

**Збірник наукових матеріалів**  
**XXXVI Міжнародної науково-практичної**  
**інтернет - конференції**  
*el-conf.com.ua*



***«ІННОВАЦІЇ НАУКИ ХХІ СТОЛІТТЯ»***

**18 листопада 2019 року**

**Частина 6**



**м. Вінниця**

Інновації науки XXI століття, XXXVI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Вінниця, 18 листопада 2019 року. – Ч.6, с. 75.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XXXVI Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Інновації науки XXI століття», 18 листопада 2019 року, які оприлюднені на інтернет-сторінці [el-conf.com.ua](http://el-conf.com.ua)

Адреса оргкомітету:  
21018, Україна, м. Вінниця, а/с 5088  
e-mail: [el-conf@ukr.net](mailto:el-conf@ukr.net)

Оргкомітет інтернет-конференції не завжди поділяє думку учасників. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, наукові керівники.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерела є обов'язковим.

## ЗМІСТ

### Інформаційні технології

<i>Тимофієва О. П.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМЕРЦІЙНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАКУПІВЕЛЬ .....	5
<i>Chenka M.</i> INFORMATION SYSTEM AIMED FOR INCREASING SOCIAL ACTIVITY .....	8
<i>Шарапова А.В.</i> КОМП'ЮТЕРНІ СИМУЛЯЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ АТОМНОЇ ФІЗИКИ У ЗЗСО.....	12
<i>Шемрай І.В., Ікавець Н.В.</i> ПОБУДОВА КЛАСИЧНИХ ФРАКТАЛІВ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.....	18
<i>Шабельник Т.В., Шкурат К.Р.</i> ІНФОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ПЕНСІЙНОГО ФОНДУ України.....	22
<i>Шкурат О.В.</i> ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА В УКРАЇНІ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ.....	27
<i>Штанько А.В., науковий керівник Кондрус Л.Л.</i> РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ.....	31
<i>Щиковська О.О., Чміль Є.В.</i> БЕЗПЕКА І СВОБОДА ОСОБИСТОСТІ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ .....	35
<i>Ямшинська Н.В.</i> ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧЕРГОВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА .....	38

### Технічні науки

<i>Андреев А.А., Кравченко І.В.</i> ЦИФРОВА ОДНОПАРАМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ. ....	42
<i>Окряк Р.Я., Курочкін Д.О., Андрійчук В.А.</i> СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА .....	46
<i>Бабій В.В., Скоробагатько А.В., Довгий Є.А.</i> ДОЦІЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ГІС ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ НА ОСНОВІ ДАНИХ ОТРИМАНИХ З БПЛА ...	47
<i>Бабійчук А.С.</i> МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ УЩЕРБА ОТ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ ДЛЯ ТОРГОВЫХ СУДОВ .....	52

<i>Барченко О.А.</i> АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ.....	57
<i>Бондаренко Е.С., Дерипаска К.Д.</i> ЛОГИСТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УСЛОВИЯХ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ .....	60
<i>Бурдулі Д.В., Коваленко І.В.</i> МОЖЛИВОСТІ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАНОТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНІЙ НАУЦІ ХХІ СТОЛІТТЯ.....	53
<i>Вельшинський В.О.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНІ ДО ОБ'ЄКТУ ПРИ ВИКОНАННІ ШВАРТОВНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛАЗЕРНОГО ВИМІРЮВАЧА ВІДСТАНІ.....	66
<i>Кім Н.І.</i> , АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КВАЛІМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОБ'ЄКТІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ.....	69

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМЕРЦІЙНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАКУПІВЕЛЬ

*Тимофієва О. П.,  
Державний університет  
«Житомирська політехніка»,  
м. Житомир, Україна*

Впровадження тендерної процедури та діджиталізація закупівель зумовлені потребою у вдосконаленні процедури постачання не тільки на державному рівні, а й у комерційній площині. Хоча вже існує досить багато праць, присвячених аналізу механізму функціонування системи державних закупівель, (Дж. Гелбрейт, Дж. Стігліц, Я. Горбатюк, І. Круп'як, Д. Мартинович, Л. Федулова, В. Міняйло, Н. Чухрай, В. Прядка, Н. Ткаченко, В. Смирчинський, Н. Тополенко) однак проблема впровадження тендерного механізму комерційних закупівель залишається не до кінця розкритою.

Метою даної статті є аналіз особливостей функціонування системи електронних тендерних закупівель на приватному підприємстві.

Актуальність обраної теми зумовлена її спрямованістю на дослідження досвіду підприємств приватної форми власності, які перевели свої внутрішні процеси, зокрема закупівлі, у цифровий формат.

На відміну від публічних закупівель, які контролюються та регулюються Законом України «Про публічні закупівлі» (надалі — Закон), який установлює правові та економічні засади здійснення закупівель товарів, робіт і послуг для забезпечення потреб держави та територіальної громади, приватне підприємство, яке не має серед засновників органів державної влади, територіальних громад та не здійснює закупівлю товарів, робіт і послуг для забезпечення потреб держави та територіальної громади, не може виступати Замовником в розумінні Закону, у зв'язку з чим, дія Закону України «Про публічні закупівлі» не поширюється на проведення комерційних закупівель [1]. Також слід врахувати, що не існує будь-яких нормативних документів, що

регулюють складання тендерної документації, що у свою чергу пов'язано зі свободою ведення господарської діяльності, а тому це дає змогу здійснювати комерційну закупівлю згідно з вимогами, які відповідають інтересам компанії.

Тож однією з основних переваг комерційних електронних закупівель є можливість формалізувати процес закупівлі. Тобто обирати формат проведення тендеру, а також критерії оцінки, за якими буде прийматися рішення про переможця тендеру. Це дає можливість обмежити коло претендентів до мінімальної кількості компетентних і надійних учасників. Щоб працювати ефективно після переходу на електронні тендери, міняти внутрішні закупівельні процедури.

Використання методів та засобів електронної комерції дозволяє підприємству забезпечити прозорість та відкритість бізнес-процесів.

Як зазначають спеціалісти ТОВ ВОГ Ритейл: «При «ручній» моделі закупівель компанія повинна знайти постачальників, відправити їм запит, дочекатися пропозиції. Після чого необхідно провести масу дзвінків, зустрічей, переговорів і т.д. Це трата часу, нервів, ресурсів» [2].

Наталя Ковальова, керівник проекту комерційних торгів майданчика Zakurki.Prom.ua також висловлює думку, що ключова відмінність електронної системи закупівель – це мінімізація витрат з боку закупника. Йому більше не потрібно самому шукати постачальників. Також з'являється можливість спростити ряд операційних процесів [3].

Якщо говорити про процедуру проведення комерційних електронних закупівель, то варто зазначити, що по структурі вона схожа на публічні закупівлі. Основна відмінність полягає в тому, що остання чітко регламентується законом, а комерційні закупівлі замовник проводить за своїми власними правилами. Тобто головним чином він зосереджується на своїх внутрішніх документах. Головне – переконатися, що вони не порушують цивільного, комерційного та конкурентного законодавства.

Комерційні торги однаково вигідні обом сторонам: і замовнику, і виконавцю. Замовник може знайти того, хто виконає проект чи постачання за найбільш вигідними умовами. Також однією з особливостей використання

системи електронних закупівель, що, одночасно, є і її перевагою, це можливість інтеграції тендерної платформи в ERP – систему підприємства, що дає змогу автоматизації бізнес-процесу закупівель підприємства від моменту створення заявки на закупівлю до укладення відповідного договору та допоможе отримувати більш точну аналітику та статистику для прийняття оперативних управлінських рішень.

Усе вище зазначене дає підстави вважати, що, хоча проблема діджиталізації комерційних закупівель на даному етапі ще недостатньо вивчена та розвинена в порівнянні з публічними (державними) закупівлями, яким приділяється набагато більше уваги зі сторони вітчизняних та закордонних науковців, все ж існує позитивна динаміка з боку підприємств приватної власності, які обирають використання системи комерційних електронних закупівель.

Перспективним видається подальше дослідження методики впровадження тендерної платформи для закупівель на підприємствах приватної форми власності.

#### Література:

1. Закон України «Про публічні закупівлі»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19#n74>
2. Меньше писем и звонков: как перевести закупки в онлайн: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://tech.liga.net/digitize-business/article/menshe-pisem-i-zvonkov-kak-delat-zakupki-dlya-biznesa-onlayn>
3. Електронні закупівлі: практичні кейси – як заощадити на проведенні тендерів: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rau.ua/news/elektronnye-zakupki/>

INFORMATION SYSTEM AIMED FOR INCREASING SOCIAL ACTIVITY

**Chenka M.,**

*student of the department of IT project management*

*National university "Lviv Polytechnic"*

*Lviv, Ukraine*

**Abstract— This study aimed at creating the project of the development information system. The main purpose is the development system that should increase the level of social responsibilities. The designed system is like a charity e-commerce platform. The study contains information about the most important functionality and the process of the business logic of the information system.**

***Keywords—social sphere, crowdfunding, charity, information system.***

**Relevance of work.** In today's realities, the issue of social activity and the involvement of society in the processes related to the social sphere is quite acute. The level of social responsibility of the citizens of our country is low, as evidenced by numerous social experiments conducted by activists and sociologists. The importance of social activity is hard to dispute. This is one of the factors in the formation of a social order that ensures harmony and sustainable development of the community and the country. The level of social activity can be changed by creating convenient, accessible and reliable information technology solutions that will ensure involvement in volunteer and charitable processes. However, when it comes to social inclusion, it is worthwhile to provide convenient and accessible mechanisms for doing so. Throughout the world, volunteering is quite popular and is increasing in popularity. This is seen as voluntary, socially oriented activity. However, this area needs to be improved in the technical part, because despite the popularity of successfully implemented projects are scarce, or they occur without the involvement of modern IT systems. Often the key factors are the issue of usability, accessibility and reliability [1]. As one example, the level of social activity can be changed by creating IT



solutions that will provide a convenient way to get involved in volunteer and charitable processes.

**The purpose of the study** is to develop an information system aimed at enhancing the level of social activity and social responsibility. This service is designed to create a comfortable environment for volunteerism and charity. The project's ideology is based on the dreams of socially disadvantaged children. Crowdfunding is gaining popularity on social networks and media, which is why it is raising people's awareness of how to engage in volunteering as a simple and accessible method [2].

The **object** of work is the process of information and technological support of the social sphere.

The **subject** of the work is an information system of dreaming that promotes community involvement in volunteering and charity through the use of a convenient and accessible platform.

Tasks to realize the purpose of the work:

- Conducting an analysis of the phenomenon of volunteering and specialized information systems to support social projects.
- Developing a model of the information system workflow
- Description and definition of platform functionality requirements.
- Forming roles for all members of the system.

Performing a systematic analysis of this subject area, we found several similar solutions. Analogs of such a system exist in Ukraine. For example:

- Mrii.in.ua - <http://www.mrii.in.ua/wish>, which gets in the way of fulfilling the dreams of HIV-infected children.
- Make a dream come true - <https://wish.1plus1.ua>, which is mainly focused on raising funds to fulfill the dreams of hospital patients.
- Dream Realization Site - <http://mrii.at.ua/>
- UBB - <https://ubb.org.ua/en/projects/>, which raises funds for Help Operators.

Each of these information technologies has been evaluated for the following characteristics: scalability, unification, interoperability, scope, functionality, usability, performance, reliability, mobility, user-friendliness, user interaction, Accreditation for Performers, pervasiveness and accessibility, user-friendliness.

The result of this comparison is a list of requirements for the system that anticipates the achievement of the set goals. There are a number of problematic issues that need to be addressed in order for the system to meet all the above tasks. So, the basic requirements for the information system:

- accessibility for volunteer organizations and contractors;
- the truth of published dreams;
- transparency of financial information and confirmation of dream fulfillment;
- ease of use;
- adaptation to different target audiences;
- involvement of large corporations in using the system through advertising campaigns.

The created information system will ensure the interaction of three main participants of the process: volunteer organization, patron and performer.

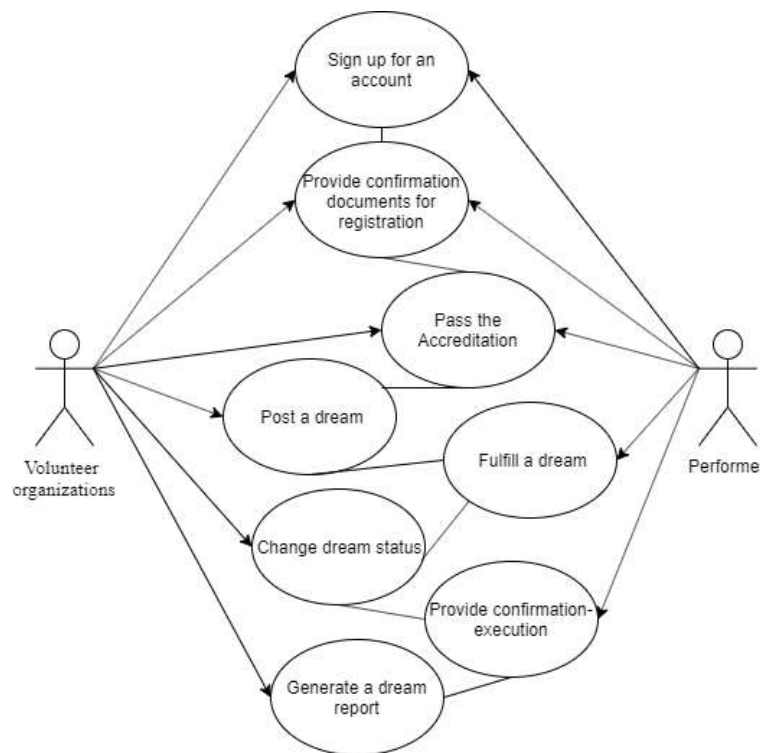
Volunteer organizations will fulfill the function of collecting and publishing dreams. That is, with their own databases of information on socially disadvantaged children, in cooperation with other institutions, organizations will fulfill the dream of children. The platform provides that each organization has its own admin panel and access to its office, where it can publish dreams, make changes, answer questions from other actors and more.

There is another type of participant's cabinet, namely the artist. That is, everyone who wants to realize the dream is logged in to access the dream information.

After the dream is fulfilled, the Contractor must provide a confirmation of the dream fulfillment, which is verified by the platform administrator and the volunteer organization. If the confirmation of the fulfillment of the dream is satisfactory, then after double verification from the administrator and the organization, the dream receives the status of "Done".

Another option is that the dream requires significant financial costs. Then the Executor "reserves" the dream and indicates the amount that is necessary for realization with a detailed list of financial expenses. After that, the dream "waiting" changes the charter and moves to another section, where you can donate a certain amount or fully pay for the dream.

A simplified model of an information system is represented by a UML diagram. Use case that reflects the functionality of two actors - the volunteer organization and the Performer (Fig. 1).



*Figure 1. Use Case designed information system*

### **Conclusions.**

The analysis of the studied subject area allows to form a list of analogues of information systems for volunteering, defines the functionality of the platform, which is necessary to ensure the goal, and also defines the requirements for the developed system. A simplified model of the information system was developed. Further research involves the development of a detailed model of the information system and a comprehensive list of functionalities of the information system.

## References:

1. Горелов Д. М. Волонтерський рух: світовий досвід та українські громадянські практики: аналіт. доп. – К.: НІСД, 2015. – 36 с.
2. Characteristic peculiarities of main crowdfunding websites. Ugolkova, O. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/34932>

---

УДК 373

Інформаційні технології

### КОМП'ЮТЕРНІ СИМУЛЯЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ АТОМНОЇ ФІЗИКИ У ЗЗСО

**Шаранова А.В**

*Студентка фізико-математичного факультету  
Харківського національного педагогічного університету  
імені Г.С. Сковороди  
м.Харків, Україна*

Саме інтенсивний розвиток інформаційних технологій сприяє активному розвитку сучасних освітніх ресурсів, що в свою чергу розширює можливості вчителя урізноманітнити урок, осучаснити його.

З кожним днем усі сфери нашого життя зазнають дедалі більшої інформатизації, і освіта не є винятком, що в свою чергу відкриває перед педагогами безліч можливостей щодо урізноманітнення та удосконалення навчального процесу.

Сучасні засоби інформаційно-комунікаційних технологій дозволяють створювати і відтворювати для користувачів інформацію у вигляді анімацій, відео та аудіо, що суттєво впливає на якість подачі матеріалу на уроках. Навчальний процес набуває більш контрастного забарвлення, в результаті зростає інтерес учнів до когнітивної діяльності. Актуальними засобами під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу є комп'ютерні симуляції, вони не є новинкою, проте, як показують дослідження [1], не всі вчителі використовують комп'ютерні моделі на уроках, аргументуючи відсутністю методик щодо їх застосування.

