний кінцевою кількістю ступенів свободи.

В даній доповіді на прикладі пружного дволанкового маніпулятора викладена методика чисельного моделювання динаміки пружного маніпулятора, який управляється зовнішніми моментами. Методика основана на застосуванні неявної схеми метода Хуболта інтегрування за часом та чисельної побудови матриці фундаментальних розв'язків при інтегруванні рівнянь руху за просторовою координатою. Відмінність прийнятого підходу полягає в тому, що на кожному кроці інтегрування за часом відшукувані значення узагальнених координат включаються до кількості варійованих змінних, які визначаються за допомогою фундаментальної матриці. Така методика може бути розповсюджена на випадок пружного маніпулятора з будь – якою кількістю ланок.



Список літератури

1. *Голенков В. Г.* Математичне моделювання динаміки пружної ланки одноланкового маніпулятора з вантажем на кінці // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини: Всеукраїнський збірник наукових праць. Випуск 71. – К.: КНУБА, 2008, с. 96 – 99.
2. *Лізунов П. П., Голенков В. Г.* Математичне моделювання динаміки пружних ланок дволанкового маніпулятора // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини: Всеукраїнський збірник наукових праць. Випуск 74. – К.: КНУБА, 2009, с. 28 – 35.

УДК 620.179.680

Горда О.В.<sup>1</sup>, Коломієць С.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.т.н., доц.

<sup>2</sup>аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## ПРО ПРОБЛЕМУ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ДЕФЕКТУ ТИПУ "ТРИЩИНА" НА ОСНОВІ КОНТРАСТІВ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Однією з основних характеристик оптичного зображення, яка залежить від світлотехнічних параметрів і в значній мірі визначає якість зображення є контраст. Контраст зображення – впорядкована по поверхні зображення обраної характеристики сукупність локальних контрастів щодо фону зображення, для появи яких важливе взаємне розташування суміжних областей, які відрізняються за кольором (фон і область рову), світлом (області примикання), текстурою (берега тріщини) на зображенні дефекту типу «тріщина» (ЗДТТ) та використовуючи які можна розмежувати всі області крім дотику областей текстура-текстура. При цьому, наприклад, для берегів, точки росту або точки розгалуження на ЗДТТ слід додатково враховувати процедури змішування основної палітри зображення ДТТ для формування контрастів за кольором і інтенсивністю, оскільки контраст виникає між двома кольорами з чітко вираженими відмінностями. Чим більша різниця в коефіцієнтах відображення об'єкта ДТТ і фону зображення, тим більше видно відмінність. Максимального ефекту в видимості елементів об'єкта ДТТ можна досягти при використанні контрасту за яскравістю спільно з кольоровим.

На формування контрасту зображення ДТТ безпосередньо впливають:

- умови експозиції та тракт формування зображення;
- неналагодженість Web-камери;
- точка зйомки (ракурс), яка залежить від відстані та кута повороту об'єктиву відносно поверхні об'єкту моніторингу;
- зміни освітленості;
- зовнішнє середовище;
- характеристики матеріалу поверхонь, а саме рельєф, колір, текстура та типові забруднення, які породжені пилом і включеннями;
- відбиваючі поверхні ОБ, наявність на них різних плівок і покриттів.

Так як контраст в явній мірі залежить від локалізації порівнюваних ділянок зображення ДТТ, то на його основі ЗДТТ можливо уявити як сукупність кластерів в просторі використовуваних ознак зображення які є постійними величинами із заданою точністю та можуть застосовуватись для ідентифікації ДТТ, що дозволяє відтворити двомірний характер об'єкту розпізнавання.

Висновок: контраст як основа для розробки методів дослідження ЗДТТ має значний потенціал для методів і алгоритмів локалізації власне зображення ДТТ на ЗДТТ, дозволяє локалізувати потенційне зображення тріщини.

Список літератури

1. Горда О.В., Коломієць С.П. Исследование контраста цифровых изображений дефекта типа «трещина» // Scientific discussion № 1 (1), 2016, p. 26-30.

УДК 004.8

Демідов П.Г.

доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних систем

Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

## ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Покращення інвестиційного стану на підприємстві, в регіоні та в країні залежить від багатьох внутрішніх та зовнішніх чинників: політичних, економічних, соціальних, правових та інших, які діють на відповідному рівні. Приведення їх до збалансованої ситуації значно поліпшує інвестиційний клімат. Але наявність джерел інвестування є тільки необхідною умовою для розвитку. Важливою складовою у вирішенні проблем інвестиційної діяльності є технології, які задіяні в розробці та оцінці інвестиційних проектів (ІП).

У поняття ефективності інвестиційного проекту зазвичай вкладають ступінь його відповідності цілям та інтересам учасників інвестування. Для того, щоб визначити цей ступінь і розраховується ця оцінка.

На практиці зазвичай застосовуються дві групи методів оцінки проектів: статичні (їх називають прості або традиційні) та динамічні.

За статичним методом розраховуються показники: термін окупності інвестицій (Payback period, PP) та коефіцієнт ефективності інвестицій (Account rate of return, ARR).

За динамічними методами розраховуються: чиста поточна вартість (Net present value, NPV), індекс рентабельності інвестиції (Profitability index, PI), внутрішня норма рентабельності (Internal rate of return, IRR), модифікована внутрішня норма рентабельності (Modified internal rate of return, MIRR) та дисконтований термін окупності інвестиції (Discounted payback period, DPP).

Але наявність значних ризиків та невизначеностей в проекті призвело до залучення більш складних моделей таких, як аналіз моделей на чутливість, статистичний метод Монте-Карло для визначення ризиків та стійкості проекту та інших. При цьому слід відзначити, що статистичні методи можна залучати у тих випадках, коли явища мають ймовірнісну повторюваність, але інвестиційні проекти, більшість з яких є інноваційними, характеризуються значною невизначеністю у формі розмитості та нечіткості значень параметрів. Все вище зазначене спонукало фахівців залучати до цієї проблематики значний спектр моделей штучного інтелекту, а саме конекціоністські та нечіткої логіки [1,2]. За допомогою навчання нейронних мереж вдається знаходити оцінки інвестиційних проектів з урахуванням різних впливів, які не можливо формально визначити.

В рамках парадигми обчислювального інтелекту розвиваються гібридні системи, основою яких є генетичні алгоритми, теорія нечітких множин Л. Заде та моделі нейронних мереж. Ці моделі постійно розвиваються та знаходять своє місце в проблематиці оцінки інвестиційних проектів.

Наведемо деякі проблеми, вирішення яких підвищить рівень використання технологій штучного інтелекту в оцінці інвестиційного проекту:

- визначення та класифікація показників оцінки ІІ, які можуть бути описані лінгвістичними змінними та встановлення їм відповідних функцій приналежності;

- розроблення та розширення нових класів гібридних моделей;

- розроблення архітектури взаємодії символічних моделей представлення знань з гібридними моделями.

Розглянуті технології штучного інтелекту надають можливість оперувати неточними даними, які представляються на рівні природної мови. Завдяки цьому є можливість зазначати в проекті не тільки точну (числову інформацію), а також неформальну та невизначену інформацію, що значно підвищує можливості в оцінюванні інвестиційних проектів.

#### Список літератури

1. Глибовець М.М. Штучний інтелект: підруч. для студ. вищ. навч. закладів / М.М. Глибовець, О.В. Олецкий. – К.: Вид. дім «КМ Академія», 2002.- 366 с.

2. Кавун С.В. Системи штучного інтелекту: навч. посіб./ С.В. Кавун, В.М. Коротченко – Харків: ХНЕУ, 2007.- 320с.

УДК 004.9

Єрукав А.В.<sup>1</sup>, Піха Ю.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>асистент кафедри інформаційних технологій

<sup>2</sup>студент спеціальності КН

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## РОЗРОБКА ВЕБ ЗАСТОСУВАННЯ «ІНТЕРНЕТ ФОРУМ»

Суть роботи форуму полягає в створенні користувачами (відвідувачами форуму) своїх тем з їх подальшим обговоренням, шляхом розміщення повідомлень всередині цих тем.

Користувачі можуть коментувати заявлену тему, задавати питання по ній і отримувати відповіді, а також самі відповідати на питання інших користувачів форуму. Усередині теми також можуть влаштовуватися опитування (голосування), якщо це дозволяє движок. Питання і відповіді зберігаються в базі даних форуму, і в подальшому можуть бути корисні як учасникам форуму, так і будь-яким користувачам Інтернету, які можуть зайти на форум, знаючи адресу сайту, або отримавши його від пошукових систем.

Теми однієї тематики об'єднуються, для зручності в відповідні Розділи і, таким чином, найпоширеніша ієрархія веб-форуму: **Category** → **Topic** → **Post**. Часто кілька розділів зводять разом, називаючи такі надрозділи форумами. У цих випадках веб-форум ділиться на кілька форумів, які в свою чергу розділені на розділи. За методом формування набору тем форуми бувають з динамічним списком тем і з постійним списком тем. У форумах з динамічним списком тем прості учасники можуть створювати нову тему в рамках тематики форуму.

Самі повідомлення зазвичай мають вигляд: «автор - тема - зміст - дата / час».

Існує два підходи побудови веб додатків: традиційні веб додатки, які виконують більшу частину логіки програми на сервері, і односторінкові веб додатки (Single page applications), які виконують більшу частину логіки призначеного для користувача інтерфейсу в веб браузері, спілкуючись з веб сервером за допомогою API.

Так як у розроблювального автором веб додатку буде багатий інтерфейс з великою кількістю функцій, для вирішення даної задачі обрано архітектуру «Single page application».

### Список літератури

1. Kasagoni S.K. - Building Modern Web Applications Using Angular – 2017
2. Node.js in Action, Second Edition
3. MongoDB: The Definitive Guide, Second Edition

**УДК 004.01**

Котенко Н.О.<sup>1</sup>, Жирова Т.О.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>к.п.н., старший викладач кафедри програмної інженерії та інформаційних систем

<sup>1,2</sup>Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

**ЗАСТОСУВАННЯ SCRUM ПРИ РОЗРОБЦІ ТА ТЕСТУВАННІ WEB-ДОДАТКІВ**

ІТ-проект у вузькому розумінні – це заплановані та задокументовані роботи, пов'язані з оцінкою, вибором, модернізацією, адаптацією, кастомізацією, налаштуванням, впровадженням, тестуванням, описом, інтеграцією Інформаційних систем у визначеній бізнес-області. Як правило, такий Проект спрямований на забезпечення досягнення будь-яких бізнес-цілей організації, в якій він реалізується.

Залізний трикутник (iron triangle, project management triangle) – це абстракція, що описує взаємодію основних атрибутів або характеристик проекту: обсягу робіт, термінів і ресурсів (команди, а отже і бюджету). Сенс цього трикутника в тому, що обмеження на обсяг робіт, терміни і бюджет повинні бути розумними, і будь-який менеджер проекту повинен вміти ними керувати. В іншому випадку проект ризикує стати провальним.

Гнучкі моделі життєвого циклу ПЗ дозволяють проектам бути у більшості випадків не провальними. Гнучка модель являє собою сукупність різних підходів до розробки ПЗ і базується на т.зв. «Agile-маніфесті»:

1. Індивідуальність і взаємодія важливіше процесів та інструментів.
2. Працюючий продукт важливіше вичерпної документації.
3. Співпраця з замовником важливіше узгодження умов контракту.
4. Готовність до змін важливіше проходження попереднім планом.