Науковцями, які працюють в напрямку досліджень щодо використання нових інформаційних технологій в закладах загальної середньої освіти доведено,

що найбезпечнішим, найзручнішим ресурсом, який містить велику кількість комп'ютерних моделей з дисциплін природничо-математичного циклу є *Phet interactive simulations* [2]. Проте слід зазначити, що використання інтерактивних моделювань (симуляцій) не може замінити реального експерименту з використанням реального обладнання у шкільній лабораторії. Комп'ютерні моделі можуть бути лише засобом, що відіграє допоміжну роль, формуючи в учнів нові навички, збуджуючи їхній інтерес до експериментування, побудови власних гіпотез та їх перевірки, вміння й бажання експериментувати і досліджувати, ставити дослідницькі завдання з постійними і змінними параметрами [3]

Атомна і ядерна фізика – це розділ який на сьогодні досліджується чи не найактивніше. Тому вчитель повинен бути в курсі останніх новин в цій області, щоб забезпечити якісний рівень вивчення матеріалу. Методикою навчання атомної і ядерної фізики у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) займались П. С. Атаманчук, О. І. Бугайов, С. П. Величко, М. Т. Мартинюк, М. І. Садовий, І. М. Якименко та ін. В цілому вони визначили три варіанти методики навчання атомної і ядерної фізики: історичний; на основі 3 радіоактивності та протонно-нейтронної будови ядра; квантових уявлень будови речовини. Значну увагу вченими приділено удосконаленню засобів навчання [4]. Фізика – наука зі своєю специфікою і важливе місце під час її вивчення посідає фізичний експеримент, який не завжди вдається провести в реальних умовах.

Згідно з Навчальною програмою з фізики для основної школи [5] у 9 класі на вивчення розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» відводиться 12 годин (при тижневому навантаженні 3 год) та передбачено демонстрації: 1. Модель досліду Резерфорда. 2. Модель атома. Модель ядра атома. 3. Принцип дії лічильника йонізаційних частинок. 4. Дозиметри (за наявності). Як показує досвід вчителів, розділ досить складний для сприйняття учнями, тому тут незамінними стануть комп'ютерні моделі, за допомогою яких можна продемонструвати те, що неможливо відтворити на реальному обладнанні у фізичному кабінеті. Тому пропонуємо розглянути і проаналізувати дослід Резерфорда за допомогою комп'ютерної симуляції. Цю модель необхідно спочатку опрацювати з учнями в класі.

На рис. 1. а) зображено атом та траєкторію руху альфа частинок на ядерній шкалі. Ця модель досить зручна тим, що учні самостійно можуть змінювати властивості альфа частинки (змінювати енергію її випромінювання), регулювати число нейтронів і протонів в атомі.

На рис. б) можемо спостерігати аналогічну картинку тільки на атомній шкалі (вказані енергетичні рівні електронів). Учні можуть спостерігати траєкторію руху альфа частинок, коли на її шляху зустрічаються декілька атомів.

Опрацювавши на уроці дані моделі, вчитель може дати домашнє завдання попрацювати самостійно з комп'ютерними симуляціями та дати відповіді на такі запитання: 1. Що відбудеться якщо збільшити (зменшити) енергію альфа частинки? 2. Чи зміниться траєкторія руху альфа частинки, якщо ми збільшимо (зменшимо) кількість протонів (нейтронів)? Якщо так, то як саме зміниться?

Самостійно формулюючи відповіді на зазначені питання учні розвивають логічне мислення, формують розуміння явищ, законів і подій та процесів їх протікання.

Працюючи вдома із симуляціями, учні закріплюють пройдений матеріал в класі, а також мають можливість проекспериментувати, тим самим знайти відповіді на безліч питань, які соромились озвучити в аудиторії.

У навчальній програмі із фізики зазначено, що під час проведення фізичного експерименту учні мають виявляти високий рівень пізнавальної самостійності, як наслідок, мають володіти певним рівнем знань та мати практичну підготовленість, яка дозволяє їм інтерпретувати одержані результати і робити необхідні висновки. Тому виконання експериментів потребує від учителя особливого вміння керувати пізнавальною діяльністю учнів, адже самостійне здобуття ними нових знань має відбуватися під контролем з боку вчителя [5].

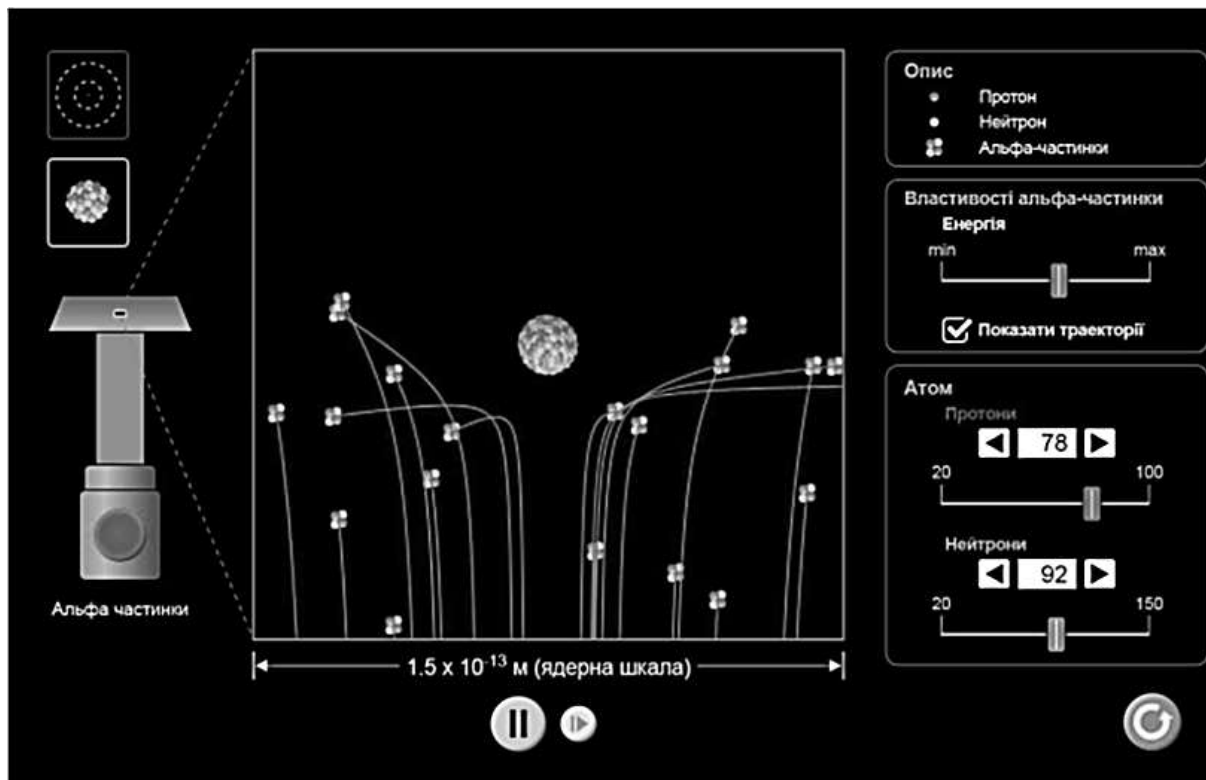
Попрацювавши з даним ресурсом, використання інформаційних технологій на уроці не припиняється. Відносно нова технологія клікерс (Clickers) пропонує один з найбільш оптимальних підходів до застосування активного навчання. Вони більш формально позначені як системи реагування студента (SRS), системи реагування аудиторії (ARS) або персональні системи реагування (PRS).

Спеціальний бездротовий портативний пристрій – клікер (Clicker) дозволяє студентам відповідати на поставлені викладачем питання незалежно від розміру аудиторії (кількості студентів). Цей гаджет є дистанційним і передає відповіді кожного респондента індивідуально на комп'ютер викладача. Наприклад, в Університеті Британської Колумбії клікери використовуються повсякчас, оскільки вони забезпечують швидкий взаємозв'язок між викладачем та студентами, стимулюють майбутніх фахівців відвідувати лекції. Викладач за допомогою цієї технології може «вимірювати» рівень розуміння інформації слухачами лекції, допомагати студентам, які потребують додаткового роз'яснення, розробляти свої завдання відповідно до потреб певної групи студентів, планувати наступні лекційні та практичні заняття, заохочуючи студентів до активної пізнавальної діяльності й зекономити час на оформлення документації щодо оцінки знань. Технології клікерс можуть забезпечити значні додаткові переваги у порівнянні з іншими активними методами навчання, такими, наприклад, як дискусії. В процесі звичайного обговорення тільки один або два студенти мають можливість відповісти на поставлене викладачем запитання. Якщо навіть відповідь правильна, викладач не має можливості оцінити, чи знали відповідь на поставлене питання інші студенти. До того ж, студент, який не впевнений в правильності своєї відповіді, може не захотіти взяти на себе ризик помилитися. Анонімність при використанні клікера гарантує повну, або хоча б часткову участь не впевнених в собі студентів [6]. Сьогодні клікерс технології широко впроваджуються на практиці на Заході, зокрема в США та Великобританії. В Україні їх використання ще не набуло перевірки на ефективність на практиці.

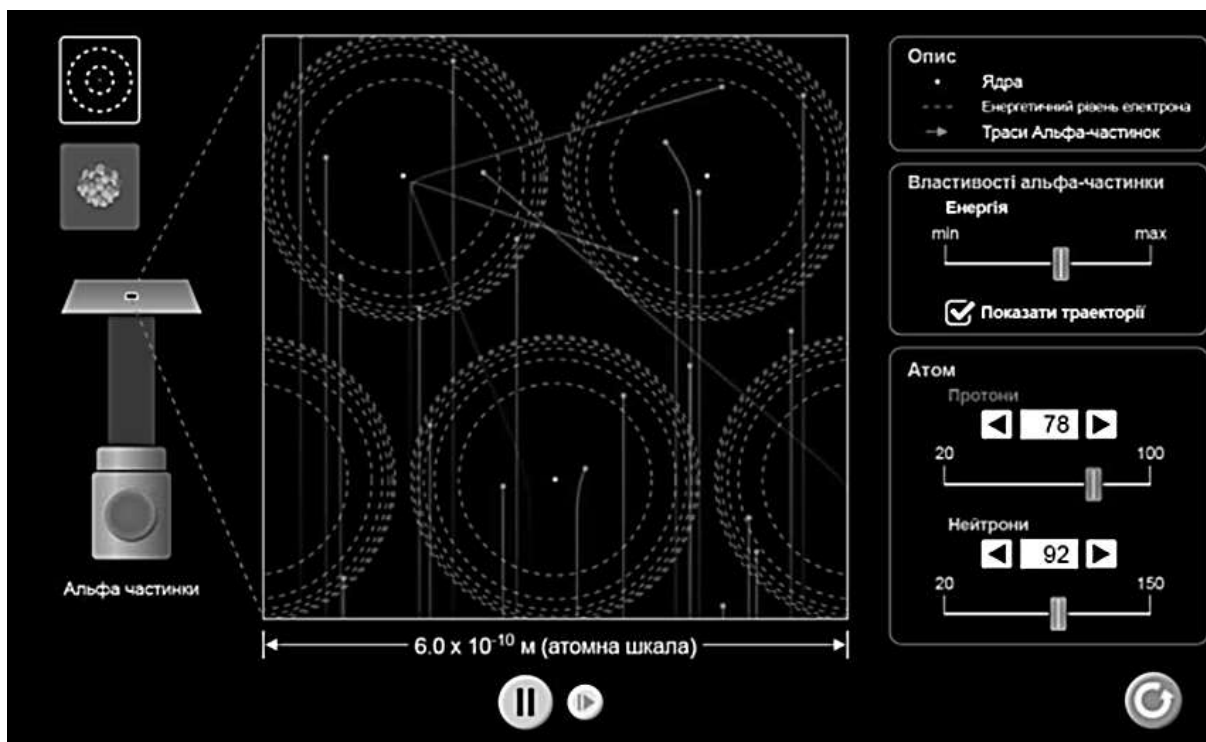
Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Працюючи з комп'ютерними моделями на уроках фізики варто пам'ятати, що вони не замінюють реального фізичного експерименту в кабінеті фізики, тому їх варто використовувати, коли немає альтернативи, тобто відсутнє реальне обладнання або експеримент неможливий в реальних умовах, так як це ми бачимо при вивченні розділу «Атомна фізика». Перспективи подальших досліджень вбачаємо в розробці методичних рекомендацій для вчителів закладів загальної

середньої освіти стосовно використання комп'ютерних моделей на уроках фізики в старшій школі.

Рис. 1. Резерфордівське випромінювання



а) ядерна шкала



б) атомна шкала



## Література

1. Слободяник О.В. Комп'ютерні моделі у дослідницькій діяльності учнів з фізики. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 4(18). С. 149-153.
  2. Дементієвська, Н.П. Сайт інтерактивних симуляцій Phet як надійне і безпечне середовище для формування компетентностей учнів у природничо-математичних науках // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання ІТЗН НАПН України, м. Київ, Україна, С. 139-141.
  3. Жук Ю.О. Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики: Посібник / [Авт. кол.: Ю. О. Жук, О. М. Соколюк, Н. П. Дементієвська, О. В. Слободяник, П. К. Соколов; За ред. Ю. О. Жука]; Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. К.: Атіка. 2014. 172 с.
  4. Хомутенко М. В. Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі: дис.канд. пед. н: 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика) 13 – Педагогічні науки. ЦДПУ ім.В.Винниченка. Кропивницький. 2018. 397с.
  5. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 7-9 класи. Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
  6. М. Хім. Механізми впровадження європейських стандартів у вищих навчальних закладах, як спосіб підвищення ефективності та якості навчання. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.dus.nauka.com.ua/?op=1&z=12>
-

ПОБУДОВА КЛАСИЧНИХ ФРАКТАЛІВ ЗАСОБАМИ  
КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

**Шемрай І. В.,**

*студентка факультету математики та інформатики  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя  
Стефаника»*

*м. Івано-Франківськ, Україна*

**Ікавець Н. В.,**

*студентка факультету математики та інформатики  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя  
Стефаника»*

*м. Івано-Франківськ, Україна*

До недавнього часу геометричні моделі різних природних конструкцій традиційно будувалися на основі простих геометричних фігур, наприклад: прями, багатокутники, кола, багатогранники та сфери. Але очевидно, що цього класичного набору достатньо для опису елементарних структур, проте його важко застосовувати до характеристики таких складних об'єктів, як наведення берегових ліній материків, розряду блискавки в повітрі, пористих матеріалів, форми хмаринок, сніжинки, полум'я вогнища, контури дерев, кровоносно-судинна система людини, та інші. За останні 15-20 років для опису таких явищ вчені все частіше використовують нові геометричні поняття. Одне з таких понять, яке змінило традиційне уявлення про геометрію є поняття фрактала. Його ввів у використання французький математик польського походження Бенуа Мандельброт в 1975 році.

В основі нової геометрії лежить ідея самоподібності. Вона виражає собою той факт, що ієрархічний принцип організації фрактальних структур не містить значних змін при перегляді їх під мікроскопом з різними збільшеннями.

Великий внесок в майбутню фрактальну геометрію внесли роботи відомих французьких вчених Г.Жулія та П.Фату, які на початку 20 століття займалися теорією раціональних відображень на комплексній множині.

Приклади різних фрактальних структур можна зустріти в багатьох явищах природи. Фрактальні образи з успіхом використовують при описі хаотичної поведінки нелінійних динамічних і дисипативних систем, неоднорідного розподілу матерії у Всесвіті, при дослідженні тріщин і дислокаційних накопичуваннях в твердих тілах при вивченні електричного пробоя, дифузії та агрегації частин, рості кристалів та інше.

Однією із основних властивостей фракталів є самоподібність. У найпростішому випадку невелика частина фракталу містить інформацію про весь фрактал. Визначення, яке подав Мандельброт звучить наступним чином: "Фракталом називається структура, яка складається з частин, які в певному сенсі подібні до цілого".

На сьогоднішній день існує багато різних математичних моделей фракталів (трикутник Серпінського, сніжинка Коха, крива Пеано, множина Мандельброта). Особливою відмінністю кожної з них є те, що в її основі лежить довільна рекурсивна функція, наприклад  $x_i = f(x_{i-1})$ . Використанням ЕОМ у дослідженнях дає можливість отримувати графічне зображення фракталів. =

Фрактали зручно класифікувати наступним чином:

- геометричні фрактали;
- алгебраїчні фрактали;
- стохастичні фрактали.

Розглянемо алгоритм побудови одного із геометричних фракталів, а саме: трикутника Серпінського.

Побудова даного фракталу здійснюється за таким алгоритмом (див. Рис.1):

- 1) Будуємо правильний трикутник.

2) Ділимо трикутник середніми лініями на чотири рівні трикутники та викидаємо центральний .

3) До трьох трикутників, які залишилися, застосовуємо пункт 2.

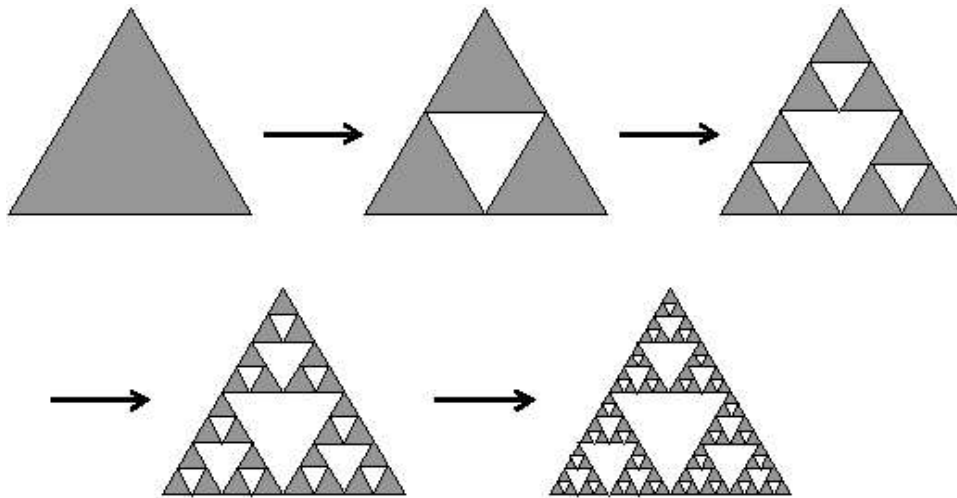


Рисунок 1. Побудова трикутника Серпінського

Після n-кількості кроків отримуємо множину точок, яка називається трикутник Серпінського.

Для зручності побудови фракталів ми використовували програмне забезпечення Visual Studio. Код програми для побудови трикутника Серпінського (див. Рис.2) написаний на мові програмування C++. Результат компіляцію коду зображено на рисунку 3.

```
//Побудова випадкової фігури F-----
void bild(void)
{
    double x, y, x_ek, y_ek, x0, y0, xnew, ynew;
    int k, l;
    x0 = F[0][0];
    y0 = F[0][1];

    for (i = 0; i < 100000000; i++)
    {
        k = rand();
        k = k % 3;
        xnew = F[k][0] + F[k][2] * cos(F[k][3])*(x0 - F[k][0]) - F[k][2] * sin(F[k][3])*(y0 - F[k][1]);
        ynew = F[k][1] + F[k][2] * sin(F[k][3])*(x0 - F[k][0]) + F[k][2] * cos(F[k][3])*(y0 - F[k][1]);
        x0 = xnew;
        y0 = ynew;
        x_ek = c * x0 + cx; y_ek = c * y0 + cy;
        glColor3d(0, 0, 1); //синій колір
        glPointSize(3);
        glBegin(GL_POINTS);
        glVertex2d(x_ek, y_ek);
        glEnd();
    }
}
```

Рисунок 2. Основна частина коду програми



---

Рисунок 3. Результат компіляції

Хочемо відзначити, що фрактали застосовуються у наступних областях комп'ютерних технологій :

1. Стиснення зображень та інформації;
2. Приховування інформації на зображенні , або в звуці;
3. Шифрування даних з допомогою фрактальних алгоритмів;
4. Створення фрактальної музики;
5. Моделювання систем.

#### Література:

1. Мазуренко Н. І. Фрактальна геометрія : навчальний посібник / Н.І. Мазуренко – Івано-Франківськ, 2010. — 65 с.
  2. Мандельброт Б. Фрактальна геометрія природи / Бенуа Мандельброт. – Москва : Інститут комп'ютерних досліджень. – 2002. – 656 с
  3. Маценко В. Г. Компютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.
-

## ІНФОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ПЕНСІЙНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

**Шабельник Т.В.,**

*к.т.н., доцент, викладач кафедри  
математичних методів та системного аналізу,*

*Маріупольський державний університет*

*м. Маріуполь, Україна*

**Шкурат К.Р.**

*Студентка економіко-правового факультету*

*Маріупольський державний університет*

*м. Маріуполь, Україна*

У сучасних умовах прогресивного збільшення та поширення інформації, з'являється необхідність удосконалення методів обробки, структуризації та зберігання інформаційних ресурсів. Відповідно до певної області використання інформаційних ресурсів вони набувають великої цінності і втрата чи несанкціонований доступ до них можуть нести важкі матеріальні наслідки як для їх власника, так і нести значні збитки для бюджету всієї держави.

У ході пошуку оптимальної моделі бази даних, яка зможе повноцінно функціонувати та захищати користувачські дані було прийнято рішення, яке свідчить, що електронні варіанти баз даних є найзручнішим та найоптимальнішим вибором [1, с. 7].

Зокрема, це стосується інформаційних ресурсів Пенсійного фонду України. Так, наприклад, побудована за всіма правилами база даних пенсійного фонду, не тільки забезпечує доступ до актуальної і точної інформації, а і дозволяє структурувати потоки даних для звітної документації і виключити помилки в розрахунках пенсійних виплат.

Найбільш трудомісткими етапами розробки системи є аналіз та проектування, в процесі яких CASE-засоби забезпечують якість прийнятих технічних рішень та підготовку проектної документації. При цьому велику

роль відіграють методи візуального представлення інформації. Це передбачає побудову структурних чи інших діаграм у реальному масштабі часу, використання різноманітної кольорової палітри, наскрізну перевірку синтаксичних правил. Графічні засоби моделювання предметної області дозволяють розробникам в наочному вигляді вивчати існуючу систему, перебудовувати її у відповідності з поставленими цілями і наявними обмеженнями.

Теоретичні основи проектування, розробки та використання баз даних висвітлені у працях зарубіжних і українських учених. Серед них: К. Бегг, У. Вольфенгаген, Г. Гайна, К. Дж. Дейт, С. Діго, Н. Єр'оміна, С. Здонік, В. Карпуша, Т. Конноллі, Л. Кузін, Д. Майер, М. Мальцев, Б. Панченко, В. Саркісян, В. Ситник, Н. Ситник, А. Страчан, Д. Хансен, А. Хоменко, В. Хон та В. Циганков.

Це свідчить про значну увагу науковців та практиків до питань моделювання баз даних, зокрема баз даних Пенсійного фонду України. І тому обрана тема кваліфікаційної роботи є актуальною, та потребує подальшого вивчення.

Крістофер Дейт, один із найбільших фахівців в області реляційних моделей баз даних, визначає систему баз даних, як не що інше, як комп'ютеризовану систему зберігання однотипних записів. Саму ж базу К. Дейт розглядає як аналог електронної картотеки, тобто сховище чи контейнер для деякого набору файлів даних, занесених в комп'ютер. [2, с. 43].

На сьогоднішній день швидкість та якість обробки інформаційних потоків впливає на ефективність процесів Пенсійного фонду України, саме тому максимальне задоволення інформаційних потреб системи управління є необхідною умовою для забезпечення стабільної роботи всіх відділів .

Зростання ефективності прийняття управлінських рішень досягається за рахунок скорочення термінів внесення даних щодо отримувачів послуг, оптимізації процесу розрахунку пенсійних виплат, автоматизації перевірки коректності інформаційних ресурсів системи, винесення рішень що стосуються схвалення або відмови у виплаті того чи іншого виду коштів.

Створення інформаційної системи підтримки прийняття забезпечує рішення комплексу завдань щодо обробки, зберігання, забезпечення цілісності та захисту даних, організації одночасного та віддаленого доступу до інформації співробітників Пенсійного фонду України. Управління процесами ПФУ, як і будь-якою складною динамічною економічною системою, потребує обробки та накопичення великих масивів неструктурованої інформації, яка постійно зазнає динамічних змін своїх параметрів, що описують стан системи. Разом з тим ефективність прийняття управлінських рішень на основі отриманої інформації залежить від якості її зберігання та швидкості доступу до бази даних. Таким чином, складність відображення інформації у виді структури БД потребує побудови інфологічної моделі предметної області з використанням спеціальних методів формалізації інформації відповідно до вимог представлення даних.

Першим етапом трансформації предметної області Пенсійного фонду України у БД є розробка інфологічної моделі предметної області, яка не залежить від конкретної системи управління базами даних (СУБД) та фізичних параметрів середовища зберігання даних [3, с 55-56].

В науковій літературі з проектування БД розглядається ряд методів, які використовуються для синтезу інфологічної моделі предметної області. Це – графові моделі, функціональні моделі, семантичні мережі, модель «сутність-зв'язок». Але найбільшого поширення серед методів побудови інфологічної моделі предметної області набув метод «сутність-зв'язок» (ER - модель). Це пояснюється тим, що більшість сучасних CASE-засобів містять інструментальні засоби для інфологічного моделювання баз даних, а СУБД містять методи трансформації проекту БД предметної області із ER – діаграми у реляційну модель.

Серед вагомих переваг методу «сутність-зв'язок» при побудові інфологічної моделі предметної області важливо відмітити наступні [4, с. 257]:

1. Цілеспрямований аналіз предметної області за рахунок використання методології проектування.
2. Підвищення якості документування проекту при використанні CASE-засобів.



3. Можливість вести проектування предметної області без прив'язки до конкретної СУБД.
4. Зниження вимог щодо знання різних мов СУБД.
5. Зменшення часу проектування предметної області.
6. Автоматичне тестування проекту на всіх етапах побудови інфологічної моделі предметної області.

Інфологічна модель системи підтримки прийняття рішень для Пенсійного фонду України, що побудована за допомогою методу «сутність-зв'язок», мусить відповідати наступним основним принципам [5, 125-126]:

1. Адекватність та повнота представлення предметної області Пенсійного фонду України за задачами, сутностями, атрибутами та зв'язками.
2. Унікальність імен сутностей та атрибутів предметної області в межах однієї сутності.
3. Здатність інфологічної моделі інформаційної системи підтримки прийняття рішень в умовах перетворюватися у фізичну структуру даних.
4. Адаптивність інфологічної моделі інформаційної системи підтримки прийняття рішень в умовах динамічного розширення системи.
5. Врахування потреб різних рівнів користувачем фармацевтичного підприємства та інформаційних взаємозв'язків між ними.

На основі вищевикладених принципів була побудована інфологічна модель (структурний зв'язок) бази даних «Пенсійного фонду України» (рис. 1).

Отже, в даній роботі було визначено ряд переваг методу «сутність-зв'язок» при побудові інфологічної моделі та визначено основні принципи моделювання інфологічної моделі бази даних Пенсійного фонду України.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що розробки в даній галузі є досить актуальними та вартими подальшої розробки, а інтегрування баз даних у державні установи є гарною альтернативою паперовим документам у сучасному світі.

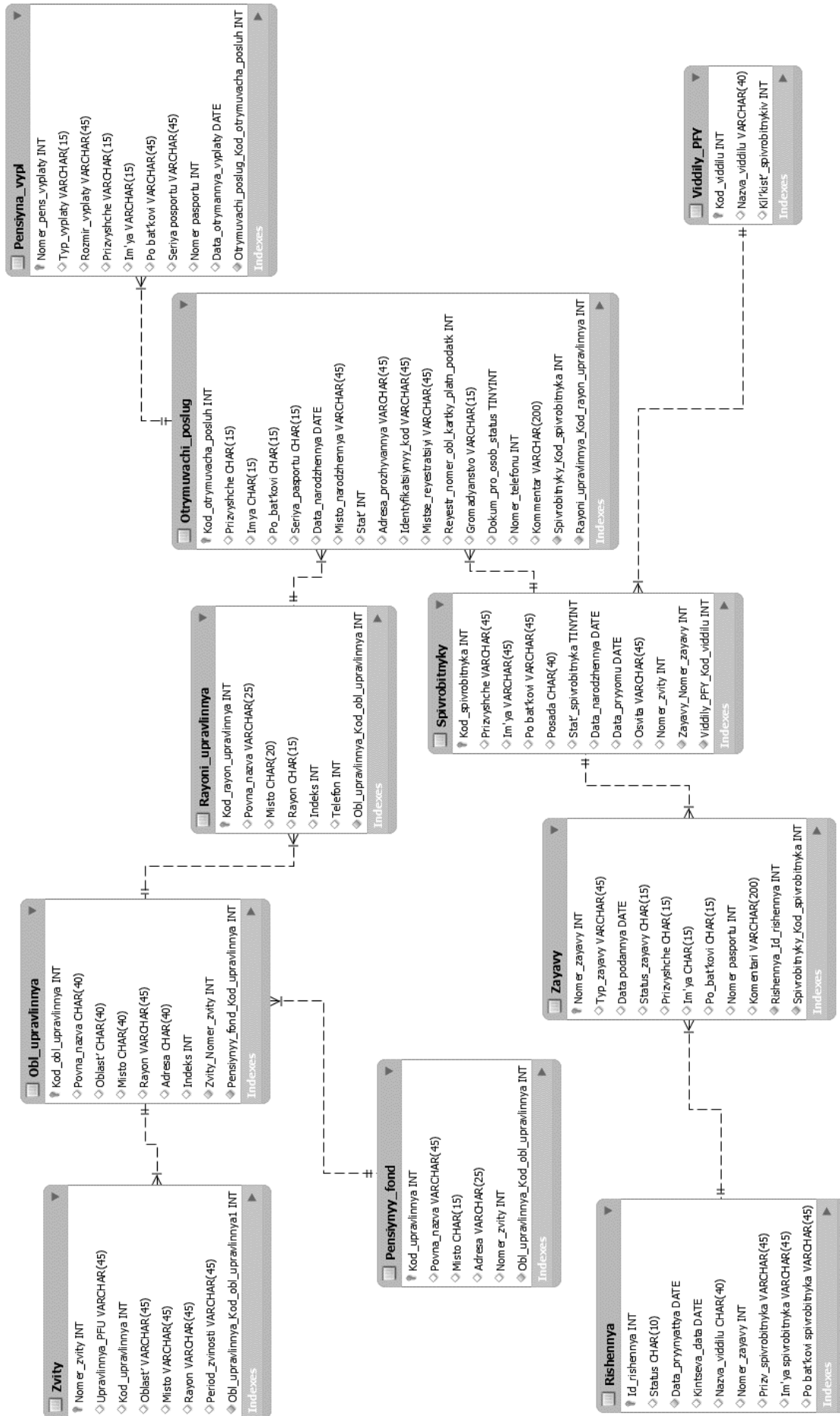


Рис. 1. Інфологічна модель бази даних Пенсійного фонду України

## Література:

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование / Г. Буч // СПб.: Нев-ский диалект, 2008. – 720 с.
2. Дейт, К. Дж. Д27 Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 1328 с.: ил. — Парал. тит. англ.
3. Зрюмов, Е. А. Базы данных для инженеров: навчальний посібник / Е. А. Зрюмов, А. Г. Зрюмова; Алт. держ. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Видав-во АлтГТУ, 2010. – 131 с
4. Шабельник Т.В. Захист інформації у системах обробки економічної інформації / Т.В. Шабельник // Іновації і якість вищої освіти: Зб. тез доп. учасн. наук.-метод. конф. ун-ту.– Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. – С. 276 – 278.
5. Шайтанова Н. Ж., Туленгалиева М.Г. Защита информации в базах данных [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL : [http://www.rusnauka.com/10\\_DN\\_2014/Informatica/3\\_165120.doc.htm](http://www.rusnauka.com/10_DN_2014/Informatica/3_165120.doc.htm)

---

УДК 378.14:004

Інформаційні технології

## ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА В УКРАЇНІ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

**Шкурат О.В.,**

*викладач кафедри гуманітарних дисциплін  
Харківський національний університет внутрішніх справ,  
Сумська філія  
м. Суми, Україна*

Сучасні реалії системи освіти такі, що традиційні форми її отримання не можуть задовольнити у повному обсязі потреби суспільства в освітніх послугах. У перспективі система освіти повинна надавати різноманітні форми освітніх послуг, забезпечуючи рівні можливості для всіх верств населення. Метою основних освітніх програм ЮНЕСКО є забезпечення отримання всебічної та доступної якісної освіти, а також створення можливостей навчання

людей впродовж всього життя. Ці програми орієнтовані, перш за все, на розвиток дистанційного навчання [1, с. 5].