Як нескладно здогадатися, покладені в основу гнучкої моделі підходи є логічним розвитком і продовженням всього того, що було за десятиліття створено і випробувано в Водоспадній, v-подібній, ітераційній інкрементальній, спіральній та інших моделях. Причому тут вперше був досягнутий відчутний результат в зниженні бюрократичної складової і максимальної адаптації процесу розробки ПЗ до миттєвих змін ринку і вимог замовника.

Scrum – одна з найпопулярніших методологій гнучкої розробки (хоча розробники та практики зазначають, що скрам – не є методологія, що це своєрідний фреймворк). Scrum простий у використанні і робить акцент на якісному контролі процесу розробки.

У методології Scrum всього три ролі: Scrum Master, Product Owner, Team.

Product Backlog – це пріоритезований список наявних на даний момент бізнес вимог і технічних вимог до системи. Product Backlog включає в себе use

cases, defects, enhancements, technologies, stories, features, issues, і т.д. Product backlog також включає завдання, важливі для команди. Product Backlog постійно переглядається і доповнюється – в нього включаються нові вимоги, видаляються непотрібні, переглядаються пріоритети. За Product Backlog відповідає Product Owner. Він також працює спільно з командою для того, щоб отримати наближену оцінку на виконання елементів.

На етапі готового Product Backlog відбувається планування Sprint. Sprint – відрізок часу, який береться для виконання певного (обмеженого) списку завдань. Рекомендується брати 2-4 тижні (тривалість визначається командою один раз). Основне в плануванні Sprinta – це вибір історій, які увійдуть в спринт.

Одним з питань під час планування Sprinta – здійснити оцінку кожної сторі. Оцінка – це командна робота, і, найчастіше, всі члени команди беруть участь в оцінці кожної історії.

Після закінчення планування Sprinta настала черга Scrum Master'a створити sprint backlog. Це необхідно зробити після планування Sprinta, але до початку першого щоденного Scrum'a.

Демонстрація Sprinta – дуже важлива частина Scrum'a, яку багато хто все ж недооцінює.

Backlog Grooming – це регулярний захід, в рамках якого Product Owner спільно з командою проводять аналіз і «перетрушування» беклога. Grooming проводиться, щоб переконатися в тому, що представлені в беклозі завдання актуальні, мають пріоритет, а представлені у верхній частині списку завдання, готові до планування в Sprint, реалізації і випуску.

Ретроспектива проектів – ритуал, який проводиться в кінці проекту для того, щоб винести урок з досвіду і спланувати дії для подальших робіт.

З урахуванням вище сказаного можна зробити висновок про те, що гнучка методологія розробки програмного забезпечення Scrum ідеально підходить для створення високоякісних Web-додатків у стислі терміни.

#### Список літератури

1. Agile-маніфест розробки програмного забезпечення. – URL: <http://agilemanifesto.org/iso/uk/manifesto.html>. (дата звернення 13.03.2018)
2. Henrik Kniberg, Scrum and XP from the Trenches - 2nd Edition. – URL: <https://www.infoq.com/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches-2> (дата звернення 13.03.2018)



**УДК 378.014**

Забарило О.В.<sup>1</sup>, Коротких Ю.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.ф.-м.н., доцент кафедри вищої математики

<sup>2</sup>асистент кафедри ІТППМ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ**

Реалії сучасного світу вимагають широкого системного впровадження інформаційних технологій у всі сфери життєдіяльності, зокрема і у вищій освіті. Діючий ринок кваліфікованої праці вимагає від випускників вищих технічних навчальних закладів як ніколи глибоких та осмислених технічних знань. Водночас, на сучасному етапі розвитку вузівської освіти, коли велику увагу приділяють гуманітаризації та загальнокультурній складовій, скорочується навчальний час, передбачений навчальними планами для фундаментальних дисциплін, зокрема і для вищої математики. Через це традиційні методи викладання не дозволяють максимально ефективно та якісно забезпечити студентів всім набором необхідних математичних знань, умінь та навичок, а значить потрібно знаходити шляхи оптимізації процесу навчання. Оптимізація має проходити одночасно за двома критеріями: ефективності і якості процесу навчання та критерію затрат часу викладачів та студентів в процесі навчання.

Дієвим засобом оптимізації процесу навчання вищій математиці в вузах може служити системне впровадження сучасних інформаційних технологій. Серед основних інструментів викладання вищої математики з використанням інформаційних технологій варто зазначити мультимедійні презентації, що містять текст навчального матеріалу, формули, графіки, креслення, діаграми, анімацію, відео, звукові ефекти, програми–тренажери та засоби самоконтролю. Корисним є також використання комп'ютерних математичних систем (типу Maple, MatLab, MathCAD, Mathematica). Все це дозволяє раціонально організувати процес навчального заняття, підвищити наочність і насиченість лекційного та практичного матеріалу, активізувати навчально–пізнавальну діяльність учнів. Крім того, сам процес навчання стає інтерактивним, творчим та орієнтованим на студента.

Використання інформаційних технологій при викладанні фундаментальних дисциплін дозволяє збагатити зміст та урізноманітнити форми і способи оволодіння навчальним матеріалом, підвищити мотивацію навчально–творчої діяльності студентів на заняттях, активізувати особисту позицію кожного студента, надає можливість отримати принципово нові знання та, в подальшому, використовувати їх для практичних потреб.

УДК 004.021:004.92

Квасневський В.М.<sup>1</sup>, Бородавка Є.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Аспірант

<sup>2</sup>Доктор технічних наук, професор

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## ІНФОРМАЦІЙНА БІБЛІОТЕКА УНІФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Автоматизація всіх сфер життя давно стала нормою сучасності. Для оптимізації процесів у проектуванні розроблені різноманітні системи автоматизованого проектування (САПР) та автоматизовані системи управління (АСУ). На даний момент існує тенденція до гібридизації систем проектування та управління і створення на їх основі програмного забезпечення нової якості, що забезпечує автоматизацію всіх етапів життєвого циклу будівельних об'єктів. У зв'язку з тим, що галузь інформатизації будівництва не стоїть на місці, виникає потреба в розробці нового та доопрацюванні поточного програмного забезпечення.

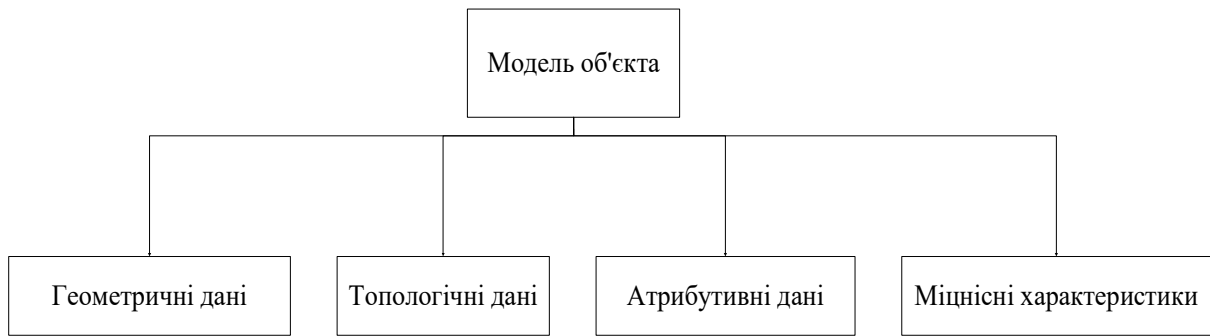
При роботі з тією чи іншою системою пов'язаною з будівництвом, ми можемо часто зустрітись з такими поняттями як: несуча стіна, зовнішня стіна і т.д. Основною проблемою при цьому є те, що кожна система, або навіть конкретний модуль, плагін, може використовувати ці поняття в різному розумінні. Наприклад, для одного модуля несуча стіна – це та стіна у якої присутній атрибут «несуча», а для іншого – це стіна у якої товщина більше 300 мм. Такий підхід є абсолютно негнучким та інтуїтивно-незрозумілим для користувача. Для вирішення цієї проблеми на рівні однієї системи та всіх її модулів і плагінів, пропонується розробити інформаційну бібліотеку уніфікації, яка дозволить не лише уніфікувати певний набір понять, а й надасть можливість користувачам змінювати ці поняття.

До бібліотеки уніфікації поставлені наступні вимоги:

- можливість зміни логіки роботи для будь-якої функції за допомогою окремого діалогового вікна, або, безпосередньо, під час виклику функції;
- можливість оновлення бібліотеки, незалежно від модуля чи плагіна.

Вирішення цієї проблеми пропонується на прикладі Allplan. На відміну від інших САПР, Allplan – це комплексне рішення, що поєднує в собі всі розділи будівельного проектування: архітектура, залізобетонні конструкції, інженерні системи будівель, генплан, будівельні обсяги, оцінка вартості та кошторису, металоконструкції та дизайн.

Інформаційна модель об'єкта Allplan виглядає наступним чином:



Зображений набір характеристик, а саме: геометричні дані, топологічні дані, атрибутивні дані та міцнісні характеристики, є цілком достатнім для вирішення поставлених задач.

Метою роботи є удосконалення інформаційних моделей будівельних елементів і розробка концепції інформаційної бібліотеки уніфікації та її реалізація у вигляді набору класів та бібліотек, які можна буде використовувати різних підсистемах.

#### Список літератури

1. Вильдермут Г. Индивидуальная архитектура – индустриально! / Г. Вильдермут, В. Шкатов // Жилищное строительство. – 2011. – №3. – С. 32-35.
2. Квасневський В.М. Методи сортування геометричних об'єктів та їх реалізація на прикладі плагіна автонумерації для САПР Allplan/ В.М. Квасневський, Є.В. Бородавка // Управління розвитком складних систем. – 2014. № 18. – С. 128 - 132.

**УДК 004.056.5**

Комарницький О.О.<sup>1</sup>, Нестерук Г.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>аспірант кафедри інформаційних технологій,

<sup>2</sup>студентка кафедри інформаційних технологій

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

**ЗАХИСТ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО ОПИТУВАННЯ ВІД АТАК  
ПОСЕРЕДНИКА**

В умовах децентралізації та реформи державного управління актуальним є створення комунікаційних та інформаційних стратегій взаємодії між різними органами влади та населенням, тому забезпечення інформаційних потреб та надання інформаційної підтримки в різних сферах набуває загальнодержавного значення [1].

Для інформаційної взаємодії між органами влади та населенням потрібні зручні в користуванні технології дистанційного опитування громадян через звичні для людей засоби доступу до мережі Інтернет. Такі технології можуть також застосовуватись для проведення виборів, надаючи переваги виборцям щодо зручності, мобільності та економії часу на голосування. Під час створення систем опитування або голосування вкрай важливо базуватись на принципах відкритості або «прозорості» системи з метою забезпечення довіри громадян. При цьому рівень відкритості повинен бути таким, щоб будь-які підстави для сумнівів щодо можливого викривлення результатів або розкриття таємниці голосів були усунуті. Принципи побудови таких систем описані в роботі [2], де надано повний перелік загроз, які можуть стати причиною недовіри з боку громадян до результатів голосування або опитування. В цьому переліку значну увагу приділено загрозам, що можуть бути реалізовані персоналом, якому довірено функції обслуговування системи. Оскільки найбільш відповідальним елементом системи є сервер, який приймає, розшифровує та підраховує голоси учасників опитування, то цей сервер повинен бути захищений таким чином, щоб кожен експерт мав можливість переконатись в чесності опитування. В роботі [2] доведено, що за наявності досконалих засобів захисту, ніхто, крім персоналу, який виконує функції управління сервером, не має можливостей для порушення політики безпеки. Завдяки принципу «прозорості», дії персоналу може проконтролювати будь-який користувач мережі Інтернет. Під «прозорою» розуміють систему, у якій все програмне забезпечення, включаючи операційну систему, є відкритим для перевірок і експертиз, а також є можливість контролювати (з боку необмеженої кількості активістів в режимі реального часу) цілісність штатного програмного забезпечення і точність виконання штатних дій персоналом.

Найнебезпечнішу загрозу, що може бути реалізована зловмисниками у зговорі зі штатним персоналом, є атака посередника, яка, у разі недостатньої уваги з боку контролерів, може призвести до розкриття таємниці голосів та/або фальсифікації результатів опитування. Атака посередника у «прозорій» системі полягає в тому, щоб показати контролюючим особам картину нормально функціонуючого сервера, а запити виборців непомітно для контролерів перехоплювати і обробляти завуальованим сервером, у якому закладені можливості для підрбок і розкриття таємниці голосів. Тому вкрай бажано надати кожному голосуючому можливість проконтролювати той факт, що він спілкується зі штатним сервером, а не з підробою зловмисників.

Враховуючи те, що голосуючі спілкуються з сервером через захищений від прослуховування канал, а всі файли на сервері є відкритими для ознайомлення, ми запропонували створити на сервері відкритий журнал реєстрації звернень клієнтів. У цьому журналі кожному зверненню клієнта відповідає текстовий рядок, що має наступний вигляд:

19.03.2018 12:53:34 B47D56AE3178

Крім дати і часу звернення, в цей рядок заноситься випадковий код, який відправляється клієнту для того, щоб можна було порівняти отриманий код на своєму терміналі з тим, що зафіксований на сервері. У разі збіжності цих кодів, клієнт може впевнитись в тому, що він спілкується зі штатним сервером, а не з підробою зловмисників.

Впровадження даної пропозиції дозволяє кожному голосуючому виявляти атаку посередника самостійно, що не залишає зловмисникам шансів непомітно реалізувати таку атаку. Програмне забезпечення, яке створено у студентському гуртку на кафедрі інформаційних технологій КНУБА, з врахуванням цієї пропозиції готується до чергового випробування під час експериментального опитуванні серед студентів КНУБА.

#### Список літератури

1. Цюцюра С.В., Комарницький О.О. Застосування новітніх інформацій-них технологій в Україні // Сучасні наукові дослідження та розробки: теоретична цінність та практичні результати: тези Міжнародної науково-практичної конференції (14-19 березня 2016 р., Братислава) – С. 155-156.
2. Чуприн В.М., Вишняков В.М., Пригара М.П. Захист операційного середовища систем Інтернет голосування // Захист інформації. – 2017. – Т. 19, №1 – С. 56-66.

**УДК 697.9:628.87:504.05**

Кордюков М.І.

асистент кафедри ТГПіВ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## **ІТ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН В КНУБА**

У 2016р. кафедрі ТГПіВ університету було запропоновано впровадити в навчальний процес нову дисципліну - «енергоефективні технології ОВК». Пропозиція була прийнята, курс викладається вже 2 роки для архітекторів, екологів, студентів ТВ. Курс для ТВ - самий об'ємний і технічно складний варіант, тому в цій доповіді будемо на нього спиратися.

Курс створений на інноваційній основі:

- викладання відбувається з використанням мультимедійного комплексу, вся інформація представлена в вигляді презентацій Power Point;
- при створенні курсу використовувалися методики викладання з андрогогіки;
- курс роздроблений на логічні модулі, після кожного проводиться практичне заняття, на якому закріплюється пройдений матеріал на вирішення типових завдань;
- навчальні матеріали видаються студентам в електронному вигляді, допускається здача РГР в електронному вигляді з роздрукуванням короткого паперового звіту;
- спеціально під курс створено навчальну лабораторію, в якій студенти виконують лабораторні роботи з енергоефективної вентиляції, готується друга черга лабораторії - з кондиціонування.

Навчальний матеріал насичений прикладами із сучасної практики, інформацією про діючі об'єкти, які застосовують енергоефективні технології, використовується комп'ютерна мультиплікація. При виконанні лабораторних робіт також використовуються комп'ютерні технології (інформація про показання датчиків передається через GMAIL). При створенні навчального курсу було витрачено багато часу, курс модифікується щороку з урахуванням нових технологій, пропорованих виробниками енергоефективного обладнання.

Дворічне викладання курсу виявило певні проблеми, які можуть бути вирішені на рівні керівництва КНУБА. Це:

- відсутність в КНУБА навчальних аудиторій, в яких можна було б вести викладання з допомогою мультимедійного комплексу - носити обладнання на кожну лекцію важко і дорого;

- відсутність у більшості викладачів КНУБА досвіду створення навчального матеріалу, призначеного для мультимедійного комплексу – немає з ким консультуватися;

- неготовність більшості студентів КНУБА (цікаво, що більшість іноземних студентів позитивно сприймають таку подачу інформації) ефективно сприймати матеріал, що подається за допомогою мультимедійного комплексу.

Сподіваюся, що тема використання комп'ютерних технологій у викладанні інженерних дисциплін буде обговорена і отримає практичний розвиток в КНУБА. Пропоную виконати наступне:

- створити раду з впровадження ІТ технологій в навчальний процес, роботу проводити в онлайн режимі, на сайті КНУБА створити сторінку цієї ради з можливістю проведення обговорень, консультацій, обміну думками;

- створити робочу групи з розробки комп'ютерних мультиплікаційних продуктів для симуляції роботи інженерних систем (приклад продукту - в доповіді). Вибір сценарію для продуктів проводити шляхом відкритого конкурсу, переможців конкурсу стимулювати;

- проводити атестацію мультимедійних курсів, створених в КНУБА, заохочувати авторів;

- розглянути можливість створення «мультимедійних аудиторій» - при наявності достатньої кількості лекторів, які використовують такі технології.

Інформаційні технології стрімко змінюють наш світ, процес навчання нових дисциплінах все більш йде онлайн. Хочеться вірити, що КНУБА не відстане від новітніх тенденцій в освіті.

## УДК 004.921

Криворучко О.В.<sup>1</sup>, Рассамакін В.Я.<sup>2</sup>, Баштовий Є.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>завідувач кафедри програмної інженерії та інформаційних систем, д.т.н., професор

<sup>2</sup>доцент програмної інженерії та інформаційних систем, к.т.н., доцент

<sup>3</sup>студент 4 курсу ФОАІС спеціальності «Програмна інженерія»

Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

### РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ СТВОРЕННЯ 3D МОДЕЛІ ІГРОВОГО ПЕРСОНАЖУ

Практично кожен медіа-продукт створюється з використанням можливостей тривимірної графіки. Найчастіше, головними дійовими особами, в таких медіа-продукт, є персонажі. Ними можуть бути люди, тварини, рослини, різні істоти, техніка (наприклад роботи), а часом навіть і об'єкти, які в реальному світі живими не є (наприклад меблі, побутова або електронна техніка). Тривимірна графіка дозволяє в кожний з них вдихнути життя завдяки можливостям тривимірної анімації. Але до того, як аніматор змусить об'єкт «ожити», він повинен бути придуманий і зроблений.

Найбільш ваговими перевагами 3D-персонажів є:

- можливість за допомогою 3D-моделі домогтися будь-якого рівня деталізації - від простої схематичності до фотографічної точності;
- свобода анімації: персонажем легко управляти - він буде виконувати будь-які дії і для цього йому не потрібно перемальовувати в різних позах;
- простота роботи: програми дозволяють змінювати модель за допомогою декількох рухів мишки;
- візуалізація: об'ємна комп'ютерна модель виглядає набагато яскравіше, ніж 2D малюнок.

Тривимірне моделювання персонажів набуло свого застосування в таких областях як PC и Flash ігри, кінематограф, реклама, галузі архітектури, проектування інтер'єрів будинків та ландшафтів, музейній справі, при реконструкції історичних подій в 3D. Початковим етапом, який буде фундаментом для всієї подальшої роботи, є визначення самої ідеї, яку нам необхідно реалізувати в концептах і дизайні. І ноді, не так важливо, якої якості будуть ескізи, головне - це їх існування. Маючи ескіз, ми маємо чітке уявлення фінального результату і кроків, які необхідні для його реалізації.

Розробки 3D моделі передбачає наступну послідовність виконання та використання програмних продуктів:

1. References (тут і в подальшому використана загальноприйнята англійська термінологія в назві робіт): малюються або вишуковуються з інтернет



скетчі (sketch) створюваного персонажу (програми Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Paint Tool Sai).

2. Modeling: розробляється основа персонажу з «правильною» топологією для зручності її подальшої обробки (програми Maxon Cinema 4D, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max, Blender, Modo).

3. Sculpting: заготовка моделі персонажу деталізується до визначеного рівня, в результаті чого отримуємо high-poly модель (програми ZBrush, Mudbox);

4. Retopology: створюється low-poly модель, яка повністю відтворює силует персонажу (програми Torogun, Maxon Cinema 4D, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max, Blender, Modo).

5. Unwrapping: для більш зручного подальшого текстурювання Low-poly моделі здійснюється її розгортка (програми Unfold 3D, UV Layout, 3d Coat, Maxon Cinema 4D, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max, Blender, Modo);

6. Baking: запікання на low-poly моделі всіх потрібних допоміжних карт, за допомогою яких буде проводитись текстурювання (програми Substance Painter 2, Quixel Suite, Mari, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max);

7. Texturing: процес відтворення на моделі різноманітних матеріалів, в потрібних місцях додаються потертості, подряпини, та інші дрібні деталі (програми Substance Painter 2, Quixel Suite, Mari);

8. Rigging: для подальшої анімації або позингу (posing) створюється скелет, який прив'язується безпосередньо до low-poly моделі (програми Maxon Cinema 4d, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max).

9. Animation: при необхідності, за допомогою скелету створюються різноманітні анімації (програми Maxon Cinema 4d, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max).

10. Materials: імпортування текстурних карт до рендеру та налаштування в ньому їх для найкращого вигляду (програми V-Ray, Arnold, Redshift, Octane);

11. Render : налаштування опцій рендеру, розміщення джерел світла для подальшого прораховання картинки\відео рендером (програми V-Ray, Arnold, Redshift, Octane);

Таким чином, для реалізації алгоритму створення 3D-моделей персонажів, відповідні програми сумісні одна з одною і в технологічному ланцюжку створення 3D моделей персонажів проблем не виникне.

#### Список літератури

1. Разработка трехмерных персонажей [Електронний ресурс] –Режим доступу: [http://www.maskedbrothers.ru/articles/3d\\_characters\\_basi](http://www.maskedbrothers.ru/articles/3d_characters_basi)

**УДК 004.9:378**

Лучицька Н.Ю.

аспірант

Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

## **ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ЯК ОСНОВНИЙ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ**

Одним з головних пріоритетів України є прагнення побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому інформаційні технології є інструментом соціального розвитку країни [1].

Впровадження в освіту інформаційних технологій дозволяє підвищити інтерес студентів до навчання, забезпечити рівний доступ учасників освітнього процесу до якісних навчальних та методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання, відкриває доступ до світових ресурсів, сприяє індивідуалізації навчання.

Активна інформатизація всі рівнів освіти призвела до появи такого поняття як електронні освітні ресурси.