Основні засади організації та запровадження дистанційного навчання в Україні визначено у Положенні про дистанційне навчання (2013 р.). Це положення визначає дистанційне навчання як індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається, в основному, за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Розвиток дистанційного навчання в Україні розпочався значно пізніше, ніж в інших країнах світу, а перша державна стратегія розвитку дистанційної освіти в нашій країні з'явилась лише у 2000 році. Перші роботи українських вчених П.В. Дмітренка, В.М. Кухаренка, В.В.Олейника, Ю.А.Пасечника та інших були опубліковані ще на початку 2000-х років, але великого впливу на розвиток дистанційної освіти в Україні не мали.

Запровадження дистанційної освіти в Україні відбувається з урахуванням досвіду іноземних освітніх установ. Американський учений М. Moore запропонував наступні моделі організації дистанційного навчання:

1. використання програми дистанційного навчання паралельно з програмами очної чи вечірньої форми навчання у закладах освіти;
2. створення спеціалізованих підрозділів або факультетів для дистанційного навчання;
3. створення спеціального навчального закладу, що спеціалізується на дистанційному навчанні;
4. створення консорціуму навчальних закладів, які співпрацюють як у розробці, так і в забезпеченні викладання дистанційних курсів [3, с. 67].

Моделі запровадження дистанційного навчання, запропоновані М Moore, стануть у нагоді керівництву навчального закладу, щоб визначитися з стратегією його реалізації, виходячи з потреб, можливостей та матеріально-

технічного забезпечення навчального закладу. Більшість навчальних закладів обирають створення на своїй базі окремих інститутів чи факультетів дистанційного навчання [4, с. 7]. Широкої популярності також набирають дистанційні курси з конкретних дисциплін. Використання технологій та засобів дистанційного навчання при проведенні традиційних очних занять, дозволяє побудувати нову та унікальну модель навчання. Це може бути електронний ресурс, що включає електронний посібник чи електронний зошит для самостійних робіт, а також одночасно тренажери, практичні роботи, електронні системи тестування, які можуть бути використані студентами для відпрацювання тих чи інших навичок. Комбінована модель очного та дистанційного курсу з певної дисципліни представляє собою найбільш ефективну форму навчання та контролю знань та навичок [5, с. 124].

Слід зауважити, що дистанційна форма освіти має низку переваг. По-перше, це гнучкість у навчанні. З програмами дистанційного навчання студенти можуть продовжувати чи завершувати певний освітній курс з будь-якої точки світу, використовуючи комп'ютер та мережу Інтернет. Насправді, більшість студентів, що обирають дистанційну освіту, працюють. Дистанційна освіта дозволяє таким студентам знаходити зручний для навчання час, не порушуючи свого щільного графіку. Навчальні матеріали та інструкції можуть бути отримані он-лайн у будь-який час. До переваг дистанційної освіти можна також віднести відсутність переїздів. Дистанційне навчання відбувається в режимі он-лайн, а це означає, що студентам не потрібно витратити гроші та час на поїздки. Студенти ознайомлюються з теоретичними матеріалами та виконують завдання, не виходячи з дому. Більшість закладів, що пропонують дистанційне навчання, проводять лекції в режимі он-лайн за допомогою відео-конференцій. Програмні рішення для відео-конференцій пропонують інноваційні дошки та опції обміну екранами/файлами, що робить заняття більш інтерактивним. Ще однією перевагою дистанційного навчання є його ціна. Як правило, вартість таких освітніх он-лайн програм значно нижча, ніж подібні очні та заочні курси.

Втім така форма навчання має і свої недоліки. Дистанційна освіта орієнтована на отримання знань, а тому не приділяє уваги вихованню та соціалізації особистості. А тому буде ефективною як додаткова освіта та підвищення кваліфікації. Ще одним недоліком дистанційної освіти є необхідність гарного технічного оснащення – комп'ютера, веб-камери та стабільного підключення до мережі Інтернет. У випадку будь-яких технічних неполадок, заняття буде зупинене або воно не відбудеться. Крім того, людина, що обирає дистанційну форму отримання освіти, повинна бути комп'ютерно грамотною, розбиратися в сучасних Інтернет-технологіях. Значними недоліками також є відсутність достатньої кількості спеціалістів у галузі технологій дистанційної освіти та необхідність вдосконалення системи оцінювання.

Таким чином, поява поняття “дистанційна освіта” - це логічний крок у розвитку та адаптації системи освіти до сучасних умов. Вивчення праць зарубіжних та вітчизняних науковців показує, що існує докладний аналіз експериментів у галузі впровадження дистанційної освіти, різних програм та проектів її реалізації на рівні країни, області, регіону чи ВНЗ. Використання дистанційних технологій дає можливість не лише навчатися, але й навчати. Це стане у нагоді викладачам, які готові до професійного розвитку та самовдосконалення.

#### Література:

1. И.А. Нагаева. Дистанционные образовательные технологии в современном образовании : монография. — Москва, Берлин : Директ-медиа, 2018. 158 с.
2. Положення про дистанційне навчання  
URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#n18>
3. M. G. Moore, W. Anderson. Handbook of distance education. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2003. 897 p.
4. Дистанційне навчання: досвід впровадження в українському університеті: монографія / В.О. Любчак, В.О. Купенко, Т.В. Лаврик, Н.І. Муліна [та ін.]. Суми : Вид-во СумДУ, 2009. 160 с.
5. Пастухова Е. В. Дистанционное обучение в образовательном процессе: преимущества и недостатки // Электронное образование: перспективы

использования SMART-технологий : Материалы III Международной научно-практической видеоконференции. Тюмень, 2015. С. 123-125.

6. Андрусенко Н.В. Дистанційне навчання в Україні // Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп.ред. Л.Б.Ліщинська. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. С. 7-10.

7. Michael G. Moore, Greg Kearsley. Distance education : a systems view of online learning. Belmont, CA : Wadsworth Cengage Learning, 2012. 361 p.

8. Katia Passerini, Mary J. Granger. A developmental model for distance learning using the Internet // Computers & Education. 2000. № 34 (2000) P. 1-15.

---

Інформаційні технології

## РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

**Штанько А.В.,**

*студент фінансового факультету*

*Науковий керівник – Кондрус Л.Л.,*

*доцент кафедри прикладної*

*математики та інформатики*

*Університет митної справи та фінансів*

*м. Дніпро, Україна*

Сучасний етап світового цивілізаційного розвитку характеризується стрімким розвитком інформаційних технологій (ІТ), які охоплюють все ширші сфери діяльності, створюють можливості для зростання ефективності виробництва, кардинальним чином змінюють механізми функціонування багатьох інститутів, держав. Під впливом нових ІТ здійснюється перехід від екстенсивного зростання виробництва до інтенсивного, відбуваються корінні зміни в розподілі праці, технології управління. Від правильного та оптимального вибору, впровадження та ефективного управління ІТ залежать результати діяльності всіх суб'єктів господарювання та досягнення ними стратегічних цілей.

Сучасний розвиток ІТ здатний принципово змінити життя людей – їх роботу, дозвілля, способи об'єднання в співтовариства і навіть ставлення до самих себе. Фундаментальні зміни у розвитку ІТ зачіпають наше розуміння часу, простору, відстані і знання, на відміну від попередніх кардинальних технологічних змін, заснованих на матерії і енергії. У сучасному світі знання й інформація породжують нові знання. Їхні обсяги і вплив на продуктивний розвиток суспільства зростають у часі надзвичайно високими темпами, що обумовлює необхідність розробки людством нових способів і засобів поширення та використання глобальних знань з метою подальшого прогресу, що і є головною властивістю суспільства знань і інформації. На інтелектуальних ресурсах, наукомістких й інформаційних технологіях базується сучасна глобальна (інформаційна) економіка, сутність якої полягає в якісно новому інноваційно-технологічному рівні усіх її секторів, включаючи діючі продуктивні сили суспільства.

Розвинуті ІТ відкривають шлях національній економіці до вищого рівня розвитку, оскільки цей ринок є ефективним інструментом інтеграції до світового економічного простору внаслідок його особливостей, таких як: інтернаціональність (завдяки інформаційно-комунікаційній природі); привабливість для інвесторів завдяки швидкій окупності інвестицій і високій прибутковості; сфера інформаційних технологій є наукомісткою, і тому в процесі її розвитку якнайповніше розкривається науковий потенціал країни; за рахунок розвитку і реалізації наукового потенціалу підвищується рівень інформаційної й економічної безпеки країни.

Сучасні розвинені держави приділяють величезну увагу розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. На жаль, частка України на світовому ринку ІТ є надзвичайно малою, а рівень розвитку інфраструктури цієї галузі є низьким. Тому особливу цікавість для України повинен представляти досвід іноземних держав, які зуміли за останні десятиліття здійснити «стрибок у розвитку». Зокрема Індія, Ірландія, Південна Корея, Малайзія, Тайвань, Китай, Сінгапур, Фінляндія, Ізраїль подолали межу «цифрового розриву» завдяки добре



розробленим та реалістичним стратегіям розвитку інформаційного суспільства у цих державах. Досвід багатьох країн свідчить, що в процесі формування національної інформатизації, виявляючи політичну волю, проблему забезпечення широкого використання інформаційних комп'ютерних технологій у всіх сферах життя суспільства необхідно поставити в один ряд з іншими найважливішими проблемами – подолання бідності, підвищення якості медичного обслуговування і т. п.

В Україні на найвищому державному рівні є усвідомлення необхідності розвитку ІТ, проте розроблені плани та концепції розвитку ІТ відзначаються дещо узагальнюючим характером, не розроблено конкретного алгоритму дій для нівелювання наявного відставання України в сфері ІТ від провідних країн світу.

В той же час варто зазначити, що, зважаючи на наявність в Україні висококваліфікованих ІТ-спеціалістів актуальним/перспективним є запровадження проекту «української силіконової долини» (розробляються проекти створення інноваційних структур у Києві, Харкові, Вінниці та інших містах). У країнах з високим рівнем розвитку ІТ широко використовуються різні інноваційні структури - технопарки, території пріоритетного розвитку, промислові зони, технополіси та ін. (каліфорнійська Силіконова долина у США, Софія Антиполіс у Франції, технопарк Бангалор в Індії, технологічний центр «Нокія-Ленд» у Фінляндії, Херцелія в Ізраїлі).

Проте, згідно з оцінками, відображеними у звіті «Світові інформаційні технології» Всесвітнього економічного форуму, в Україні не сприяють, а то й гальмують розвиток ІТ: система оподаткування, проблеми у сфері захисту прав власності, захисту прав інтелектуальної власності, недосконалість судової системи, неефективність правової системи. Таким чином, розвиток ІТ в Україні можливий лише при негайному кардинальному покращенні ситуації у зазначених сферах.

Для ліквідації негативного для країни «відтоку мізків» та діяльності ІТспеціалістів на тіньовому ринку необхідно усвідомити та усунути першопричину цих явищ, а саме: низькі доходи українських фахівців у порівнянні з аналогічними показниками в інших країнах. Для розвитку інфраструктури та успішного створення «української силіконової долини»

важливою є матеріальна мотивація спеціалістів. На сьогодні найперспективнішим сектором ринку ІТ є програмне забезпечення. Саме цей сектор найменше підпадає під негативний вплив кризових тенденцій.

Виходячи з цього, найкращим варіантом ефективного застосування кваліфікованої робочої сили та, водночас, зростання національної економіки можна вважати розвиток аутсорсингу програмного забезпечення в Україні. Аутсорсинг – це ефективний спосіб отримувати прибутки та підвищити ділову активність в економіці без великих первинних затрат. Для створення нової конкурентоспроможної компанії з розробки програмного забезпечення достатньо зібрати команду кваліфікованих програмістів та орендувати офіс.

#### Література:

1. Богданов М.О. Інноваційна економіка як стратегічний напрям розвитку в ХХІ столітті [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.confcontact.com/2009new/5-bogdanov.php>
2. Пономаренко В. С., Золотарьова І. О. та ін. Інформаційні системи в економіці : навчальний посібник / Пономаренко В. С., Золотарьова І. О. та ін. — Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. — 176 с.
3. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. — 2-ге вид., перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2001.
4. Інформаційний бізнес / Палеха Ю. І., Горбань Ю. І. — К.: Вид. «Ліра-К», 2015.

## БЕЗПЕКА І СВОБОДА ОСОБИСТОСТІ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

*Щиковська О.О.,  
студентка відділення  
комп'ютерно-інтегрованих технологій  
Чміль Є.В.,  
спеціаліст першої категорії  
Машинобудівний коледж Донбаської  
державної машинобудівної академії  
м. Краматорськ, Україна*

Наше суспільство зараз стоїть на шляху трансформації, модернізації та важливих соціально-політичних змін. Модернізація - це складний процес, в результаті якого піддаються переосмисленню всі сфери життєдіяльності. Відбувається як би перехід з одного стану суспільства в абсолютно інший стан, що визначається новими функціональними можливостями. Саме в цей період система суспільних відносин і особистість, зокрема, піддається істотним потрясінням. Результат цих процесів може негативно позначитися на рівні безпеки особистості і в значній мірі знизити загальний рівень безпеки. Тому особливо актуальним стає питання захисту інтересів суспільства і особистості.

Залежно від того, хто виступає суб'єктом або об'єктом - окрема людина, суспільство, держава або співтовариство держав, - встановлюється той чи інший рівень безпеки. Всього можна виділити такі рівні:

- 1) особиста або індивідуальна (individual) безпека;
- 2) соціетальна (societal) безпека або безпека суспільства;
- 3) національна (national) безпека або безпека держави;
- 4) міжнародна (international) або колективна (collective) безпека;
- 5) всесвітня або глобальна (global) безпека.

Проміжними рівнями так само виділяють рівень між індивідом і суспільством або державою - груповий, або рівень спільності (entity), між національним

рівнем та міжнародним або глобальним - регіональний (regional) [1, с.270].

У сучасній науці особистість, суспільство і держава розглядаються як основні об'єкти безпеки і разом з тим як її суб'єкти, які володіють правами і обов'язками щодо участі у забезпеченні безпеки. Виділення і дотримання балансу життєво важливих інтересів особистості в інформаційному суспільстві розглядається як один з основних принципів забезпечення безпеки держави.

З загальної комп'ютеризацією дуже спростився доступ до інформації за допомогою мережі Інтернет. Поряд з проблемами авторського права, дитячої порнографії, до нас прийшли такі поняття як: вірусне відео, інформаційна війна, віртуальна реальність, технології «зомбування» користувачів, навіювання чужої точки зору. Всі ці поняття несуть руйнівний вплив на особистість людини. Особливо якщо ця людина досить молода.

Багато проблем безпеки особистості в сучасному інформаційному суспільстві вирішуються технічними методами, тими ж технічними фахівцями. Наприклад, спам, є абсолютно не технічною проблемою - техніка як раз успішно справляється з його передачею. Спам виник природним чином при розвитку економіки і рекламних технологій. В українському сегменті інтернету спам досягає 80% всього поштового трафіку - як видно проблема за десять з гаком років технічними фахівцями вирішена не була.

Для того щоб захистити себе і свої особисті дані варто дотримуватися досить простих правил:

- 1) не надсилайте конфіденційну інформацію через месенджери соціальних мереж. Під конфіденційною інформацією ми маємо на увазі номери банківських карт, ПІН-коди, паспортні дані. Якщо ви пересилаєте електронною поштою скани або фотографії важливих документів, то краще їх видаляти відразу після відправки або отримання. Не варто зберігати їх у себе в поштовій скриньці;
- 2) не забувайте вийти зі свого аккаунта, якщо заходите в соцмережу або пошту з чужого девайсу. Якщо ви все-таки забули завершити сесію після роботи на чужому пристрою, натисніть в меню

- облікового запису посилання «Вихід на всіх пристроях» або просто змініть пароль;
- 3) не запускайте невідомі файли, особливо з нестандартним розширенням;
  - 4) регулярно робіть резервні копії даних. Є просте правило «3-2-1»: потрібно створити 1 основну копію і 2 резервні. Далі збережіть ці 2 копії на різних фізичних носіях (наприклад на зовнішньому жорсткому диску), а 1 - в хмарному сховищі («Google Диск», Dropbox, iCloud);
  - 5) узабезпечіть свої онлайн-платежі. В ідеалі заведіть окрему, може бути, віртуальну карту для платежів в інтернеті. Якщо для оплати в мережі ви користуєтеся своєю звичайною картою, не слід зберігати на ній занадто велику суму. Переконайтеся, що у вас підключена і працює банківська послуга СМС-інформування про всі операції по картах і рахунках.

Таким чином, в даний час однією з найбільш актуальних проблем в області інформаційної безпеки є проблема захисту від витоку конфіденційної інформації [2, с.17]. Вибір конкретного засобу захисту залежить від безлічі факторів, включаючи особливості топології захищеної автоматизованої системи, тип прикладного та загальносистемного програмного забезпечення, встановленого в системі, кількість користувачів, що працюють з конфіденційною інформацією і багатьох інших. При цьому найбільша ефективність може бути отримана при комплексному підході, що передбачає застосування як організаційних, так і технічних заходів захисту від витоку інформації.

#### Література:

1. Фененко Ю.В. Безпека особистості як наукова проблема.— М.: ЮНІТІ-ДАНА: Закон та право, 2008. — 290 с.
2. Сердюк В.А. Захист інформаційних систем від загроз «п'ятої колони» — PCWeek, №34, 2003. — 60 с.

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧЕРГОВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

**Ямишинська Н.В.,**  
*викладач кафедри англійської мови*  
*Національного технічного університету України*  
*«КПІ ім. І. Сікорського»*

Кожна країна світу протягом останніх кількох десятиліть переживає період своєрідної «трансформації» соціальної структури, який безпосередньо пов'язаний з переосмисленням категорії «інформація». Ми всі є свідками прискореного розповсюдження мережі Інтернет та загального доступу до неї. Зміни, що зараз відбуваються в суспільному розвитку, знаходять своє відображення в еволюції державної економічної політики, яка повинна забезпечити ефективну реалізацію запиту суспільства на розробку стратегій, спрямованих на підвищення рівня та якості життя людини в нових економічних реаліях, що характеризуються проникненням телекомунікаційних та інформаційних систем в усі сфери суспільного життя. Саме наслідком таких перетворень є виникнення та впровадження термінів «цифрове суспільство» та «цифрова економіка», які базуються на застосуванні можливостей інформаційних технологій для розвитку нових форм трудової діяльності, освіти та виховання.

Спроби дати визначення нового суспільства знаходимо в працях П. Дракера, Дж. Гелбрейта, Н.Д. Єлецького, В.Л. Іноземцева, К.К. Коліна, В.А. Ліпкана, І. Арістової, В.М. Бебика, В.О. Ільганаєвої, В.С. Цимбалюка та наукових роботах ряду інших спеціалістів.

В.О.Ільганаєва розглядає інформаційне суспільство – як «нову історичну фазу розвитку цивілізації, життя та діяльність котрої перш за все пов'язані зі створенням, переробкою та використанням інформації» [3].

В. М. Бебик [2], В. С. Цимбалюк [3] визначають інформаційне суспільство як явище, в якому кожна людина може отримувати, накопичувати та розповсюджувати інформацію.

О. Маруховський визначає «інформаційним» суспільство, в якому інформація, знання й інформаційно-комунікаційні технології перетворюються на основну продуктивну силу та джерело епохальних зрушень в усіх сферах суспільного життя [2].

Т.Моріс-Сузукі називає інформаційним суспільство, «в якому прогрес комп'ютеризації дозволить людям отримати необхідну інформацію, звільняє їх від роботи клерків і, таким чином, призводить до розквіту людської творчості» [6].

Сьогодні доречно вказати на існування декількох основних моделей формування інформаційного суспільства:

- ✓ “модель Силіконової долини” – або американська модель – відкрите інформаційне суспільство, яке формується на ринкових засадах;
- ✓ “сінгапурська модель” – авторитарне інформаційне суспільство, що розвивається також на ринковому підґрунті;
- ✓ “фінська модель” – відкрите соціально-контрольоване інформаційне суспільство, що розвивається на базі суспільства добробуту [5].

Беручи до уваги факт функціонування даних систем можна стверджувати про підвищений інтерес наукової спільноти до сучасної проблематики інформаційного суспільства, його інститутів, ознак, форм і способів реалізації нових суспільних відносин

Євросоюз 22 травня 2019 офіційно запусив в Україні нову програму «EU4Digital: підтримка цифрової економіки та суспільства у Східному партнерстві». Програма націлена на:

- конкретну підтримку розвитку цифрових навичок, що відповідатимуть потребам галузей, що розвиваються;
- забезпечення умов для інновацій і стартапів;

Кінцевою метою є те, щоб бізнес-спільнота та громадяни загалом отримали переваги від розвитку ефективних, безпечних та регульованих електронних мереж через доступ до кращих сервісів та посиленого потенціалу росту.

Це є безперечним доказом того, що на сьогодні реалізація інформаційних технологій є пріоритетним напрямком державної політики в Україні з метою

отримати високих показників в міжнародному рейтингу розвитку інформаційного суспільства в Україні.

Інформаційні технології можуть бути використані окремою людиною чи бізнесом для розширення своєї аудиторії, для формального спілкування, знаходження потенційних партнерів, налагодження соціальних зв'язків, а на більш широкому та вищому рівні для залучення громадян та влади до спільної комунікації.

Одним з найголовніших показників стану розвитку держави є рівень розвитку освіти. Безперечним є той факт, що освіта відіграє вирішальну роль у формуванні нового суспільства. Саме заклади освіти першими реагують на виклики та потреби сьогодення, тому що пріоритетним завданням для них є підготувати спеціаліста, який готовий вирішувати поставлені професійні задачі на основі сучасних знань та технологій. Інформаційні технології швидко набули актуальності в освітній сфері та стали необхідною зброєю, як викладача, так і студентів при опануванні не тільки технічних дисциплін, а також будь-якої дисципліни соціально-гуманітарного напрямку. З використанням інформаційних технологій в навчальному процесі змінюється стиль викладання в цілому, тому що на озброєнні у викладача з'являється десяток різноманітних технік для подачі матеріалу, що в свою чергу полегшує для студентів процес сприймання та опанування знаннями, вміннями та навичками.

Питаннями, пов'язаними із використанням інформаційних технологій у навчальному процесі ВНЗ займалися Г. Кедровіч, Р. Гуревич, С. Ніколаєнко, А.В. Хуторський, В. Монахов, А. Іванніков, Л. Панченко, М. Комар; наукові основи технології навчання з використанням інформаційних технологій розглядалися у дослідженнях І. Богданової, П. Орлова, В. Вембер, М. Лукащука, Ю.І. Машбиць, М. Жаладак.

До складу інформаційної технології входить:

1. Технічне середовище, яке являє собою вид використовуваної техніки для розв'язку основних завдань.
2. Програмне середовище, яке створює набір програмних засобів.
3. Предметне середовище, яке визначає зміст конкретної науки на рівні навчальної дисципліни.



4. Методичне середовище, яке передбачає наявність інструкцій, порядку застосування, оцінки ефективності тощо [4].

Залежно від функцій ІКТ в організації освітнього процесу О. Замошникова їх класифікує так:

- інформаційно-навчальні (електронні бібліотеки, електронні книги, словники, навчальні довідники, комп'ютерні програми, тощо);
- інтерактивні (електронна пошта, електронні телеконференції);
- пошукові (реалізуються через каталоги, пошукові системи) [1, С. 78-83.].

Імплементация сучасних інформаційних технологій навчання в освітній процес дає змогу організувати ефективну інформаційну взаємодію між викладачем та студентом з метою гарантованого досягнення прогнозованого результату та поставлених цілей за умови, якщо заняття добре підготовлено, а інформаційні технології доцільно і правильно підібрані.

Зростання швидкості відбувається всюди, де очікується миттєва реакція. Особливо це стосується виконання замовлень на створення, отримання або відправлення інформації. це кардинально змінило побут людини, сформувало новий спосіб мислення і дало початок створенню нових форм взаємодії між індивідами.

Інформаційна історія суспільства ще не написана, але ми і без неї бачимо, як швидкість розвитку наших знань, наростання технічного прогресу пов'язані не тільки з кількістю людей, задіяних у творчому процесі, а й з інтенсивністю обмінів інформацією між ними, з технологією такого обміну. Ізоляція індивідуальних розумів або навіть невеликих груп людей (і цілих народів), їх виключення із загальної системи обміну інформацією мають неминучим наслідком деградацію народу, втрату знань, навичок, пам'яті.

#### Література.

1. Замошникова О.В., Новые информационные технологии в образовании [Текст] / О.В. Замошникова // Новые информационные технологии в образовании: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 26-28 февраля 2008 г.). – Екатеринбург: Изд – во Рос. гос. проф.-пед. ун-т., 2008. – Ч. – С. 78-83. Социальные коммуникации (теория, методология, деятельность):

словарь-справочник [авт.-сост. В. А. Ильганаева]. — Харьков: КП «Городская типография», 2009. — С. 296—297.

2. Маруховський О. О. Політичні аспекти зарубіжних концепцій інформаційного суспільства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. політ. наук : спец. 23.00.01 “Теорія та історія політичної науки” / О. О. Маруховський. — К., 2008. — 20 с.

3. Соціальна комунікація як об’єкт теоретизації / В. О. Ильганаева // Філософія людського спілкування: філософія, психологія, соціальна комунікація.— 2009. — № 1. — С. 60 — 67.

4. Торубара, О. М. Застосування новітніх інформаційних технологій в навчальному процесі вищих навчальних закладів [Електронний ресурс] / О. М. Торубара // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. — 2013. — Вип. 108.2. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VchdpuP\\_2013\\_2\\_108\\_20.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VchdpuP_2013_2_108_20.pdf)

5. Штанько В. І. Інформаційне суспільство: соціально-філософські проблеми становлення: Навчальний посібник / В.І. Штанько, Т.Г. Бордюгова. - Харків: ХНУРЕ, 2012.

6. Daly H.E. Steady-State Economics. — L., 1992. — P. 251.

---

УДК 681.2

Технічні науки

## ЦИФРОВА ОДНОПАРАМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

*Андрєєв А. А.,  
студент приладобудівного факультету,  
Кравченко І. В.,  
старший викладач,  
КПІ ім. Ігоря Сікорського,  
м. Київ, Україна*

В більшості сучасних інформаційно-вимірювальних оптико-електронних систем (ОЕС) для управління та обробки використовуються цифрові мікропроцесорні засоби.

В ОЕС, які використовують гармонійну модуляцію, основними методами оцінки параметрів сигналу є метод Фур'є перетворення та різновиди цифрового синхронного детектування. Вхідним для всіх методів є масив довжиною  $N$  значень сигналу  $x$  з амплітудою  $A$  та частотою  $f_c$ , вибірки якого проведені з інтервалом  $T_d$  (1).

$$x_k = A \sin(2\pi f_c T_d k + \varphi) \quad (1)$$

В методі перетворення Фур'є проводиться розрахунок спектра  $X$  вихідної функції  $x$  за виразом (2). Фаза сигналу визначається відношенням уявної та дійсної частин основної гармоніки спектра.

$$X_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n e^{-\frac{2\pi i}{N} kn}$$

$$\Delta\varphi = \arctg \frac{\text{Im}(X_1)}{\text{Re}(X_1)} \quad (2)$$

В методі синхронної детекції [1, с.135-137] сигнал множиться на ортогональні базисні гармонічні функції тієї ж частоти  $f_c$ , що і сигнал (3). Фаза визначається відношенням  $U_1$  та  $U_2$ .

$$\bar{U}_1 = A \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \sin(2\pi f_c T_d k + \varphi_1) \cos(2\pi f_c T_d k) \quad \bar{U}_2 = A \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \sin(2\pi f_c T_d k + \varphi_1) \sin(2\pi f_c T_d k) \quad (3)$$

$$\Delta\varphi = \arctg \frac{U_1}{U_2}$$

Міжчастотний метод, який був запропонований Вальтером Кестером з корпорації «Analogue Devices» [2], є різновидом методу цифрової синхронної детекції. В методі проводиться розрахунок з базисними функціями синхронної детекції (4). Інтервал дискретизації  $T_b$  обирається згідно з виразом (5) [3, с. 358]. де  $p$  – натуральне число.

$$RI[k] = \sin[2\pi f_c k T_b] \quad (4)$$

$$RQ[k] = \cos[2\pi f_c k T_b].$$

$$f_b = \frac{4f_c}{4p+1} \quad (5)$$

При проведенні комп'ютерного експерименту на розробленій імітаційній моделі було виявлено, що незалежно від методу обробки, існує область значень вимірюваної фази, в якій похибка оцінки має неприпустимо велике значення. Область знаходиться на початку і в кінці діапазону вимірювань (рис. 1). Цю область

названо "Dead Zone" ("мертва зона"). Вона визначає мінімальну і максимально можливу межу достовірної оцінки фази сигналу вказаними вище методами.

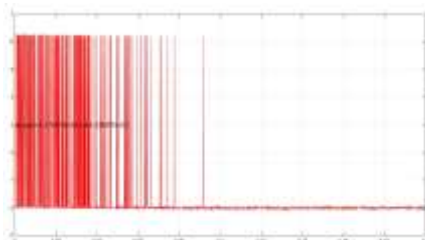


Рис. 1. "Пікові значення похибок, що формують «мертву зону» при кількості періодів вимірювання  $T = 1$  і співвідношенні «сигнал/шум» 10 дБ.

З метою досліджень залежності зони нечутливості від параметрів сигналу та умов вимірювання в модель було введено адитивну шумову складову. Результати експерименту для значень інтервалу спостереження від  $1T$  до  $50T$ , де  $T$  – період сигналу, наведено на рис. 3.

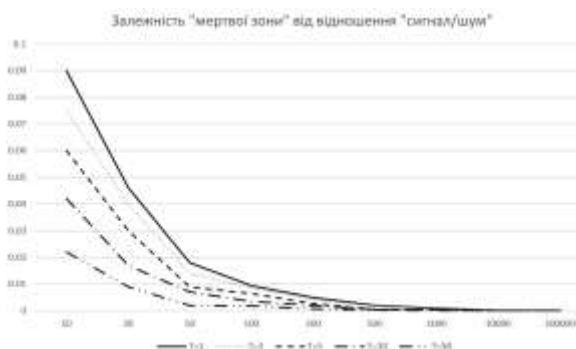


Рис. 3. Залежність величини «мертвої зони» від відношення «сигнал/шум»

З аналізу даних видно, що всі залежності є монотонними та спадаючими. Величина « мертвої зони» залежить від відношення «сигнал/шум».

Для кількісної оцінки значень та виведення аналітичної залежності величини «мертвої зони» було застосовано метод функціональної регресії. Залежність шукалась у вигляді експоненційної функції (6)

$$f(x) = a * e^{b*x} + c, \quad (6)$$

де  $a$ ,  $b$ ,  $c$  - коефіцієнти регресії.

В результаті апроксимаційних розрахунків були отримані значення коефіцієнтів  $a$ ,  $b$ ,  $c$  та виведена емпірична формула залежності величини «мертвої зони» від відношення «сигнал/шум» (7)

$$f(SN) = 0.835 * e^{-0.114 * SN} + 1.1 \cdot 10^{-7} \quad , \quad (7)$$

де SN - співвідношення «сигнал/шум».

Для оцінки достовірності отриманої залежності розраховано коефіцієнт кореляції, який становить 0.9997. Наведені значення говорять про високу достовірність результатів.

Абсолютна гранична похибка наближаючої залежності (7) не перевищила  $5 \cdot 10^{-4}$ .

## ВИСНОВКИ

Співвідношення «сигнал\шум» має вплив на ширину "мертвої зони": чим вище співвідношення «сигнал\шум» - тим менша зона нечутливості приладу, що забезпечує кращу його роботу, і навпаки.

Формула (7) може застосовуватися для визначення «мертвої зони» для значень відношення «сигнал/шум» в діапазоні 20 дБ ... 120дБ . Використання даної формули надає чітке розуміння можливостей вимірювання системами, заснованими на принципі оцінювання фази сигналів з гармонійною модуляцією.

## Література:

1. Б. О. Берников, В. Б. Бокшанский, М. В. Вязовых, С. В. Федоров, «Методы повышения точности измерения дальности в лазерных фазовых дальномерах» / Вестник МГТУ им. Н.З. Баумана. Сер. «Приборостроение». №8, 2012, с. 131 - 141.
2. Kester W. Undersampling applications. [Електронний ресурс]. - Режим доступу:[http://www.analog.com/Analog\\_Root/static/pdf/amplifiersLinear/training/Section5.pdf](http://www.analog.com/Analog_Root/static/pdf/amplifiersLinear/training/Section5.pdf)].
3. Stephane Poujouly, Bernard Journet, «A twofold modulation frequency laser range finder» / Journal of Optics A: Pure and Applied Optics, v.4 (2002), p. 356 - 363.

## СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

*Р. Я. Окряк, Д. О. Курочкін,*

*В. А. Андрійчук*

*Тернопільський національний  
технічний університет імені Івана Пулюя  
м.Тернопіль, Україна*

Впровадження свілодіодних джерел (СД) світла в освітлювальних системах ставить задачі розробки нових систем керування їх світлотехнічними характеристиками. Для керування світловим потоком світильника найбільш оптимальним методом є імпульсне живлення з широтно-імпульсною модуляцією (ШІМ) напруги. Дана технологія застосовується у драйверах самого світильника, на які діють наступні системи аналогового та цифрового управління освітленням. Для аналогового управління освітленням потрібно, окрім самого СД світла з драйвером ШІМ, ще командний орган (КО) управління – той, що посилає команду на зміну частоти роботи ШІМ. У ролі КО традиційно виступають: датчики присутності/руху, кнопкові і дистанційні вимикачі і регулятори рівня, таймери, датчики освітленості. Іноді функції КО і драйвера поєднані в єдиному пристрої, яким служить димер із вбудованим регулятором рівня освітленості, зазвичай це система керування 0-10В. Завдяки можливості програмування кожного драйвера на свою унікальну адресу, можна вибірково керувати певним джерелом світла, що дозволяє включивши в систему сотні світлодіодів – вибирати потрібний в даний момент. Керування здійснюється з використанням встановлених спеціальних комп'ютерних програм на ПК або запрограмованих мікроконтролерів. Більшість цифрових протоколів таких як DALI, RDM, GSM, ACN є двосторонніми, що дозволяє окрім регулювання світлового потоку ще й знімати з СД світлотехнічні характеристики (потужність, температура, напруга, рівень старіння діода та ін.), зовнішні параметри (рух, присутність об'єктів, освітленість та ін.) та

надсилати в керуючий орган для подальшої обробки інформації та дії над тим же СД згідно запрограмованого алгоритму.

---

УДК 520.39

Технічні науки

ДОЦІЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ГІС ДЛЯ  
МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ НА ОСНОВІ ДАНИХ  
ОТРИМАНИХ З БПЛА

**Бабій В.В.,**

*старший викладач кафедри землеустрою та кадастру  
Національний авіаційний університет*

**Скоробагатько А.В.,**

*студентка кафедри геоінформатики  
Київський національний університет ім. Т. Шевченка*

**Довгий Є.А.,**

*студент кафедри аерокосмічної геодезії  
Національний авіаційний університет*

*м. Київ, Україна*

Застосування автоматизованої геоінформаційної системи (ГІС) для моніторингу стану земельних ресурсів є актуальною як для центральних органів державної влади та місцевого самоврядування, так і для широкого кола громадськості. Моніторинг стану земельних ресурсів буде доступний для державних органів влади, а також для приватного сектору, а це в свою чергу дасть можливість для ефективнішого спостереження за проведенням реформ у сфері земельних відносин. Автоматизована ГІС моніторингу стану земельних ресурсів надасть можливість прогнозувати ймовірні екологічні забруднення, отримувати максимально точні дані про стан угідь за короткий проміжок часу для всього населення країни.

Моніторинг земельних ресурсів є складовою частиною моніторингу навколишнього природного середовища і становить систему спостереження за станом земельного фонду нашої країни, у тому числі земель, розташованих у зонах радіоактивного забруднення з метою своєчасного виявлення змін, їх

оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів.

Моніторинг складається з систематичних спостережень за станом земель (агрохімічна паспортизація земельних ділянок, зйомка, обстеження і вишукування), виявлення у ньому змін, а також проведення оцінки: стану використання земельних ділянок; процесів, пов'язаних із змінами родючості ґрунтів (розвиток водної і вітрової ерозії, втрата гумусу, погіршення структури ґрунту, заболочення і засолення), заростання сільськогосподарських угідь, забруднення земель пестицидами, важкими металами, радіонуклідами та іншими токсичними речовинами; стану берегових ліній річок, морів, озер, заток, водосховищ, лиманів, гідротехнічних споруд; стану земель населених пунктів, територій, зайнятих нафтогазодобувними об'єктами, очисними спорудами, гноєсховищами, складами пально-мастильних матеріалів, добрив, стоянками автотранспорту, захороненням токсичних промислових відходів і радіоактивних матеріалів, а також іншими промисловими об'єктами.

В Україні, країні з великою територією і великими посівними площами, моніторинг сільгоспугідь часто є важким завданням. Для спрощення та пришвидшення виконання завдань які стоять перед моніторингом земельних ресурсів в статті пропонується використовувати безпілотні літальні апарати (БПЛА) які здатні дати більше інформації про їхній стан.

Повітряний моніторинг земельних ресурсів із застосуванням БПЛА надає фахівцям унікальну можливість відстежувати зміни земельного фонду. Зображення, отримані з борту БПЛА, дозволяють оцінювати, прогнозувати і запобігати виникненню можливих надзвичайних ситуацій.

БПЛА здійснюють моніторинг земельних і лісових ресурсів, в пожежо-небезпечний сезон виявляють вогнища загоряння на ранніх стадіях, проводять екологічний контроль, виявляють місця звалищ і акти несанкціоновану діяльність на території заповідників та історико-культурних пам'яток природи.

Сучасний моніторинг земель вимагає негайних заходів щодо його вдосконалення на основі автоматизації та застосування комп'ютерних технологій САПР і ГІС, а також безпілотних літальних апаратів (БПЛА)



З великого числа невідкладних проблем в землеустрої, на перше місце висувається забезпечення стійкості землеробства, підвищення його продуктивності на основі підвищення родючості ґрунтів. Останнім часом сільськогосподарське виробництво функціонує в умовах прогресуючого дефіциту водних ресурсів і зростаючої проблеми збереження ґрунту. В умовах імпортозаміщення збільшується число завдань управління сільськогосподарським виробництвом, які неможливо вирішувати без здійснення державного моніторингу сільськогосподарських земель з урахуванням нових технологій отримання інформації, заснованих на безпілотних літальних апаратах (БПЛА).

Використовуючи ж традиційні підходи неможливо домагатися повноти збору актуальних відомостей, неможливо проводити оперативний моніторинговий контроль за станом земельних ділянок і полів сівозмін. Розглядаючи сільськогосподарські землі, як природний ресурс, який є основним засобом виробництва в аграрному секторі економіки необхідний постійний облік крім кількісних, великої кількості показників про якісний стан таких земель.

В умовах сучасного динамічного розвитку суспільства інформація стає стратегічним ресурсом, що визначає ефективне землекористування. На цій інформації ґрунтуються всі продуктивні управлінські рішення й дії. Сучасні інформаційні технології, зокрема геоінформаційні системи, системи GPS і БПЛА стали важливим чинником і засобом підвищення ефективності землекористування.

За допомогою БПЛА і геоінформаційних систем можна кількісно оцінювати площі, зайняті сільськогосподарськими культурами, проблеми стану посівів (нерівномірність визрівання, ураження шкідниками та хворобами, загибель від несприятливих метеорологічних умов), а також прогнозувати врожайність. Це дозволяє своєчасно вживати заходів із раціонального використання земельних ресурсів і запобігати збиткам від стихійних лих і екологічних катастроф.

Одним із пріоритетних наукових досліджень у сфері землекористування є розробка нормативно-правових документів щодо створення багатofункціональної

автоматизованої кадастрово-реєстраційної системи, підготовка науково-методичних основ виконання земельно-кадастрових знімачів із використанням GPS, RTK та БПЛА, які б забезпечували її відповідною інформацією, та обґрунтування застосування ГІС при обробці даних для моніторингу взагалі і ефективного землекористування зокрема. Сьогодні ГІС виступають незамінним засобом дослідження задач, пов'язаних із просторово-розподіленою інформацією, включаючи введення і збереження вихідної інформації, ефективну обробку просторових даних, візуальний і геостатистичний аналіз, а також підготовку різного роду вихідних картографічних й інших документів. Важливими факторами, які значно підсилюють ефективність проведення моніторингу, його об'єктивність, достовірність та наочність є можливість створення тематичних цифрових карт на основі яких можна здійснювати аналіз стану земель, розробляти прогнози щодо розвитку ерозійних процесів, відповідно формувати протиерозійні заходи щодо них та ухвалювати ефективні управлінські рішення.

На основі новітніх ГІС-технологій реальним стає не лише автоматизований моніторинг земельних ресурсів, а і розробка планів та заходів оперативного і довгострокового управління родючістю ґрунтів та нагляду за посівами сільськогосподарських культур, інвентаризація земельних ресурсів, земельний кадастр і бонітування ґрунтів, розробка планів і заходів щодо охорони і раціонального використання земель, визначення ступеня негативного впливу техногенного і радіаційного забруднення територій. Автоматизація основних процесів проектування дає змогу контролювати всі етапи проектних робіт, аналізувати їх стан та робити прогноз.

Виходячи з вищесказаного використання ГІС-технологій для моніторингу земельних ресурсів можливе на рівні держави, на регіональному і місцевому рівнях, а також в окремому фермерському господарстві. При цьому об'єктом управління завжди є система (водні ресурси, земельні ресурси, ландшафт, ґрунти тощо). Сучасний рівень розвитку геоінформаційних систем і технологій дозволяє перейти на якісний рівень формування баз просторових даних, раціонально використовувати та зберігати земельні ресурси нашої держави.

Нинішній світовий темп розвитку інформаційних технологій вимагає сучасних підходів щодо збору, зберігання, аналізу та прогнозу стану земельних ресурсів, що може бути забезпечено сучасним підходом на геоінформаційній основі для розв'язку поставлених задач. При реформуванні земельних відносин та швидких темпах перерозподілу форм власності на землю і нераціональне використання земельних ресурсів за останні роки, геоінформаційні технології повинні стати основою формування національної автоматизованої інформаційної системи земельних ресурсів, як ефективного засобу отримання оперативної просторово-координованої інформації щодо функціонального призначення та належності земельних ресурсів, їх системного аналізу та прогнозу еколого-економічної ефективності і доцільності їх використання.

Широке впровадження інформаційних систем та підходів в організацію різних галузей моніторингу забезпечує оперативну обробку та передачу інформації про стан земельних ресурсів, що є актуальним для ухвалення державно-управлінських рішень у галузі земельних ресурсів.

Отже, для забезпечення функціонування системи моніторингу земельних ресурсів необхідно передбачити створення, розвиток і вдосконалення автоматизованої бази даних на основі сучасних геоінформаційних технологій. Єдина база геоданих в системі моніторингу земельних ресурсів дозволить максимально зберегти існуючі результати обстежень, забезпечить інтеграцію різнорідних даних і їх оперативний аналіз, надасть можливості оптимізації спостережень та значно пришвидчить обробку отриманих даних в цифровому форматі.

#### Література:

1. Бабій В.В. Можливості використання сучасних БПЛА для інженерно-геодезичних вишукувань // Збірник тез доповідей XIII міжнародної науково-технічної конференції «АВІА-2017». - К.: НАУ, 2017. – С. 29.1-29.3

## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ УЩЕРБА ОТ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ ДЛЯ ТОРГОВЫХ СУДОВ

*Бабийчук А.С.,*

*студент факультета судоходства*

*Государственного университета*

*инфраструктуры и технологий*

*г. Киев, Украина*

**Вступление.** Влияние гидрометеорологических условий на устойчивое развитие экономики судоходной компании, особенно за последнее десятилетие, стало столь существенным, что может вызвать рост диспропорций в экономике и социальной сфере, нарушая нормальное, динамическое развитие судоходства. Воздействие только одного стихийного гидрометеорологического явления (СГЯ) на производственную инфраструктуру города или территории моря может отбросить их развитие на несколько лет назад (особенно если это острова среди океании). Необходимость защиты от такого влияния и снижения социально-экономических потерь компаний и времени грузоперевозки приводят к целесообразности учета влияния гидрометеорологических (погодных и климатических) условия на мировом уровне.

**Основная часть.** В основе составления морской гидрометеорологической информации лежит работа по сбору и систематизации данных наблюдений, полученных от сети береговых, островных и судовых гидро-метстанций, морских экспедиций, авиаразведок и разведок с метеорологических спутников Земли. Кроме того, для составления информации используются сведения, получаемые в соответствии с международными соглашениями из других государств.

Для передачи данных гидрометеорологических наблюдений применяются цифровые коды. Наблюдения обычно зашифровываются в виде групп, состоящих из пяти цифр. Каждому гидрометеорологическому элементу соответствует постоянное место в определенной группе, а каждая группа имеет

свое определенное место в коде. Смысловое значение чисел, применяемых для кодирования отдельных гидрометеорологических элементов, определяется с помощью таблиц и пояснений, содержащихся в кодах. На основе полученных данных составляются гидрометеорологические карты (рис 1).



Рис. 1. Гидрометеорологическая карта. 1— кромка неподвижного льда, 2 - кромка плавучих льдов, 3— температура воздуха (числитель) и температура воды (знаменатель) в °С, 4 — скорость и направление ветра.

Которые затем анализируются, составляются обзоры состояния моря и погоды. Так как обзоры составляются по запросам народнохозяйственных организаций, входящих в план обслуживания, то специалист должен иметь четкое представление о специфике работы каждой обслуживаемой организации. Иногда требуются лишь численные значения отдельных гидрометеорологических элементов, например, сроки первого появления льда, среднееголетние или экстремальные значения и др-. Такие сведения сводятся в специальные таблицы.

В настоящее время при составлении морской гидрологической информации, особенно о ледовом состоянии моря, широко используются сведения, получаемые с искусственных спутников Земли и метеорологических станций. По полученным фотоснимкам метеорологи изучают преобразование воздушных течений, обнаруживают центры циклонов, выявляют линии атмосферных фронтов, распределение и формы облачности над земным шаром.

С помощью спутников определяют зоны грозовой деятельности, зоны выпадения осадков и много других важных для метеорологов элементов. По этим же сведениям можно получить данные и для океанологов. На фотоснимках, если не мешает облачность, хорошо фиксируется береговая линия морей и океанов, положение кромки льдов, границы льдов различной сплоченности, очертание крупных полыней и разводий, а в некоторых случаях — формы и размеры ледяных полей. По этим снимкам со спутников можно также находить каналы чистой воды в дрейфующем льду. Вся эта информация используется при составлении ледовых карт. Особенно большой интерес представляют данные спутниковых наблюдений в арктических морях, так как с их помощью можно получить сведения о состоянии льда в тех районах, которые не охвачены ледовой авиаразведкой.

В настоящее время с помощью спутников проводятся геофизические, геодезические, метеорологические и другие исследования. В связи с этим появились новые возможности и для комплексного изучения некоторых вопросов гидрологического режима морей и океанов. Спутники дают возможность охватить мгновенной съемкой огромные пространства морей и океанов, что невозможно осуществить другими средствами.

С созданием специальных океанологических искусственных спутников, очевидно, появится возможность изучения не только ледового состояния морей и океанов, а всего комплекса явлений, происходящих в море: теплых и холодных течений, колебаний уровня, приливных явлений, образования и развития волнения, изменения теплового баланса и различных биологических и геологических процессов.

**Климатологические, вероятностные и инерционные методы прогнозов.** Несколько замечаний можно сделать и о других способах составления прогноза изучаемого явления. Самым простым из них является способ, основанный на использовании среднеарифметической величины. Во многих случаях можно считать, что распределение изучаемой величины подчиняется нормальному закону распределения. Поэтому если нет

разработанного метода составления прогноза изучаемого явления и) если известно, что общая обстановка гидрометеорологических процессов в своем развитии происходит близко (к норме, то наиболее вероятно, что в последующий период ожидаемое явление будет близко к норме, т. е. близко к климатологической средней. Такие прогнозы называются климатологическими. Если распределение повторяемостей асимметрично, то в качестве прогностического значения следует взять моду исследуемой случайной величины. Прогноз в этом случае можно назвать вероятностным прогнозом. Естественно, что надежность таких прогнозов невелика. Несколько выше надежность инерционных прогнозов, при которых наблюдаемое в момент составления прогноза явление ожидается неизменным и в будущем. Например, если ледовитость моря в январе была на 20% выше нормы, при составлении прогноза на февраль полагают также, что ледовитость моря будет выше нормы на 20%.

Изучая изменения метеорологических и гидрологических явлений от одного срока к другому, можно заметить, что сохранение существующего характера этих явлений наблюдается чаще, чем их полная смена. Иными словами метеорологические и гидрологические элементы обладают хорошо выраженной «инерцией».

Многочисленные исследования показали наличие инерции и в других характеристиках режима моря, например в колебаниях температуры воды, уровня, скорости и направления течений. Большая устойчивость наблюдается в характеристиках, определяющих океаническую циркуляцию.