Використанню електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі вищих і середніх навчальних закладів присвячені праці О. Баликіна, М. Барбера, М. Беляєва, В. Бикова, А. Волинського, С. Григор'єва, А. Гуржія, М. Карпенка, С.Литвинова, М. Хоменка, О. Чорноуса та інші.

Основним нормативним документом, що визначає поняття електронний освітній ресурс (ЕОР), регламентує процес його створення, визначає вимоги до структури і змісту є «Положення про електронні освітні ресурси».

Електронні освітні ресурси (ЕОР) – вид засобів освітньої діяльності (навчання та ін.), що існують в електронній формі, є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей та ін.), які розташовуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуючих пристроях електронних даних[2].

Саме електронні освітні ресурси є основним компонентом інформаційного освітнього середовища навчального закладу, який орієнтований на реалізацію освітнього процесу за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій і на застосування нових методів і форм навчання.

Розглянемо ЕОР, які використовуються в процесі підготовки молодших спеціалістів в Хмельницькому торговельно-економічному коледжі. Їх умовно можливо поділити на три групи:

- електронний навчально-методичний комплекс дисципліни;
- система дистанційного навчання;

– електронна он-лайн бібліотека

Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни (ЕНМКД) представляє собою сукупність навчально-методичних матеріалів в електронній формі, які забезпечують ефективне виконання студентами робочої програми навчальної дисципліни, передбаченої навчальним планом підготовки студентів відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня за певним напрямом підготовки. Як правило до такого комплексу входять: навчальна програма дисципліни, тексти лекцій, завдання до лабораторно-практичних занять, завдання для самостійної роботи студентів, тестові завдання, тощо. Такі комплекси видаються студентам на дисках або інших носіях.

Проблемою є те, що створення електронного комплексу дисципліни залежить від викладача, його бажання та вміння використовувати інформаційні технології.

На основі розроблених матеріалів на сайті коледжу (<http://www.htek.km.ua>) створений розділ дистанційної освіти, за допомогою якого студенти коледжу отримують доступ до навчальних матеріалів та системи тестового контролю знань.

Студенти коледжу мають онлайн-доступ до підручників з гуманітарних, природничих та технічних наук, бухгалтерського обліку, фінансів, економіки, менеджменту, маркетингу, права від видавництва ТОВ «Центр навчальної літератури». Доступ надається лише з робочих місць у лабораторіях коледжу, адреса доступу: <http://culonline.com.ua/>.

Таким чином, електронні освітні ресурси, розміщені в локальній мережі навчального закладу, в мережі Інтернет та на електронних носіях дозволяють забезпечити здобувачів вищої освіти необхідною інформацією, підвищити рівень та якість освітніх послуг.

#### Список літератури

1. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки [Електронний ресурс] : Закон України 09.01.2007 № 537-V Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/537-16> – Назва з екрана.

2. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси [Електронний ресурс]: Наказ Мінмолодьспорт, Положення від 01.10.2012 №1060 - Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12> – Назва з екрана.

**УДК 658.012.32**

Мельниченко О.І.<sup>1</sup>, Чечет А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>професор

<sup>2</sup>асистент

Національний транспортний університет. Україна

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТІВ НАДАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ**

Якість продукту (послуги) проекту оцінюється шляхом точного визначення потреб і очікувань споживачів (пасажирів) і досягається шляхом дотримання системи стандартів на усіх стадіях проекту. Управління якістю проекту пасажирських перевезень – це система методів, направлених на виконання вимог і очікувань замовника і пасажирів (споживачів) проектного продукту щодо якості самого проекту і його виконання.

Для розв'язання багатокритеріальних задач щодо виконаних проектів (якою є і оптимізація якості виконаних проектів, як система управління проектами) використовуються різні методи побудови узагальненого показника, причому одним з найбільш зручних способів виступає узагальнена функція бажаності Є. Харрінгтона. Якість виконання проекту визначається не тільки натуральними, а й вартісними показниками, перш за все їх ефективністю, тобто співвідношенням результатів і витрат.

Опитування (експертної оцінки) пасажирів дозволить визначити недоліки/неефективне виконання проекту та підвищить ефективність якості надання транспортних послуг транспортом загального користування.

Ґрунтуючись на методи побудови узагальнених показників та опитування (експертної оцінки) Запропоновано, провести оцінку якості виконання проектів.

Таким чином, застосування методики оцінки якості виконання проектів, які входять до портфелю органів місцевого самоврядування щодо надання транспортних послуг, дозволили провести кількісну та якісну оцінку виконання проекту на основі визначення комплексних показників.

УДК 69:002;72.025;721

Міхайленко В.М.<sup>1</sup>, Терентьєв О.О.<sup>2</sup>, Доля О.В.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>д.т.н., професор

<sup>3</sup>к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## **ІНТЕГРОВАНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА**

Інформаційні технології є однією з найважливіших системних складових питань пов'язаних з обстеженням, діагностикою технічного стану будівель. Це досягається за рахунок застосування розвинутих інтерактивних засобів взаємодії, підтримки користувачів різного рівня підготовки, формування багатовіконних макетів екранів, структур меню, діалогових послідовностей. Інформація може отримуватись від різних джерел і досліджуватись на різних рівнях деталізації. Збільшення потужності системи може бути забезпечено 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.

Метою роботи є розробка інформаційної технології діагностики технічного стану будівель, що дозволить підвищити ефективність процесу обстеження та покращити якість прийняття рішень щодо безпечної експлуатації будівель.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішені наступні задачі: запропонувати інформаційну технологію системи оцінки технічного стану конструкцій будівель; представити моделі і методи обстеження конструкцій елементів будівель; розробити моделі визначення фізичного зношення основних конструктивних елементів будівлі; запропонувати базу знань і правил дефектів та пошкоджень основних конструктивних елементів будівель системи діагностики технічного стану; представити задачу та методи розпізнавання образів системи діагностики технічного стану будівель на рівні нейронних мереж, методику оцінки прогнозування прийняття рішень для задач діагностики технічного стану будівель та рекомендації щодо вибору структури моделей, які забезпечують прогнозування надійності прийняття проектних рішень системи діагностики технічного стану будівель.

### Список літератури

1. Інтелектуальна інформаційна технологія діагностики технічного стану будівель [Текст] : монографія /В.М. Міхайленко, О.О. Терентьєв, М.І. Цюцюра // – К: ЦП «Компринт», 2015. – С. 162.

2. Інтегровані моделі і методи автоматизованої системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва [Текст] : монографія /В.М. Михайленко, П.Є. Григоровський, І.В. Русан, О.О. Терентьев // – К: ЦП «Компринт», 2017. – С. 229.

3. Svitlana Tsiutsiura The Method of Assessing Risk Management at Various Stages of the Life Cycle for the Problem of Diagnostics of Technical Condition of Buildings /Olexander Terentyev// – International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 4 Issue 9, September 2015. – P. 588-590.

4. Olexander Terentyev Mathematical model of the system of decision support for problem diagnostics of technical condition of building constructions – Scientific Journal «ScienceRise» №9/2(14), September 2015. – P. 35-40.

**УДК 004.91, 651.011.42**

Пашорін В.І.

Професор кафедри програмної інженерії та інформаційних систем

Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ УСПІШНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ**

Впровадження інформаційних технологій в управління закладом вищої освіти передбачає перехід від паперового до електронного документообігу. Такий перехід стає особливо актуальним з впровадженням сучасних автоматизованих систем (АС), зокрема для обліку успішності студентів.

АС «Деканат» дозволяє істотно автоматизувати рутинну роботу по обліку і контролю успішності студентів на факультеті. Проте традиційна технологія підготовки і введення необхідної інформації в базу даних цієї АС є однією із слабких ланок у всьому ланцюзі автоматизації цього процесу. Мова йде про виконання регламентованої процедури фіксації оцінок в паперових екзаменаційних відомостях і подальшої передачі цих відомостей методистам в деканат, які і здійснюють введення оцінок в базу даних.

Непродуктивною розтратою робочого часу тут будуть заповнення паперових екзаменаційних відомостей і переходи викладача за паперовими відомостями в управління деканату і назад для повернення цих відомостей (місце прийому екзамену чи заліку і управління деканату можуть знаходитися в різних будівлях кампусу).

Уникнути цієї розтрати робочого часу дозволить впровадження електронного документообігу на рівні кафедра - деканат, тим більше що передумови для цього переходу вже є.

Не зупиняючись на технічній стороні цього питання, оскільки на 90 відсотків в будь-якому сучасному навчальному закладі вона вже вирішена (наявність локальних комп'ютерних мереж, об'єднуючих всі підрозділи, та центру комп'ютерного забезпечення або іншої подібної структури досить для впровадження юридично значущого електронного документообігу), розглянемо деякі організаційні моменти.

Перш за все, відзначимо, що мається на увазі під юридично значущим електронним документообігом для кафедрального рівня в АС. При обміні електронними документами по комп'ютерних мережах виникає проблема автентичності, як автора документа, так і самого документа. Це означає, що на приймальній стороні (це може бути людина або комп'ютерна програма обробки документа) повинні бути упевнені, по-перше, в автентичності автора документа, а по-друге, в незмінності самого електронного документа при передачі його по комп'ютерних мережах.

У звичайних паперових екзаменаційних відомостях така проблема вирішується за рахунок того, що викладач, що приймає екзамен, ставить у відомість свій рукописний підпис, а регламентом заповнення відомості передбачено, що ніякі виправлення у відомості недопустимі. За наявності виправлень в паперовій екзаменаційній відомості вона визнається недійсною (юридично незначущою) і викладач вимушений переоформити цю відомість, що само по собі також є непродуктивними витратами часу.

Відносно електронних документів проблема автентичності і цілісності документа також може бути вирішена за рахунок застосування підпису, проте виходячи з особливостей такого документа, цей підпис також повинен бути електронним.

Електронний цифровий підпис є одним із механізмів, який можна застосовувати для захисту автентичності і цілісності документів. Таке право і, відповідно, юридичну значущість електронного цифрового підпису дає Закон України «Про електронний цифровий підпис», а організація і порядок ведення електронного документообігу Закон України «Про електронні документи, та електронний документообіг», прийняті 22 травня 2003 року.

Відповідно до цього закону, електронний цифровий підпис можна використовувати для документа будь-якої форми, який обробляється в електронному вигляді. Проте, для надання правового статусу електронному цифровому підпису, вживаному в електронному документообігу однією з важливих вимог закону, є обов'язковість наявності структури, що здійснює сертифікацію ключів електронного цифрового підпису – центра сертифікації.

В рамках навчального закладу для внутрішнього електронного документообігу функції центру сертифікації може виконувати центр комп'ютерного забезпечення, який і буде здійснювати створення, видачу, перевірку, анулювання, архівацію і загальний контроль за використанням ключів електронного цифрового підпису всіма співробітниками (викладачами). Достатнім програмним забезпеченням для виконання цих дій буде використання програми Microsoft Certificate Server.

За наявності у викладача сертифікату цифрового підпису, він може вносити оцінки по прийнятому екзамену в базу даних АС «Деканат» зі свого робочого місця. При цьому обов'язково повинні бути передбачена авторизація і допуск до заповнення форми бази даних тільки по своїй дисципліні. При прийомі файлу з оцінками контролююча програма АС перевіряє дійсність електронного цифрового підпису екзаменатора і, у разі позитивного рішення, заносить дані в базу даних.



УДК 004.946.5.056:004.738.1

Рассамакін В.Я.<sup>1</sup>, Чевтаєв М.В.<sup>2</sup>, Поліщук Г.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>доцент, к.т.н.

<sup>2</sup>студент 4 курсу ФОАІС

<sup>3</sup>інженер-електронік

Київський національний торговельно-економічного університет, Україна

## ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАГРОЗИ САЙТУ ПРИ SEO ОПТИМІЗАЦІЇ

Пошукова оптимізація сайту-це комплекс заходів щодо зміни змісту сайту для підняття його позицій в результатах видачі пошукових систем по певних запитах користувачів. Кінцевою метою цих заходів є збільшення мережевого трафіку і залучення нових користувачів

Методи оптимізації можна розділити на три класи, проте останні події у світі пошукових систем дають зрозуміти, що це розділення вельми умовне, будь-яка маніпуляція певними параметрами сайту може бути розцінена пошуковиком як украй небажаний вплив на його результати. Так, будь-яка спроба маніпулювання пошуковими результатами прямо заборонена в ліцензії на використання пошукової системи «Яндекс». «Білі» оптимізатори і маркетологи користуються рекомендаціями Яндекса по створенню "хороших" сайтів. Отже вони просувають сайт, не порушуючи правил пошукових систем.

В той же час, за результатами досліджень і аналізу наявних статистичних даних, вже с початку 2016 року хакери здійснюють все більш агресивні і загрозливі атаки на сайти. В їх основі лежать підступи конкурентів і недоброзичливих осіб, які використовують методи чорного SEO. В ході хакерських атак вилучаються «хороші» посилання сайту, додаються шкідливі зовнішні лінки, відбувається проникнення вірусу і інші неприємні наслідки. Більш того, почастишали випадки, коли в мережі можна знайти точну копію ресурсу з повністю дубльованим контентом.

Дослідник McAfee Avert Labs Крейг Шмугар позначив новий підхід хакерів до маніпуляції пошуковими запитами. За його словами, хакери тепер все частіше використовують для своїх цілей зламані сторінки, а також оптимізують пошукові запити, комбінуючи елементи різних атак. Оскільки зламані сайти легальні, їх виявлення пошуковими системами відбувається набагато легше.

Крім того, в спробах уникнути виявлення, зловмисники використовують досить хитрі прийоми роботи з пошуковими системами. Зокрема, вони роблять так, що побачити шкідливе посилання по певному запиту можна тільки в тому випадку, якщо такий запит проводився безпосередньо через саму пошукову систему. Цей підхід дозволяє приховати факт зараження від власників законних ресурсів, на яких злочинці розміщують адреси небезпечних сайтів

Експерт підкреслює, що після того, як нападники почали застосовувати подібне умовне перенаправлення, користувачам сайту недостатньо просто потрапити на скомпрометовану сторінку, вони повинні зробити такий перехід через пошукову систему.

Хакерським угрупованням Lizard Squad (США) в електронних листах, що розсилаються агентствам по інтернет-маркетингу, кіберзлочинці загрожують проведенням SEO і DDoS-атак одночасно. Щоб цього не сталося, агентства повинні перевести на їх рахунок зазначену в листі суму.

Зарубіжні вебмастри звернулися до фахівців Google за допомогою, щоб забезпечити ресурси від хакерів і захистити їх від SEO-атак. Інженером з якості пошуку Google Джоном Мюллером була надана порада усім відхиляти посилання, за допомогою яких хакери будуть проводити «песимізацію» позицій ресурсу, через файл Disavow.

Наразі SEO оптимізація все більше приходиться на допомогу хакерам. Зловмисники, які стоять за появою банківського трояна Panda Zeus, взяли за основу його поширення - пошукову SEO оптимізацію. Хакерська угруповання, яка поширює банківський троян Zeus Panda, використовує методи пошукової оптимізації, щоб «отруїти» результати пошуку Google і забезпечити появу належних їм шкідливих сайтів в верхніх рядках пошукових результатів.

Дослідники Cisco Talos проаналізували зразок банківського трояна Zeus Panda. Розроблений вірус, підміняє посилання в Google програми Zeus Panda, яка представляє собою банківський вірус. Хакери розробили спеціальний код, який помістили в «тіло» вірусу. Відмінною рисою вірусу є використання SEO для впровадження своїх зловмисних посилань в пошукову видачу за ключовими словами, пов'язаними з банківським сектором. Експерти відзначають, що це досить незвичайний механізм поширення шкідливої програми, що дозволяє кіберзлочинцям швидко отримати реєстраційні дані, інформацію про банківські послуги та кредитні картки користувачів

В даному випадку ретельно підібрані ключові слова і фрази інтегруються в старі і нові шкідливі сайти, тим самим експлуатуючи особливості пошукача Google і виводячи шкідливі ресурси на верхні позиції в пошукових результатах за специфічними запитами/

Дії кіберзлочинців, взламів сайту можуть дорого обійтися, так як цілком очевидні негативні наслідки - втрата довіри і відвідувачів, штрафи від пошукових систем, витрати нервів і грошей. Це вимагає певних мір протидії і окремого розгляду та аналізу існуючих профілактичних заходів.

#### Список літератури

1. Методы по обеспечению защиты сайта от хакерских атак и черного SEO [Електронний ресурс] –Режим доступу : <https://seoeducation.com.ua>
2. SEO оптимизация все больше приходит на помощь хакерам [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://exploit.in/2009/3358/>

**УДК 651.4.9:004**

Рассамакін В.Я.<sup>1</sup>, Гнатченко Д.Д.<sup>2</sup>, Кім А.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>к.т.н., доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних систем

<sup>2</sup>асистент кафедри програмної інженерії та інформаційних систем

<sup>3</sup>менеджер з розвитку персоналу

<sup>1,2</sup>Київський національний торговельно-економічний університет,

<sup>3</sup>Компанія Інтелект Сервіс

## **СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБИГУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

В сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства актуальним питанням є удосконалення інформаційного забезпечення освітньої та наукової діяльності. Невід'ємною умовою успішного функціонування для будь-якої установи є використання новітніх технологій та перехід на електронний документообіг. Організація електронного документообігу в закладах вищої освіти є першочерговою задачею, оскільки значна частина їх діяльності стосується роботи з документами. При роботі з документами також гостро постає питання забезпечення єдиного інформаційного простору.

Багато закладів вищої освіти України мають розгалужену структуру, до якої входять регіональні підрозділи, інститути, центри, філії, тощо з централізованим управлінням їх діяльності. В цьому аспекті завдання по розробці і впровадженню системи електронного документообігу (СЕД) слід розглядати не відокремлено одне від одного, а у їх логічному поєднанні, включаючи загальнодержавний рівень інформаційно-комунікаційного об'єднання. Введення СЕД в діяльність освітніх закладів цілком прогнозовано надає нові ефективні технологічні можливості по збору, аналізу, обробки та зберігання інформації.

Питанням дослідження організаційних аспектів електронного документообігу присвячені праці науковців таких, як Антонов В.М., Безверхий К.В., Гаркуша С.А., Корбутяк В.І., Новицький А.М., Плешакова-Боровинська М., Ткачук Г.І. [1], Яловий Г.К., та ін. Однак, незважаючи на значну кількість досліджень, питання автоматизованої обробки інформації, становлення та організації електронного документообігу в закладах вищої освіти, що відповідають сучасним тенденціям розвитку технологій розкриті не до кінця та потребують подальших досліджень.

В своїй роботі науковець Ткачук Г.І. [1] зазначає, що введення системи електронного документообігу надає можливість вищим освітнім закладам організувати їх роботу з документами і керувати ними протягом усього їх життєвого циклу. Так оперативність та ефективність рішень, що ухвалюються керівником навчального закладу залежить від кількості інформації на підставі

якої керівник здійснює функції управління.. Призначення цих систем забезпечити автоматизацію процесів прийняття рішення, що на даний момент здійснюються за допомогою паперових документів або електронної пошти. Тому від якості систем обробки та обміну інформацією залежить ефективність управлінських рішень керівників освітніх закладів.

Оперуючи науково обґрунтованими висновками науковців констатуємо, що процес організації освітньої діяльності та управлінська діяльність у закладах вищої освіти у сучасних умовах неможлива без ефективних технологічних засад, що реалізуються в СЕД, зокрема по систематизації документів, формуванню єдиного інформаційного простору.

Впроваджуючи систему електронного документообігу для закладів вищої освіти, необхідно розглядати її не тільки як засіб автоматизації документообігу окремо виділеного структурного підрозділу (організації), а як систему, що забезпечує єдину інтегровану інфраструктуру міжвідомчого інформаційного простору та інформаційну взаємодію між органами державної влади та закладами вищої освіти.

У зв'язку з цим система електронного документообігу закладів вищої освіти потребує створення захищеного та багатоступеневого ступеневого доступу для користувачів та відповідний контроль за внутрішніми та зовнішніми потоками документації, оскільки більша частина документації являє собою інформацію державного значення: звіти, накази, протоколи, розпорядження, постанови тощо.

До цілей впровадження СЕД в закладах вищої освіти можна віднести підвищення якості та оперативності управління шляхом вдосконалення діловодства, об'єднання в єдиний діловодний цикл всіх структурних підрозділів освітнього закладу (включаючи територіально віддалені), скорочення витрат на підтримку паперового документообігу, економія робочого часу. В рамках вивчення питання впровадження СЕД в закладах вищої освіти можна констатувати необхідність підвищення якості документообігу, не збільшуючи при цьому штат співробітників вузу

#### Список літератури

1. Ткачук Г.І. Використання електронної системи документообігу у ВНЗ / Г.І. Ткачук, С.А. Постова // Магістратура в умовах євроінтеграційних процесів вищої школи. – Житомир : ЖДУ, 2014. – С. 254.

**УДК 004.94:378.4**

Рзаєва С.Л.<sup>1</sup>, Рзаєв Д.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних систем,

<sup>2</sup>ст. викладач кафедри інформатики та системології

<sup>1</sup>Київський національний торговельно-економічний університет, Україна

<sup>2</sup>ДВНЗ «Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана»,  
Україна

**ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ  
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИЩОГО  
НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

Для підвищення ефективності функціонування вищого навчального закладу необхідно розглянути всі його складові і визначити можливості організації його елементів. Адекватність відображення цих складових ієрархічним графом цілей і задач з графом організаційної структури є однією з основних умов оптимального функціонування навчального закладу як системи. Вищий навчальний, крім специфічних рис, володіє рисами економічної системи, на яку впливають усі відомі економічні чинники та показники.

Стрімкий розвиток інформаційних технологій виводить процеси вивчення економічних систем на більш високий рівень, тому без впровадження комп'ютерних технологій з метою вдосконалення ефективності функціонування будь-якої системи неможливо. Але, для рішення таких завдань необхідно проаналізувати величезні масиви інформації, створювати моделі і прогнози цільового ринку, що в сучасній ситуації без застосування бізнес-аналітичних додатків неможливо. Тому у цьому напрямку використовуються сучасні технології імітаційного моделювання.

Імітаційне моделювання – один із видів комп'ютерного моделювання, який поєднує в собі особливості експериментального підходу і своєрідні умови використання обчислювальної техніки, а методологією використання є обчислювальний експеримент. Цей метод дає змогу зробити процес більш наочним і зрозумілим для простого дослідника. Таке моделювання дозволяє здійснювати великі обсяги прогнозів за різними сценаріями будь-якої складності. Обов'язковим етапом моделювання є створення мінімалістичних моделей адекватних реальним системам та поставленим завданням прогнозування й аналізу, Тільки адекватна модель математично і логічно із визначеним ступенем достовірності відображає моделюючу систему. Логічні елементи такої моделі відповідають процесам, що існують у реальному житті, а математичний апарат достатньо добре описує всі особливості її функціонування.