**Заблаговременность гидрологических прогнозов.** Предсказания гидрологических характеристик могут иметь различную заблаговременность, т. е. различное время, разделяющее момент составления прогноза до момента его действия. Прогнозы могут быть краткосрочные, когда заблаговременность прогноза не превышает 1—3 суток. Пятидневные, декадные и месячные прогнозы называются долгосрочными прогнозами малой заблаговременности. Долгосрочные прогнозы имеют заблаговременность от одного до шести месяцев. Сверхдолгосрочные (или перспективные) прогнозы — от шести

месяцев до нескольких лет. В некоторых случаях, как указывалось выше, заолаговременность прогнозов может составлять несколько часов (почасовые, экстренные прогнозы). Они носят характер извещения о наступающих опасных явлениях для народного хозяйства, флота, авиации, рыболовства, портовых работ и др. К таким явлениям в первую очередь относятся развивающееся волнение, шторм, наводнение, сжатие плавучих льдин.

Такое деление гидрологических прогнозов по их заблаговременности является условным, но оно нашло отражение в оперативной работе и потому широко используется в настоящее время. Естественно, чем меньше заблаговременность прогноза, тем больше его точность. Поэтому для практических целей составляется несколько прогнозов разной заблаговременности для одного и того же элемента. Первый прогноз составляется с заблаговременностью от 4 до 6 месяцев. Этот прогноз в большинстве случаев носит качественный характер, в нем сообщается только знак ожидаемой аномалии того явления, по которому составляется прогноз. Затем по получении достаточного количества данных наблюдений разрабатывается основной количественный прогноз, имеющий за благовременность от 1 до 3 месяцев и относительно большую вероятность осуществления предсказываемого явления. Этот прогноз в дальнейшем корректируется и уточняется прогнозами малой за благовременности.

**Вывод.** Поскольку развитие экономики в значительной степени зависит от гидрометеорологических условий, причем влияние гидрометеорологической среды по своим последствиям имеет широкий пространственный (от локального до регионального и глобального масштабов) и временной (от суток до нескольких лет) спектр, то в настоящее время при разработке стратегических решений необходимо рассматривать комплексное понятие системы «природа-экономика-население» и соответственно «погода-прогноз-потребитель». Это означает, что решение проблемы экономически выгодного использования прогнозов существенно зависит от действий и решений потребителя.



## Литература:

1. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география. М.: Мысль, 1983.-350 с.
2. Алыпанский Я.Ю., Бедрицкий АЛ, Вимберг Г.П., Коршунов А.А., Шаймарданов М.З. Влияние погоды и климата на экономическую безопасность России. «Метеорология и гидрология», 1999, № 6, с. 5 - 9.
3. Апполов Б.А., Калинин Г.П., Комаров В.Д. Курс гидрологических прогнозов. Л.: Гидрометеиздат, 1974. - 419 с.
4. Арзамасцев Д.А., Липес А.В., Мызин А.Л. Модели оптимизации развития энергосистем. М.: Высшая школа, 1987. - 272 с.
5. Багров Н.А. Об экономической полезности прогнозов. -«Метеорология и гидрология», 1966, № 2, с. 3 -12.
6. Багров Н.А. О хозяйственной полезности гидрометеорологических прогнозов. Труды Гидрометцентра.

---

УДК 004.93

Комп'ютерні науки

## АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ

**Барченко О.А.,**  
*студент факультету прикладної математики  
Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського  
м. Київ, Україна*

Біометрична ідентифікація - це пред'явлення користувачем свого унікального біометричного параметра і процес порівняння його з усією базою наявних даних. Для отримання такого роду персональних даних використовуються біометричні зчитувачі.

Біометричні системи контролю доступу зручні для користувачів тим, що носії інформації знаходяться завжди при них, не можуть бути загублені або вкрадені. Біометричний контроль доступу вважається більш надійним, тому що

ідентифікатори не можуть бути передані третім особам, скопійовані.

Біометрична ідентифікація може бути здійсненна кількома методами:

1. Статичні, засновані на фізіологічних ознаках людини, присутніх з нею протягом усього його життя:
  - Ідентифікація по відбитку пальця ;
  - Ідентифікація по обличчю ;
  - Ідентифікація по райдужній оболонці ока ;
  - Ідентифікація по геометрії руки;
  - Ідентифікація по термограмі особи;
  - Ідентифікація ДНК;
  - Ідентифікація на основі акустичних характеристик вуха;
  - Ідентифікація по малюнку вен.
2. Динамічні беруть за основу поведінкові характеристики людей, а саме підсвідомі руху в процесі повторення будь-якого звичайного дії: почерк, голос, хода.
  - Ідентифікація по голосу ;
  - Ідентифікація по рукописному почерку;
  - Ідентифікація по клавіатурного почерку.

### **Порівняльний аналіз основних методів біометричної ідентифікації**

Головними, для оцінки будь-якої біометричної системи, є два параметри:

FAR (False Acceptance Rate) - коефіцієнт помилкового пропуску, тобто відсоток виникнення ситуацій, коли система дозволяє доступ користувачеві, незареєстрованим в системі.

Відмінна від фальсифікації технічна помилка. Фальсифікації ж це досить складний процес, часто вимагає спеціальної підготовки і технічного супроводу. Але якщо підробити відбиток пальця можна і в домашніх умовах, то про успішну фальсифікації райдужної оболонки - поки не відомо. А для систем біометричної аутентифікації по сітківці ока створити підробку просто неможливо.

FRR (False Rejection Rate) - коефіцієнт помилкової відмови, тобто відмова в доступі справжньому користувачеві системи.

Обидві характеристики отримують розрахунковим шляхом на основі методів математичної статистики. Чим нижче ці показники, тим точніше розпізнавання об'єкта.

Для найпопулярніших на сьогоднішній день методів біометричної ідентифікації середні значення FAR і FRR виглядають наступним чином:

<b>Біометричний параметр:</b>	<b>FAR</b>	<b>FRR</b>
Відбиток пальця	0,001%	0,6%
Розпізнавання обличчя 2D	0,1%	2,5%
Розпізнавання обличчя 3D	0,0005%	0,1%
Райдужна оболонка ока	0,00001%	0,016%
Сітківка ока	0,0001%	0,4%
Малюнок вен	0,0008%	0,01%

Але для побудови ефективної системи контролю доступу недостатньо відмінних показників FAR і FRR. Наприклад, складно уявити біометричну ідентифікацію на основі аналізу ДНК, хоча при такому методі аутентифікації зазначені коефіцієнти прагнуть до нуля. Натомість зростає час ідентифікації, збільшується вплив людського фактора, невиправдано зростає вартість системи.

Таким чином, для якісного аналізу біометричної системи контролю доступу необхідно використовувати і інші дані, отримати які, часом, можливо тільки досвідченим шляхом.

В першу чергу, до таких даних потрібно віднести можливість підробки біометричних даних для ідентифікації в системі і способи підвищення рівня безпеки.

По-друге, стабільність біометричних чинників: їх незмінність згодом і незалежність від умов навколишнього середовища.

Як логічний наслідок, - швидкість аутентифікації, можливість швидкого безконтактного зняття біометричних даних для ідентифікації.

І, звичайно, вартість реалізації біометричної ідентифікації на основі розглянутих методів аутентифікації і доступність складових.

#### Література:

1. *І.А. Ходашинский* «Технология усиленной аутентификации пользователей информационных процессов» – Ч.1. – 2010. – С.143-148

2. Cost of Computer Crime. Режим доступа: [http:// www.citadel-information.com/library2/4/2004-fbi-csi-surveys. pdf](http://www.citadel-information.com/library2/4/2004-fbi-csi-surveys.pdf).

3. *Шаньгин В.Ф.*, «Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства» / В.Ф. Шаньгин – М.: ДМК Пресс, 2010. – 544 с

4. *Макаревич О.Б.*, Методы биометрической аутентификации / О.Б. Макаревич, Л.К. Бабенко, Е.П. Тумоян – Таганрог: ТРТУ, 2004. – 56 с.

---

*Технические науки*

## ЛОГИСТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УСЛОВИЯХ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

***Бондаренко Е.С., Дерипаска К.Д.***

*Студентки факультета транспорта, менеджмента и логистики  
Национальный авиационный университет  
м. Киев, Украина*

Сегодня, в реалиях диджитализации мирового рынка, процессов, операций в сфере транспорте, где каждую последующую торговую сделку, международный бизнес можно осуществлять за пару кликов, логистический сектор становится более важной составляющей в транспортной деятельности.

Транспортные и логистические предприятия не только содействуют поставкам сырья и продукции. Их деятельность есть ключевой для сбора и складирования продукции и получении готовой продукции на рынки [1].

Логистика соединяет людей и рынки через сети, которые также важны как и виртуальная сеть. Благодаря этому возможно глобальное распространение последнего гаджета must have в течении определенного временного промежутка, а также, возможность обеспечения специализированного транспортирования для удаленных локаций. Логистика является ключевым двигателем к экономическому росту, созданию новых рабочих мест. 3 точки зрения влияния на экономику, на логистику и экспресс услуги приходится около 9% мирового ВВП.

В результате глобализации, увеличивается средняя длина транспортных расстояний. Кроме этого, логистические компании вынуждены следить за клиентами, которые работают на «офшорах стратегии глобализации», то есть на производствах, которые переезжают в другие страны с более низкой заработной платой персонала.

Стратегические, операционные и правовые вопросы становятся все более сложными и срочными в связи с расширением и масштабированием транспортных путей, объединения новых локаций с помощью транспорта. Уровень развития инфраструктуры и культура обслуживания создают ресурсозатратные проблемы, например, долгая процедура таможенного оформления груза. Общие риски, связанные с транспортом, растут. Измененный географический рынок, структура, принуждают поставщиков логистических услуг, транспортные предприятия переосмыслить свои стратегии развития и адаптировать их под условия глобализации [2].

Передислокация основных логистических и перевалочных центров уже осуществлено. По мере глобализации и роста конкурентного давления, компании сталкиваются с повышенными рисками и требованиями ведения бизнеса, которые диктует рынок. Гибкость и способность оперативно и быстро реагировать на изменения являются большим конкурентным преимуществом сегодня. Тенденция максимизации эффективного составления и использования транспортных средств, разработки графиков, минимизация периодичности, время перезагрузки, а также затраты на персонал должны быть оптимизированы, административные расходы максимально сокращены.

Транспортные компании должны стремиться максимально удовлетворить потребность клиента, и оказать качественную услугу и сервис для клиента, а именно обеспечить надежность доставки, короткие сроки обслуживания, гибкость, доступность использования мощностей и их продуктивность.

Менеджмент транспортных и логистических компаний должны стремиться структурировать и оптимизировать административные расходы на логистику и грамотно ввести финансовый учет. Выстроить правильные бизнес процессы по движению материальных потоков предприятия. Важно определить и классифицировать основные логистические расходы для того чтобы идентифицировать вид логистических операций и рассчитать их стоимость. Необходимо обратить внимание на тот факт, что эффективность системы логистики предприятия заключается в непосредственно зависящем от организации финансового сектора, учета логистических расходов. Отсутствие надлежащий уровня финансовой отчетности влияет на отсутствие информация о стоимости и апгрейда процессов для управления. Фактически, бухгалтерский учет формирует информационную логистическую систему в следующих областях предприятия, что приводит к развитию единого подхода к классификации логистических расходов [3].

Существуют следующие два основных принципа классификации логистических затрат, которые основываются на особенностях организации материального потока на производстве и предприимчивость. Если функционирование материального потока является организованным в отдельные функции, расчет расходов на логистику осуществляется по функциональным направлениям. Такой подход не позволяет распределить затраты отдельных логистических процессов для генерирования информации о наиболее значительных затратах и о наиболее значимом характере их взаимодействия друг с другом.

Второй подход к классификации затрат на логистику включает в себя введение функциональных расходов на протяжении всего пути материального потока. Результатом такого подхода является возможность учитывать

логистические затраты по каждому бизнесу что существенно влияет на эффективность логистического процесса.

Глобализация хозяйственной деятельности предприятий является необратимой итерацией, однако она имеет как положительные так и отрицательные последствия. В связи с этим, компаниям необходимо как можно быстрее адаптироваться к глобализационным тенденциям и взять за основу опыт логистического менеджмента ведущих стран мира, для оптимизации и усовершенствования собственной деятельности.

#### Литература:

1. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок: пер. с англ. М.: ОЛИМП-БИЗНЕС, 2008. С. 131.

2. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. С. 413.

3. Сергеев В. И., Килим А. А., Эльяшевич П. А. Глобальные логистические системы: учеб. пособие / под ред. В. И. Сергеева. СПб.: Бизнес-пресса, 2001. С. 35.

---

УДК 620.1

Технічні науки

## МОЖЛИВОСТІ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАНОТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНІЙ НАУЦІ ХХІ СТОЛІТТЯ

**Бурдулі Д.В.**

*студент хіміко-технологічного факультету  
Національний технічний університет України*

**Коваленко І.В.**

*доцент кафедри загальної та неорганічної хімії  
Національний технічний університет України*

*"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"*

*м. Київ, Україна*

Нанотехнологія – це сукупність методів виробництва продуктів із заданою атомною структурою шляхом маніпулювання атомами і молекулами.

Префікс *нано-* (від грец. «*nannos*» – карлик) означає одну мільярдну ( $10^{-9}$ ) частку якої-небудь одиниці (наприклад – метра). Атоми і найдрібніші молекули мають розмір порядку 0,1 нанометра (нм).

Нанонаука відображає сучасну тенденцію до мініатюризації і визначає межі зменшення структурних одиниць різноманітних пристроїв. Це означає, що при переході від атомно-молекулярного до надмолекулярного рівня структурної організації речовини в неї з'являються особливі фізико-хімічні властивості.

В результаті вивчення процесів самоорганізації, поверхневих явищ, нанохімії та електрохімії, каталізу, діагностики і моделювання систем, створення гібридних наноконструкцій, колоїдних систем, напівпровідників квантово-розмірних матеріалів електронної техніки, біосумісних керамік, з'єднання і зварювання елементів конструкцій створено низку нових матеріалів із наперед заданими властивостями, які вже застосовуються в Україні [1].

Стрімкий розвиток прецизійної техніки, а саме – скануючих мікроскопів, дозволив вивчати речовини на рівні окремих атомів і молекул. При цьому виявилось, що одна й та ж речовина може суттєво змінювати свої хімічні властивості і реакційну здатність в залежності від кількості атомів в досліджуваному зразку і його розміру.

На сьогоднішній день вчені вміють одержувати наноструктури практично всіх хімічних елементів. Активно розвиваючись в останні десятиріччя, нанохімія займається вивченням властивостей різних наноструктур, а також розробкою нових методів їх одержання, вивчення і модифікації [2].

#### *Приклади унікальних властивостей деяких наночастинок*

Встановлено, що наночастинок срібла в тисячі разів ефективніше борються з бактеріями і вірусами, ніж іони срібла. На відміну від антибіотиків, які знищують не тільки шкідливі бактерії, але і тканини організму, дія наночастинок дуже вибіркова: вони діють тільки на віруси та бактерії, клітина при цьому не ушкоджується [3].

Наночастинок, додані у вугільні фільтри для води, практично не вимиваються з неї, як це відбувається у випадку звичайних іонів аргентуму. Це



каже про те, що строк дії таких фільтрів буде набагато більшим, а якість очистки води зросте на порядок.

Крім знезаражуючих властивостей, наночастинки срібла мають високу електропровідність, що дозволяє створювати різні електропровідні клеї з використанням в мікроелектроніці для сполучення найдрібніших електронних деталей.

Електрохімія нанорозмірних частинок срібла також відрізняється від їх об'ємних аналогів. Зокрема, стандартний електродний потенціал кластерів срібла  $\text{Ag}_3$  становить  $(-1,0)$  В, тоді як для об'ємних срібних зразків –  $(+0,799)$  В. Це означає, що монокластери мають значно кращі відновлювальні властивості навіть порівняно з цинком, у якого стандартний електродний потенціал  $(-0,76)$ В, й отже, можуть ефективно відновлювати багато органічних і неорганічних сполук, що неможливо при використанні, наприклад, гранульованого срібла [3].

Наночастинки оксиду цинку також мають ряд унікальних властивостей (в тому числі і бактерицидних), серед яких особливу увагу викликає здатність поглинати широкий спектр електромагнітного випромінювання, включаючи ультрафіолетове (УФ), інфрачервоне (ІЧ), мікрохвильове і радіочастотне.

Такі частинки можуть служити, наприклад, для захисту проти УФ-променів, надаючи нові функції склу, пластмасам, фарбам, синтетичним волокнам та ін. Це дозволяє створювати сонячні окуляри, спеціальний одяг та інші речі, які не тільки захищають від ультрафіолету.

Крім того, здатність цих наночастинок до розсіювання електромагнітних хвиль може використовуватися в тканинах одягу для надання йому властивостей невидимості в інфрачервоному діапазоні за рахунок поглинання тепла. Це дозволяє виготовляти камуфляжі і покриття невидимі в широкому діапазоні частот – від радіо до ультрафіолету. Такий одяг незамінний для військових, оскільки не помічається приладами нічного бачення.