Інформаційна система AnyLogic виступає як інструмент імітаційного моделювання новітнього покоління, розроблений фірмою "XJTechnologies. У порівнянні з традиційними інструментами AnyLogic забезпечує більш істотні можливості при менших затратах, оскільки дозволяє:

- ✓ швидке моделювання за допомогою візуальних, гнучких об'єктів, об'єктно-орієнтованого моделювання, а також Java (мова для опису структур даних, дій, правил і алгоритмів. При необхідності розширення функціональності будь-яких дистрибутивів AnyLogic, можна додати фрагменти Java-кода);

- ✓ моделювати точніше, застосовуючи різні підходи, комбінуючи і модифікуючи їх для конкретного завдання;

- ✓ збільшити життєвий цикл моделі, швидко підлаштовуючи її до мінливих умов, при вирішенні яких необхідні як високий, так низький рівні абстракції;

- ✓ використовувати потужний арсенал засобів аналізу і оптимізації безпосередньо з середовища розробки моделі;

- ✓ розробити анімацію і інтерактивний графічний інтерфейс моделі (включені засоби аналізу даних, елементи бізнес-графіки, спроектованих для ефективної обробки і презентації результатів моделювання).

Розвиток ринку навчальних послуг призводить до неухильного зростання числа факторів, що впливають на прийняття стратегічних та управлінських рішень для ефективного управління вищим навчальним закладом. При побудові імітаційної моделі за допомогою інформаційної системи AnyLogic можна простежити, які чинники та показники впливають на той чи інший напрямок діяльності навчального закладу та спрогнозувати їх зміни для досягнення поставленої мети. Все це дозволяє знаходити оптимальні значення всієї сукупності параметрів системи навчання та врахувати важливі фактори функціонування системи.

#### Список літератури

1. Рзаєв Д.О. Проектування та моделювання діяльності системи освіти / Д.О. Рзаєв, С.Л. Рзаєва // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці і освіті : зб. наук. пр. VIII Всеукр. наук.-практ. Конф – Одес. держ. екон. ун-т ; – Черкаси: Брама, 2011. – С. 134–136.

2. Рзаєва С.Л. Прогнозування попиту на навчальні послуги (післядипломна освіта) та впровадження новітніх інформаційних технологій для підвищення ефективності їх реалізації: автореферат дисерт. на здоб. наук. ступеня к.т.н. / С.Л. Рзаєва .– К.: Наук.-вироб. корпор."Київ. ін-т автоматички", 2005. – 23 с.

УДК 316.775.2:81

Савойська С.В.

доктор наук в галузі політології, проф. МАУП, доц. кафедри політичних наук  
Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ» ЯК ПОНЯТТЯ І ЗМІСТ

Тема конференції «Інформаційні технології розвитку освіти» є актуальною, оскільки зачіпає важливу проблему використання інформаційних технологій в освіті, які у багатьох навчальних закладах України знаходяться на низькому рівні розвитку. Виходячи з заявленої теми, робиться спроба обґрунтувати поняття «інформаційні технології в освіті», основою якого є термін «інформаційні технології», який означає сукупність методів, програмно-технічних засобів, які використовуються з метою збирання, опрацювання, зберігання, розповсюдження та використання інформації в інтересах споживачів. З іншого боку, інформаційні технології – це сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, пошуку інформації, доступу до джерел інформації незалежно від місця їх розташування. Цей термін часто виступає синонімом терміна «комп'ютерні технології», які так чи інакше пов'язані з застосуванням комп'ютера, який використовується у навчальному процесі закладів освіти.

**Метою** зазначеної проблеми є: виховати підростаюче покоління, здатне активно включитися в якісно новий етап розвитку сучасного суспільства, пов'язаний з інформатизацією, інтенсифікацією освітнього процесу, а також створення методик, орієнтованих на розвиток особистості. Здійснення мети залежить від технічної оснащеності навчальних закладів електронно-обчислювальною технікою та іншим навчальним обладнанням, яке ефективно функціонує на базі нових інформаційних технологій.

Інформаційні технології в освіті досліджували В. Биков, Г. Козлакова [1], О. Тихонов [2], Д. Швець та ін. На їх думку, стає актуальною розробка новітніх методичних підходів щодо використання інформаційних технологій в освіті для реалізації нових ідей у навчальному процесі та з метою розвитку творчого потенціалу індивіда, формування у нього вміння прогнозувати результати своєї діяльності, розробляти стратегію пошуку вирішення завдань як навчальних, так і практичних. У зв'язку із цим, варто зазначити, що сучасні інформаційні технології, що використовуються в освіті, дають можливість: зібрати та опрацювати дані; здійснити електронну обробку тексту, інформації, яка надійшла від слухача, студента та ін., які навчаються дистанційно, очно або заочно, аби уміло керувати даними, приймати необхідні рішення та ін.

Тобто, «інформаційні технології в освіті» як поняття – це комплекс взаємопов'язаних між собою програм і дій, зокрема текстовий редактор, електронні таблиці, записні книжки, календарі, системи керування базами даних, за допомогою яких викладач, слухач і студент досягають поставленої мети, якщо їх взаємодія є цілеспрямованою.

Враховуючи зазначене, варто зробити висновок про те, що інформаційні технології, які використовуються в освітньому процесі, бажають бути кращими, позаяк мають певні недоліки, які пов'язані: з браком новітніх ЕОМ та іншого обладнання, а також методик, які б призначалися для роботи з комп'ютером, забезпечували самоконтроль якості здобутих знань і навичок, формували у молодого покоління навички аналітичної і дослідницької діяльності та ін.

#### Список літератури

1. Козлакова Г.О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті: Монографія. – К.: ВППОЛ, 1997. – 180 с.
2. Тихонов О.М. Інформаційні технології та телекомунікації в освіті і науці: Матеріали міжнародної наукової конференції "Інформіка". – М.: ЕГРІ, 2007. – 222с.



**УДК 504.06**

Серпінська О.І.

Інженер-програміст 1 категорії кафедри ІТППМ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗБУДОВИ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ**

Україна є стороною багатьох міжнародних двосторонніх та багатосторонніх проектів, що спрямовані на реорганізацію сфери охорони навколишнього середовища.

Особливість реформаційного процесу природоохоронної галузі в Україні обумовлена ще й тим, що у відповідності до наказу № 98 «Про ліквідацію територіальних органів Міністерства охорони навколишнього природного середовища», їх функції були передані до регіональних органів виконавчої влади, що сприяло перенесенню акцентів на вирішення локальних вузькопрофільних природоохоронних завдань на рівні окремих регіонів, а не на розбудову єдиної системи моніторингу довкілля.

Необхідність удосконалення державної системи моніторингу довкілля визнається цілим рядом документів стратегічного характеру. Зокрема, відповідні положення щодо розвитку системи моніторингу довкілля присутні і в Основних засадах державної екологічної політики України на період до 2020р.

Останній правовий акт у сфері природоохоронної діяльності - Закон України "Про ратифікацію Протоколу про реєстри викидів та перенесення забруднювачів". Метою документу є розширення доступу громадськості до інформації шляхом створення послідовних, інтегрованих, загальнонаціональних реєстрів викидів і перенесення забруднювачів, які могли б сприяти участі громадськості у процесі ухвалення рішень з питань, що стосуються навколишнього середовища, а також сприяти запобіганню забрудненню навколишнього середовища та його скороченню.

Реєстр викидів і перенесення забруднювачів – це національна або регіональна екологічна база даних/опис потенційно небезпечних хімічних речовин та/або забруднювачів, які викидають в атмосферу, скидають у воду та ґрунт і транспортують з території підприємств для обробки та утилізації. В свою чергу, впровадження Протоколу про реєстри викидів і перенесення забруднювачів вимагає розробки відповідних підзаконних нормативно-правових актів і, безпосередньо, створення на рівні держави єдиної уніфікованої електронної системи звітності і передбачає безпосередній електронний доступ громадськості до екологічної інформації за допомогою публічних мереж зв'язку.

Розробка реєстру викидів і перенесення забруднювачів, повинна стати центральною задачею, в ході вирішення якої отримають подальший розвиток:

- задача розбудови державної системи моніторингу довкілля;
- задача створення екологічного інформаційного сервісу, що забезпечить

доступ користувачів, як на національному, так і на міжнародному рівнях, до екологічної інформації(за вимогою ЄС).

Вирішення поставлених задач має відбутись у 3 етапи:

1. Розробка єдиного уніфікованого опису джерел викиду забруднюючих речовин, що буде покладений в основу структурованої, комп'ютеризованої розподіленої бази даних.

2. Розробка ієрархії WEB-ресурсів за подобою Європейської мережі інформації та спостереження за навколишнім середовищем (EIONET). EIONET покликана забезпечувати своєчасними та якісними даними, інформацією та досвідом для оцінки стану навколишнього середовища в Європі та впливів на нього.

3. Поступова паралельна реструктуризація існуючої державної системи моніторингу.

Перший крок – розбудова існуючої системи в плані її доповнення системою інтернет посилань на ресурси створюваної WEB-ієрархії. Це, по суті, розширення доступу урядового апарату та громадськості до екологічної інформації на різних рівнях управління (регіональних, державному, в розрізі потрібних аспектів)

Другий крок – поступовий перехід до єдиних форматів і внутрішніх структур даних у рамках державної системи моніторингу стану навколишнього середовища та сумісних з форматами даних європейської мережі EIONET.

Виконання визначених етапів забезпечить комплексне вирішення першочергових задач, що стоять перед Україною в природоохоронній галузі у відповідності до вимог, що висуваються ЄС до країн, що прагнуть євроінтеграції.

#### Список літератури

1. Екологічна політика та право України на шляху до європейської інтеграції / за ред. О. І. Бондаря. – Видано проектом технічної допомоги ЄС «Додаткова підтримка Міністерства екології та природних ресурсів України у впровадженні секторальної бюджетної підтримки», 2015. – 171 с.

2. Закон України Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: прийнятий 21 грудня 2010 року № 2818-VI. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi> 6

УДК 004.94:519.876.5

Стеценко І.В., Дифучина О.Ю.

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

## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИСКРЕТНО-ПОДІЙНИХ СИСТЕМ

Для підготовки фахівців з інформаційних технологій важливим фактором є наявність сучасного програмного забезпечення з методів, які вивчаються. Одним з базових курсів галузі «Інформаційні технології» є «Моделювання систем». Інформаційні технології управління складними об'єктами і системами ґрунтуються на використанні їх моделей. Без належного розвитку методів та засобів моделювання вони залишатимуться на рівні забезпечення функцій зберігання інформації та автоматизованого пошуку. Суттєвим фактором для розробки сучасних інформаційних систем є стрімкий розвиток технічних засобів збору відеоінформації та методів її швидкого аналізу. Їх поєднання з потужними засобами моделювання та аналізу відкривають нові можливості для створення ефективних інформаційних систем. Тому забезпечення знань та навичок на сучасному рівні світової науки для підготовки фахівців з інформаційних технологій є актуальною задачею.

Для складних дискретно-подійних систем найчастіше використовують імітаційний метод моделювання як такий, що є універсальним. Стохастичні мережі Петрі покривають своїми можливостями базові та детерміновані мережі Петрі, автоматні системи, мережі масового обслуговування, а також є незамінними для відтворення процесів управління. Математичний апарат стохастичних мереж Петрі містить рівняння станів, представлені системою логіко-алгебраїчних рівнянь.

Поєднання об'єктно-орієнтованої технології програмування та стохастичних мереж Петрі надає можливість тиражування мереж Петрі з заданими параметрами у вигляді Пері-об'єктів. Петрі-об'єктна модель є такою, що агрегує в собі Петрі-об'єкти. Побудова моделі в цьому випадку стає дворівневою. На першому рівні будуються мережі Петрі та на їх основі створюються Петрі-об'єкти, а на другому створені Петрі об'єкти агрегуються в Петрі-об'єктну модель. Водночас, агрегування об'єктів в моделі організовано таким чином, що їх мережі Петрі об'єднуються в єдину мережу Петрі, що представляє динаміку моделі. Таким чином, дворівнева побудова моделі не руйнує однорівневе представлення динаміки моделі у вигляді стохастичної мережі Петрі.

Перевагами використання Петрі-об'єктної технології моделювання, які доведені експериментально, є: 1) швидкість побудови моделі великої системи,

що складається з багатьох однотипних елементів, 2) точність алгоритму імітації, 3) швидкість імітації.

Петрі-об'єктна технологія моделювання складних систем підтримується програмним забезпеченням DESS (Discrete Event Simulation System), доступним для відкритого використання у веб-сервісі github.com. Розробленими є версії цього програмного продукту як програмного застосування [1] та як веб-застосування [2]. Основними модулями програмного забезпечення є: 1) редактор мережі Петрі, 2) редактор Петрі-об'єктної моделі, 3) модуль імітації Петрі-об'єктної моделі, 4) модуль анімації моделі, 5) бібліотека класів еволюційного методу оптимізації моделі.

Студенти використовують програмне забезпечення DESS не тільки в рамках лабораторних робіт, але й залучаються до його вдосконалення. Зазначене програмне забезпечення використовується також як складова компонента для розробки спеціалізованого програмного забезпечення, що створюється в рамках дипломних проектів бакалаврів та магістерських дисертацій. Наприклад, для моделювання транспортних систем, сценаріїв кібератак, алгоритмів паралельних обчислень, систем управління розподіленими ресурсами.

#### Список літератури

1. Petri-Object Simulation: Software Package and Complexity / I. V. Stetsenko, V. Dorosh, A. Dyfuchyn // Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2015). – Warsaw (Poland), 2015. – P. 381-385.
2. Stetsenko I. V. Web application for visual modeling of discrete event systems / I. V. Stetsenko, A. Dyfuchyn, K. Leshchenko, J. Davies // Internet Technologies and Applications (ITA). Proceedings of the Seventh International Conference, 12-15 Sept 2017. – Wrexham (UK), 2017. – P. 86-91.

**УДК 657:004**

Столярчук І.А.<sup>1</sup>, Литвиненко В.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.ф.-м.н., керівник ЦСН ТОВ «Проком»

<sup>2</sup>к.е.н., доцент кафедри обліку та оподаткування,

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ДІЛОВОДСТВА І ДОКУМЕНТООБІГУ  
ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ПРИКЛАДНИХ РІШЕНЬ**

Господарська діяльність сучасного підприємства здійснюється в умовах впливу багатьох факторів та потребує оперативного прийняття обґрунтованих управлінських рішень за рахунок автоматизації всіх ланок та структур його життєдіяльності. При цьому все більш актуальними стають задачі електронної комунікації між співробітниками підприємства, задачі контролю та аналізу виконавчої дисципліни. Компанії вже розуміють, що автоматизація процесів діловодства та документообігу не тільки полегшить, систематизує та зробить прозорою роботу їх співробітників, а й забезпечить відчутний економічний ефект.

На сьогодні в Україні підготовлено серйозну основу для швидкого та ефективного впровадження автоматизованих систем в цій галузі [1]. Насамперед це суттєвий європейський досвід використання систем е-документообігу та підготовлена за останні роки *законодавча* платформа, до якої відносяться відповідні закони: «Про електронні документи та електронний документообіг» [2], «Про електронний цифровий підпис», «Про обов'язковий примірник документів», «Про Національну програму інформатизації», «Про електронну комерцію», «Про Національну систему конфіденційного зв'язку», «Про телекомунікації», «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» тощо.

Перехід на електронний документообіг ставить перед підприємством ряд конкретних задач – організаційних (аудит та реструктуризація комунікаційних, адміністративних та інших процесів) та технічних, що пов'язані з вибором та впровадженням програмного забезпечення для його автоматизації.

На українському ринку програмного забезпечення існує цілий ряд програмних продуктів, які можна віднести до систем електронного документообігу, наприклад: e-Docs, FossDoc, Megapolis. DocNet, «MasterDoc», Optima-WorkFlow-Стандарт, «ДІЛО», SX-Government, АСКОД тощо. Не ставлячи зараз задачі порівняльного аналізу, опишемо базову функціональність таких систем на прикладі сучасного прикладного рішення «BAS Документообіг КОРП».

Програма «BAS Документообіг КОРП» включає такі ключові можливості, що підтримуються і більшістю інших систем е-документообігу: облік вхідної, вихідної і внутрішньої кореспонденції, звернень громадян, облік договорів; забезпечення перегляду і редагування документів; зберігання файлів, їх колективне редагування; сканування і розпізнавання зображень; категоризація всіх даних; автоматизація ключових процесів колективної роботи користувачів з документами і файлами, таких як розгляд, виконання, узгодження, затвердження, реєстрація; облік і аналіз робочого часу співробітників; підтримка паперового діловодства та документообігу; ефективні механізми пошуку даних.

Крім того система автоматизації документообігу «BAS Документообіг КОРП» має додаткову функціональність, яка була додана в програму відповідно до сучасних вимог комплексної автоматизації бізнес-процесів підприємства та використання інноваційних сервісних механізмів та механізмів інтеграції і захисту даних. До таких додаткових можливостей програми можна віднести: оперативний доступ до документації з урахуванням прав користувачів; облік і контроль переадресації документів в сторонні організації і з них; використання сертифікованих механізмів ЕЦП для підписання та шифрування документів і файлів; автоматичне заповнення нових файлів і документів на підставі заздалегідь налаштованих шаблонів; контроль версій документів; умовна маршрутизація бізнес-процесів, що настроюється користувачами, створення шаблонів процесу та автоматичний запуск будь-яких процесів за розкладом; автоматичне завантаження документів з електронної пошти тощо.

Відповідно до сучасних потреб практики система «BAS Документообіг КОРП» підтримує одночасну роботу багатьох користувачів, роботу в локальній мережі або через Інтернет, в тому числі і через веб-браузери. Програмний продукт легко інтегрується як в системи рівня ERP, так і в більш прості автоматизовані системи (наприклад для ведення регламентованого обліку). Це дає у підсумку можливість отримати систему, в якій всі документи та дані будуть відображатися в єдиній інформаційній базі, що дозволить контролювати і комплексно аналізувати діяльність компанії.

#### Список літератури

1. Плєскач В.Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах: [текст] підручник / В.Л. Плєскач, Т. Г. Затонацька. – К.: Знання, 2011. – 718 с.
2. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22.05.2003 р. № 851–IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 36. – Ст. 275. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/851-15>.

**УДК 004.738.5**

Тихонова О.О.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

## **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ**

В сучасних інформаційних системах виникає проблема обробки та зберігання великого об'єму даних. Цю проблему можна вирішити при використанні хмарних технологій. Хмарні технології – технології, які надають користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів віддаленого сервера. Хмарні технології побудовані на хмарних обчисленнях (Cloud Computing), які дозволяють використовувати спільні засоби збереження даних (хмарні сховища), прикладні програми та сервіси. При взаємодії з хмарними сховищами можна не турбуватися про те, яким чином зберігаються дані у хмарі.

При вивченні курсу «Комп'ютерні технології інженерних розрахунків» студентами будівельного факультету було використано роботу зі сховищами Dropbox, One Drive та Google Docs. Dropbox – це хмарна система зберігання інформації у вигляді папок або файлів. Файли зберігаються не на комп'ютері, а на сторонньому сервісі. За допомогою хмари Dropbox можна синхронізувати файли. Але файли та папки видаляються по одному, не можна одночасно видалити декілька файлів або папок. Google Docs – сервіс хмарного зберігання файлів користувачів з функціями файлового обміну, забезпечує зберігання даних об'ємом до 15Гб, створення онлайн-файлів за допомогою MS Office, завантаження файлів на комп'ютер, представлення файлів в різних форматах. Хмарні сховища забезпечують конфіденційність та захист даних, але існують проблеми зі знищенням неактуальної інформації, забезпечення резервного копіювання і відновлення даних при відмові обладнання. При роботі з хмарними сервісами значною перевагою є зручність, доступність та безперервність навчання. Студенти виконували завдання, користуючись розташованим в хмарі посібником, отримували онлайн-консультації та зберігали свої роботи в хмарних сховищах. Викладач міг перевірити виконані завдання в любий зручний час, надіслати свої зауваження, провести тестування та оцінити знання студентів з навчальної дисципліни. Цей досвід можна використати також для заочного та дистанційного навчання.

### **Список літератури**

1. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 8-23.
2. Гуревич Р. С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід : навч. пос. / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, Л. С. Шевченко; за ред. Р. С. Гуревича. – Вінниця : ТОВ фірма "Планер", 2012. – 348 с., с. 80.

**УДК 519.5:511.6**

Філімонова О.Ю.<sup>1</sup>, Мінаєва Ю.І.<sup>2</sup>, Філімонов Г.О.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>доцент,

<sup>3</sup>аспірант.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

**ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІТ В ЗАДАЧАХ РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА**

В даний час питання накопичення та обробки надвеликих масивів даних стає все більш актуальною задачею. Використання таких методів і підходів до обробки великих масивів даних, як часові ряди, тензорне моделювання, нейронні мережі, машинне навчання та ін. дозволяють не тільки ефективно обробляти дані, а й отримувати з них інформацію, яка була присутня в неявному вигляді. Це дає можливість отримати приховані знання й закономірності, які можуть бути використані для розв'язання задач різних сферах.

Крім вже звичного використання інтелектуальних інформаційних технологій (ІТ) в задачах прогнозування курсу цінних паперів, аналізу ризиків та інвестиційної привабливості проектів, аналізу трафіку мереж актуальним стає розробка та впровадження інтелектуальних ІТ в задачах розвитку інфраструктури міста, планування та розробка технологій, які дозволять створити ефективну та «розумну» систему управління містом. Прикладом ефективного використання систем обробки та аналізу великих даних є концепція Smart City. Серед різних визначень «Smart City» ключовим аспектом є використання новітніх інформаційних технологій та створення за їх допомогою систем, що дозволяють вирішувати проблеми управління в режимі реального часу, спираючись при цьому на реальні дані.

За допомогою методів аналізу великих даних можна створити інтелектуальні ІТ, які дозволять вдосконалити виконання поставлених задач та розв'язання питань забезпечення життєдіяльності міста в режимі реального часу.

Особливої уваги при цьому заслуговує питання оптимізації транспортної інфраструктури міста, розробки нових та вдосконалення існуючих транспортних маршрутів міста.