Отже сьогодні вчені можуть безпосередньо впливати на окремі атоми чи молекули, маніпулювати речовиною, проводити синтези на молекулярному рівні, це відкриває фантастичні можливості щодо створення нових видів матеріалів із наперед заданими властивостями.

## Література:

1. Волков С.В., Ковальчук Є. П., Огенко В.М., Решетняк О.В. Нанохімія, наносистеми, наноматеріали. К.: Наукова думка, 2008. – 424 с.
2. Елисеєв А.А., Лукашин А.В. Функциональные наноматериалы. М.: Физматлит, 2010. – 456 с.
3. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех. Большое в малом. М.: 2005. – 444 с.

---

УДК 656.61.052.011.56

Технічні науки

### ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНІ ДО ОБ'ЄКТУ ПРИ ВИКОНАННІ ШВАРТОВНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛАЗЕРНОГО ВИМІРЮВАЧА ВІДСТАНІ

**Вельшинський В.О.,**  
*студент факультету судноводіння  
Державний університет  
інфраструктури та технологій  
м. Київ, Україна*

На сьогодні швартовні операції так і залишаються в деякому сенсі мистецтвом та залежать в основному від досвіду та навичок судноводіїв. Але бувають випадки, коли навіть навичок і досвіду може забракувати для безпечного виконання швартовної операції.

Судноводіям потрібно контролювати дуже багато інформації, що відноситься як до свого судна так і до навколишнього середовища та об'єкту з яким відбувається швартування.

Хоча швартовні операції займають не надто високий відсоток в аварійних ситуаціях, однак вони трапляються, швартування залишається доволі небезпечним і держить всіх учасників цієї операції в постійній напрузі.

Існують декілька видів швартовних операцій:

- операції, що виконуються за допомогою буксирів;
- операції, що виконуються самим судном.

Буксири використовуються в основному в акваторіях портів. Основна перевага в використанні буксирів полягає в тому що, швартовна операція буде більш безпечною чим при самостійному швартуванні судна. Замовлення буксирів в несприятливих гідрометеорологічних умовах є дуже значною допомогою для судна, знижує ризик виникнення аварійних ситуацій та значно економить час виконання таких операцій. При цьому, використовуючи буксири майже неважливо точно знати відстань до об'єкта швартової операції, адже декілька буксирів можуть достатньо чітко підвести судно до причалу при керівництві ними з навігаційного містка судна, що швартується.

Однак існують такі швартовні операції, які судно виконує без сторонньої допомоги, до них відносяться:

- самостійне швартування до причалу;
- швартування до спеціальних буїв, бочок;
- швартування до іншого судна ходу;
- швартування до іншого судна, що перебуває в стані дрейфу;
- швартування до судна, що стоїть на якорі;
- швартування до судна, що немає можливості управлятись під час рятувальних операцій.

Хоча в випадках швартування до борту іншого судна можлива деяка допомога збоку іншого судна, але вона буде корисна, якщо судноводії обох суден повністю оцінюють ситуацію і контролюють положення своїх суден.

Так, як процес швартування доволі складний то необхідно контролювати відстань до іншого судна або причалу, щоб не сталося навалу, або іншої аварійної ситуації, при чому необхідно точно знати відстань, як від носової так і від кормової кінцівок судна.

Зі збільшенням кількості світового флоту і ростом тоннажу, судна стають ще більшими і їм дуже важко без сторонньої допомоги виконувати такі операції безаварійно. Великотоннажні судна мають велику інерційність, ними важко управляти та маневрувати. Ці судна при русі мають достатньо велику кінетичну енергію, а це може стати реальною загрозою пошкодження як самого судна так

і іншого судна чи причалу. При маневруванні та перекладці стернового органу, судно реагує з затримкою, а потім повільно з різко зростаючою швидкістю здійснює поворот [1, с.95].

Для більш точного контролю за положенням та відстанню до причалу чи іншого судна, було би доречно використовувати спеціальні системи, що мали б можливість представляти інформацію як в цифровому так і в графічному виді.

Для цього можна використовувати лазерні вимірювачі відстані, які повинні бути встановлені на борту судна та рознесені по довжині борту судна.

Лазерні вимірювачі відстані бувають наступних типів:

– лазерні імпульсні вимірювачі відстані, визначають відстань по часу розповсюдження лазерного імпульсу до об'єкта і назад;

– лазерні фазові вимірювачі відстані, що вимірюють відстань шляхом визначення здвигу фази гармонічно модульованого оптичного випромінювання лазера щодо опорного коливання.

При використанні лазерного імпульсного вимірювача відстані, відстань до об'єкта можна визначити наступним чином:

$$L = c\Delta t/2n,$$

де  $c$  – швидкість світла в вакуумі;

$\Delta t$  – інтервал між моментами посилки та приймання випромінювання зонду чого імпульсу;

$n$  – показник заломлення середовища розповсюдження для довжини хвилі, що використовується.

При використанні лазерного фазового вимірювача відстані, відстань до об'єкта можна визначити наступним чином:

$$l = c \frac{\varphi}{2\pi f_m},$$

де  $\varphi$  – фаза модульованого лазерного випромінювання, що пройшло шлях від джерела вимірювача відстані до об'єкта і назад;

$f_m$  – частота модуляції випромінювання.

Лазерні фазові вимірювачі відстані на відміну від імпульсних мають набагато більшу точність вимірювань, але меншу дальність вимірювань [2, с.6, 43-44].

Перевага лазерних систем заключається в тому, що лазерне випромінювання має високу направленість й монохроматичність, а це у свою чергу дає можливість для високоточного вимірювання відстані [3, с.636-637].

Але лазерні системи мають також деякі недоліки:

- залежність дальності дій від метеорологічних факторів;
- необхідність встановлювати на судні або на причалі приземних або плівкових відбивачів.

#### Література:

1. Усов В.Д., Захаров Ю.Е., Варнаков С.В. Управление судном во время швартовных операций и техническая эксплуатация. – Астрахань, ГП АО «Издательско-полиграфический комплекс «Волга»», 2010. –176с.

2. Лазерные приборы и методы измерения дальности: учеб. пособие / В.Б. Бокшанский, Д.А. Бондаренко, М.В. Вязовых, И.В. Животовский, А.А. Сахаров, В.П. Семенов; под ред. В.Е. Карасика. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 92 с.

3. Технические средства судовождения : [учебник для вузов: в 2 т.] / Е.Л. Смирнов, А.В. Яловенко, В.В. Сизов ; под общ. ред. А.В. Яловенко. – Санкт-Петербург : Элмор. Т.1 : Теория. – 2015. – 647с.

---

УДК 658.62.018.012

Технічні науки

## АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КВАЛІМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОБ'ЄКТІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

*Кім Н.І.,*

асистент кафедри агроінженерії

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Кількісна оцінка якостей і окремих властивостей об'єктів використовується при обґрунтуванні та прийнятті управлінських рішень для подальшого забезпечення і покращення суті предметів, явищ і процесів, а також для управління видами діяльності, пов'язаними з управлінням якістю.

Кількісні оцінки якості стали широко застосовуватися з початку 20-х років ХХ століття. У 60-х – 70-х роках нашого століття накопичився досвід застосування кількісних оцінок якості, була обґрунтована їх методологічна суть та теоретично узагальнена в рамках окремої наукової дисципліни – кваліметрії. Теорію кваліметрії розробляли багато вчених : Г. Г. Азгальдов, О.В. Глічев, О. Л. Ануфрієва, Г. А. Дмитренко, Г. В. Єльнікова, І.П. Підласий, С.І. Подмазін, В.М. Приходько, Е. П. Райхман, В. С. Черепанов, В. Т. Циба та інші.

Для узагальненої кількісної оцінки якості використовуються різні методи, обрані в залежності від поставленого завдання: диференційний, інтегральний, комплексний, змішаний, експертний. Ці методи передбачають для адекватності оцінки якості об'єкта врахувати максимально можливу кількість властивостей, а також припускають наявність базового зразка даного об'єкта, що є в даному випадку еталоном.

Експертний метод - це метод, заснований на використанні узагальненого досвіду і інтуїції фахівців-експертів. Експертні методи є сукупністю кількох різних методів, які являють собою різновиди і модифікації методу експертиз. Ці методи застосовуються скрізь, де основою рішення є колективне рішення компетентних людей (експертів). Методи експертних оцінок, крім оцінки якості, застосовуються також при прогнозуванні і перспективному плануванні в наступних випадках:

- за умови відсутності досить представницької і достовірної статистичної характеристики;
- в умовах великої невизначеності середовища функціонування об'єкта;
- при середньо-і довгостроковому прогнозуванні об'єктів, нових галузей промисловості;
- в умовах дефіциту часу або екстремальних ситуацій.

Для реалізації експертного методу необхідно визначити склад експертів. Існує дві категорії експертів: це фахівці вузького і широкого профілю. Останні забезпечують формулювання значних проблем і побудову моделей. Вибір експертів для прогнозу здійснюється виходячи з їх репутації серед певної категорії фахівців. Експерт повинен мати здатність до абстрактного мислення.

При вирішенні завдання формування експертної групи необхідно виявити і сформуувати працездатну мережу експертів.

Одним з широко відомих методів є метод Дельфі, який застосовується для прогнозів розвитку науки і техніки, майбутніх відкриттів і винаходів, для яких немає достатньої теоретичної бази в момент складання прогнозу. Метод Дельфі пов'язаний з узагальненням і статистичною обробкою думок групи експертів. Цей метод відноситься до класу методів групових експертних оцінок. Суть методу Дельфі полягає в послідовному анкетуванні думок експертів різних областей науки і техніки і формуванні масиву інформації, яка відображає індивідуальні оцінки експертів, засновані як на строго логічному аналізі, так і на інтуїтивному досвіді. Метод Дельфі має наступні недоліки:

- велика кількість експертів підвищує ймовірність того, що вони можуть зійтися помилкової оцінки;
- досить важко чітко сформулювати перелік питань;
- відповіді високо компетентних експертів розбавляються оцінками менш обізнаними фахівцями.

Аналіз методу побудови прогнозу графів і дерева цілей [1-3]. Для побудови прогнозних графів використовується зв'язний орієнтований граф, за допомогою якого виражаються відносини тієї чи іншої ієрархії. Дерево цілей, вершини якого ранжовані, тобто виражені кількісними оцінками їх важливості, широко використовуються для кількісної оцінки пріоритету різних напрямів розвитку.

Побудова такого дерева цілей потребує вирішення багатьох прогнозних завдань, і зокрема: прогнозу розвитку науки і техніки; формулювання сценарію прогнозованої мети; формулювання рівнів і вершин дерева цілей.

Метод аналізу ієрархій передбачає побудову ієрархії даної проблеми для об'єкта, порівняння компоненту ієрархій та проведення математичної обробки отриманих результатів.

У теоретичних розробках і практичних методиках оцінки якості зустрічається досить багато спрощень схематизму. Однак це положення не можна вважати недоліком, властивим саме кваліметрії. Навпаки, така особливість досить поширена і впливає з самої суті нових, молодих областей науки. Р. Х. Заріпов та В. В. Іванов [4, с.38] в зв'язку з цим зазначають, що істотним недоліком досліджень, які перебувають на стику суміжних наук, на перших етапах є схематизація, спрощення (часто навмисне, свідоме) в постановці і вирішенні завдань. Неминучість цього обумовлена як прагненням до виявлення, перш за все, принципів сторін досліджуваних питань, так і, особливо, недостатньою вивченістю методів дослідження, браком досвіду. Все це, особливо на початковому етапі дослідження, призводить до нездатності досить кваліфіковано охопити весь комплекс питань, що вивчаються.

Одне з таких, що повсюдно приймаються в кваліметрії спрощень полягає в наступному. При обчисленні комплексної оцінки  $K_0$  в переважній кількості випадків застосовують одну з формул середньозважених - найчастіше, середню зважену арифметичну, що має вид:

$$K_0 = \sum_{j=1}^n K_j M_j$$

Звісно ж, мова йде про підсумовування оцінок  $K_j$  таких властивостей якості, які складають просту сукупність. Але ця формула виявляється недостатньо точною, якщо властивості якості – це не просто деяка сукупність, а ціла система. І те, що якість має трактуватися саме як система, обґрунтовано стверджують багато дослідників. Так, в роботі Н. Н Котова [5, с.27] говориться, що якість характеризує цілісну, нероздільну визначеність предметів і явищ.

У чому ж полягає помилка, що допускається при обчисленні комплексної оцінки якості  $K_0$  на основі середньої арифметичної (та й взагалі будь-якої іншої середньої)? Суть її Е.З. Майминас [6] визначає так, що при сукупній оцінці



будь-якої альтернативи поведінки складної системи починає діяти правило адитивного нелінійного складання, або властивість цілісності, згідно з яким функція системи більше суми функцій складових її частин:

$$\Phi(x, y) > \Phi(x) + \Phi(y)$$

Іншими словами, найчастіше альтернативу в цілому не можна оцінити простим підсумовуванням її оцінок за окремими ознаками.

Як зазначає ряд авторів, наприклад, Е. С. Вентцель, К. Вальтух [7-8], застосування для обчислення комплексної оцінки якості  $K_0$  формул середніх зважених засноване на неявному допущенні, що коефіцієнти вагомості властивостей  $M_j$  є для даного типу оцінюваного предмета або явища постійними величинами. Але з їх точки зору це припущення правомірно тільки в деяких найпростіших ситуаціях. А, взагалі кажучи, вагомості  $M_j$  є змінними величинами, залежними від співвідношення оцінок окремих властивостей  $K_j$ .

Якщо ця гіпотеза правильна (а деякі міркування дають підстави вважати її вірною), то питання полягає в тому, щоб для кожної властивості якості знайти функцію, яка показує зміну вагомості  $M_j$  в залежності від зміни в співвідношеннях оцінок  $K_j$ :

$$M_j = \varphi(K_1, K_2, \dots, K_n)$$

Знаходження виду функції  $\varphi$  дозволить врахувати системний, цілісний характер структури якості. Проблема обліку цілісності, обліку системного характеру структури якості є досить складною. Незрозумілі навіть принципові шляхи її вирішення. Тому, вирішення даної проблеми в даний час є першочерговим завданням.

Проаналізовані методи мають широке застосування. Основна мета їх застосування полягає в тому, що в залежності від поставленого завдання можна прийняти більш обґрунтоване рішення. Це дозволяє зробити висновок, що їх застосування є доцільним в роботах пов'язаних з оцінкою об'єктів різної природи.

Аналіз наукової літератури в галузі методів оцінювання якості об'єктів кваліметрії показав, що існуючі методи оцінки якості, в основному спрямовані

на оцінку якості продукції і полягають в усередненні одиничних показників якості при визначенні комплексного або інтегрального показника якості. Це не прийнятно для оцінки якості інших об'єктів кваліметрії, наприклад процесів чи систем, наприклад систем управління процесом чи системою управління підприємством в цілому. Тому необхідно розробити і науково обґрунтувати нові методи оцінки якості, які враховували б неоднорідність показників об'єктів різної природи.

#### Література:

1. Шакин Ю. Объективно оценивать качество / Ю. Шакин. – «Стандарты и качество», № 11, 1966.
2. Райхман Э.П. Метрологические вопросы кваліметрії / Э.П. Райхман. – «Стандарты и качество», № 4, 1969.
3. Азгальдов Г.Г. О методах измерения о оценке качества продукции / Г.Г. Азгальдов. – М. : Изд. ВНИИС, Вып. 1, 1969.
4. Зарипов Р. Послесловие к русскому изданию. В кн.: Моль А. Теория информации и эстетическое восприятие / Р. Зарипов, В. Иванов. – М. : «Мир», 1966.
5. Котов Н. Н. Некоторые методологические и методические вопросы экономической оценки повышения качества машин. В кн.: Экономические проблемы повышения качества продукции / Н. Н. Котов. – Тезисы докладов и сообщений на Всесоюзной конференции. 1966.
6. Майминас Е.З. Некоторые проблемы анализа и оптимизации процессов экономического планирования. В кн.: Проблемы оптимального планирования. Материалы международного семинара по вопросам оптимизации планирования и межотраслевого баланса / Е.З. Майминас. – Берлин, 5-10 апреля 1965, М. : «Экономика», 1966.
7. Вентцель Е.С. Исследование операций / Е.С. Вентцель. – «Наука и жизнь», №12, 1968.
8. Вальтух К.К. Общественная полезность продукции и затраты труда на ее производство / К.К. Вальтух. – М. : «Мысль», 1965.