**Список літератури**

1. Vito Albino, Umberto Berardi & Rosa Maria Dangelico. Smart cities: definitions, dimensions, and performance [Electronic resource] / Vito Albino, Umberto Berardi & Rosa Maria Dangelico – Access mode:



<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2014.942092?journalCode=cjut20>

2. Минаев Ю.Н., Филимонова О.Ю., Минаева Ю.И. Нечетко множественные характеристики одномерных временных рядов / Минаев Ю.Н., Филимонова О.Ю., Минаева Ю.И. // Электрон. моделирование.—2016.—38,№6.—С. 45—66.

**УДК 004.9**

Хроленко В.М.<sup>1</sup>, Доманецька І.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій

<sup>2</sup>к.т.н., доцент

<sup>1</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

<sup>2</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна,  
вул. Володимирська 60, м. Київ, 01033

**ЗАСОБИ ОПРАЦЮВАННЯ ПРИРОДНОМОВНИХ ТЕКСТІВ В  
АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ**

Інформатизація освіти в Україні - один з найважливіших механізмів, що зачіпає основні напрямки модернізації освітньої системи. Впровадження у навчальний процес елементів online-освіти та принципів адаптивного навчання вимагає змін в існуючих системах контролю знань – їх автоматизації та інтелектуалізації.

Сьогодні в автоматизованих навчальних системах широкого використання набули автоматизовані засоби оцінювання знань, зокрема автоматизовані системи тестування. Практично всі системи автоматизованого контролю знань оперують завданнями в тестовій формі (питаннями) закритого типу (типу «вибір одного з декількох», «вибір декількох з декількох», «відповідність», «послідовність або впорядкування») і відкритого типу (вільне володіння введення відповіді) .

Питання закритого типу відрізняються простотою своєї програмної реалізації. Але суттєвим недоліком такого підходу є неможливість врахувати неповні, або не зовсім точні відповіді слухача.

Питання відкритого типу характерні тим, що для отримання відповіді на нього слухач повинен ввести символічний рядок, що представляє власну відповідь. Як правило, такі відповіді вводяться на природній для людини мові, максимально наближеній до розмовної. Як правило, тягар перевірки завдань відкритого типу лягає на плечі викладача. Більшість сучасних систем тестування в основному ґрунтуються на завданнях закритого типу, автоматична перевірка завдань відкритого типу зводиться до перевірки повного збігу з одним із можливих еталонних варіантів відповіді.

Адекватна автоматична перевірка природномовних відповідей є важким завданням. Шаблони відповідей у вигляді стандартних виразів не в змозі прийняти до уваги різноманіття властиве рідній мові. Крім того, потрібно автоматичне виявлення випадкових помилок (друкарських помилок), і помилок правопису.

Застосування інтелектуальних розробок для навчання і викладання набуває свого власного дослідницького напрямку із відповідними специфічними для

цієї області проблемами. Перспективним напрямом удосконалення автоматизованих систем тестування є широке впровадження інтелектуальних засобів опрацювання природномовних текстів у тестах з відкритими питаннями, що дозволить значно підвищити об'єктивність та якість тестування.

Тому актуальним є завдання створення/розвиток інтелектуальних механізмів, які б дозволили вирішити задачу якісної автоматизованої обробки природномовних текстових відповідей, і можуть бути покладені в основу інтелектуальних систем оцінювання знань.

Розв'язання проблеми якісної автоматизованої обробки природної мови в рамках автоматизованих систем оцінювання знань на перший план висуває семантичну складову аналізу, екстракцію знань із текстової відповіді. Це вимагає залучення цілої низки наукових дисциплін та їхніх методів, зокрема, методів комп'ютерної, когнітивної, математичної лінгвістики, теорії штучного інтелекту, семантичних мереж, нейрокібернетики, логіки тощо.

Однією із гілок сучасного розвитку інтелектуальних систем контролю знань є використання онтолого-орієнтованих методів аналізу природномовних текстів для оцінювання відповідей на відкриті питання. Застосування онтологічного підходу для автоматичної обробки текстів на природній мові передбачає порівняння понять онтології предметної області і мовних виразів, якими поняття можуть бути виражені в текстових відповідях. [1]

Інший напрям аналізу семантики природномовних текстів – це латентно-семантичний аналіз, що реалізує екстракцію і представлення контекстно-залежного змісту слів шляхом статистичної обробки великого корпусу текстів. Суть методу полягає в тому, що сукупність усіх контекстів, в яких певне слово вживається або, навпаки, не вживається, обумовлює набір обмежень, які визначають подібність значень слів або множини слів.

Ще одним відгалуженням у вирішення задачі аналізу природномовних текстів є використання нейромережових технологій.[2] В рамках цього підходу вирішення задачі оцінки правильності відповіді у тестах з відкритими питаннями розглядається як задача класифікації. Якщо визначення чи пояснювальний текст слухача та еталонні відповіді попадають у єдиний клас, то вважається, що відповідь вірна.

#### Список літератури

1. Комарницька, О. І. Моделі та методи лінгвістичного аналізу тексту інтелектуальної системи оцінювання знань [Текст] : дисертація... канд. філол. наук. – К. : НБУ ім. В.І. Вернадського, 2015. – 216 с.
2. Методы тестирования знаний на основе применения аппарата нейронной сети / А. А. Мицель [и др.] // Открытое образование. - 2013. - № 2. - С. 34-41

**УДК 004.451.83**

Цюцюра С.В.<sup>1</sup>, Гончаренко Є.О.<sup>2</sup>, Поколенко В.О.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій

<sup>2</sup>Магістр першого року навчання за спеціальністю комп'ютерні науки

<sup>3</sup>Доктор технічних наук, професор, професор кафедри менеджменту в будівництві

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

**ІНФОРМАЦІЙНА ПІДСИСТЕМА «КАНЦЕЛЯРІЯ»**

У зв'язку зі стрімким розвитком телекомунікацій ( телефонний зв'язок, телебачення, Інтернет та ін. ) відпадає необхідність вручну розмножувати документи, відслідковувати їх переміщення в межах організації чи установи, контролювати порядок передачі конфіденційної інформації. Тому виникають такі поняття, як електронний документ та електронний документообіг.

Визначення терміну «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 [1]. Складовою частиною такого документу є електронний підпис, який використовується для ідентифікації автора або особи, що підписує документ, тобто суб'єкта документообігу. Електронний документ може бути створений, переданий, збережений і перетворений електронними засобами у візуальну форму. Оригіналом електронного документу вважається електронний примірник документу з обов'язковими реквізитами, у тому числі з електронним підписом автора або підписом, прирівняним до власного підпису відповідно до Закону України «Про електронний цифровий підпис».

Згідно зі статтею 9 Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг», електронний документообіг – сукупність процесів створення, оброблення, відправлення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів, які виконуються із застосуванням перевірки цілісності та у разі необхідності з підтвердженням факту одержання таких документів [1]. Порядок електронного документообігу визначається державними органами, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями всіх форм власності згідно з законодавством.

Підсумовуючи все вищесказане, можна визначити єдине поняття системи електронного документообігу. Система електронного документообігу – це автоматизована багатокористувацька система з правами доступу, що супроводжує процес управління роботою ієрархічної організації з метою

забезпечення виконання цією організацією своїх функцій. При цьому передбачається, що процес управління спирається на читабельні людиною документи, що містять інструкції для співробітників організації, необхідні до виконання. Система електронного документообігу є типовим рішенням, призначеним для автоматизації документообігу і діловодства, як в державним, так і недержавних підприємствах будь-яких розмірів, форм власності і роду діяльності.

Щоб автоматизувати діловодство і документообіг в вищому навчальному закладі, необхідно попередньо добре вивчити технологію виконання основних процедур, які складають зміст діловодства та документообігу. До електронних систем організації документообігу університету мають пред'являтися набагато вищі вимоги, ніж до систем, які використовуються для організації документообігу на комерційних підприємствах. Обґрунтуванням цьому є те, що більшу частину документообігу університету представляє інформація державного значення, – накази, постанови, розпорядження тощо. Обробка, збереження і транзакції такої інформації у системі електронного документообігу потребує створення захищеного доступу до документів всередині вищого навчального закладу. З іншого боку, системи електронного документообігу повинні мати такі «стандартні» функціональні характеристики, як створення, перегляд, видалення, редагування інформації щодо документу, відстеження життєвого циклу документів, можливість перегляду і завантаження вкладень, надання пріоритетів документам.

З огляду на те, що системи електронного документообігу зазвичай є складними комплексними рішеннями, та потребують достатнього фінансування, часу розробки та немалої кількості людей, що працюють над створенням даної системи, результатом розробки інформаційної підсистеми «Канцелярія» буде базовий продукт з мінімальним набором функцій, але цілком прийнятний для того, щоб вести електронний документообіг в вищому навчальному закладі.

Створення такої інформаційної підсистеми має на меті реалізацію таких цілей:

- скорочення часу надходження документу;
- створення єдиного архіву документів;
- скорочення витрат;
- забезпечення прозорості діяльності співробітників.





**Алфавітний список авторів**

Баглай Р.  
Бака В.  
Баліна О.І.  
Баштовий Є.А.  
Безклубенко І.С.  
Білощицька С.В.  
Білощицький А.О.  
Бородавка Є.В.  
Буценко Ю.П.  
Вацкель В.  
Вігор Ю.М.  
Войтюк П.В.  
Гнатченко Д.Д.  
Голенков В. Г.  
Гончаренко Т. А.  
Горда О.В.  
Гришуніна М.  
Демідов П.Г.  
Десятко А.  
Дифучина О.Ю.  
Доля О.В.  
Доманецька І.М.  
Єрукаєв А.В.  
Жирова Т.О.  
Забарило О.В.  
Йовко С.М.  
Іскра Є.О.  
Квасневський В.М.  
Київська К.І.  
Кириєнко В.А.  
Кім А.С.  
Клевцов Н.  
Кобзаренко Л.С.  
Кодоманцев Н.  
Козік О. І.  
Колачко О. М.  
Коломієць С.П.  
Комарницький О.О.  
Кордюков М.І.  
Коротких Ю.А.  
Котенко Н.О.  
Криворучко О.В.  
Кучанський О. Ю.  
Литвиненко В.С.  
Лучицька Н.Ю.  
Лященко Т.  
Мазурко І.В.  
Мацієвський Є.О.  
Медведев О.І.  
Мединська Т. М.  
Мельниченко О.І.  
Мироненко О.А.  
Мінаєва Ю.І.  
Міхайленко В.М.  
Нестерук Г.Б.  
Пасічник Б.  
Пашорін В.І.  
Пічкур В.  
Піха Ю.Д.  
Поліщук Г.В.  
Попович Н.Л.  
Попович О.О.  
Рассамакін В.Я.  
Рзаєв Д.О.  
Рзаєва С.Л.  
Савойська С.В.  
Самінський С.В.  
Сарафінюк В.  
Серпінська О.І.  
Сирота П.М.  
Слюсаренко К.М.  
Смичковська А.О.  
Стельмачонок О.П.  
Степашкіна К. В.  
Стеценко І.В.  
Столярчук І.А.  
Терейковська Л. Ю.  
Терейковський І. А.  
Терентьєв О.О.  
Тихонова О.О.  
Тугай М.  
Філімонов Г.О.  
Філімонова О.Ю.  
Хроленко В.М.  
Цюцюра М.І.  
Цюцюра С.В.  
Чевтаєв М.В.  
Чернишев Д.О.  
Чечет А.М.  
Чубаєвський В.