

## ЗМІСТ

### ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<b>Beznosyk Yu. A., Bugaeva L. N.</b> A design method of heat exchanger networks.....	5
<b>Кувшинов О. В., Листопадова В. В.</b> Методи і моделі математичної фізики.....	10
<b>Педь В. О., Коротка В. О.</b> Математичний аналіз на виробництві.....	16
<b>Сіваковська О. М.</b> Обґрунтування класифікаційних ознак рільничих проєктів, програм і портфелів.....	21

### ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

<b>Евжик Л. А.</b> Создание магнитоуправляемого сорбента на основе биомассы гриба <i>Agaricus bisporus</i> var. <i>Bisporus</i> .....	27
<b>Радіонов О. А.</b> Магнітокерований сорбент на основі біомаси гриба <i>Pleurotus ostreatus</i> .....	29
<b>Руда М. В.</b> Сутність складних природних комплексів.....	31

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<b>Andrushchak I. Ye., Martsenuyk V. P.</b> Main aspects, features of grid and intelligent processing data mining.....	37
<b>Бондар Р. С., Листопадова В. В.</b> Математика в штучному інтелекті..	42
<b>Владов С. І., Клімова Я. Р., Юрко О. О.</b> Застосування перетворень Гілберта для діагностування стану двигуна вертольоту МІ-8МТВ.....	48
<b>Мисик О. С., Бойко Т. В.</b> Комп'ютерне моделювання реакторів для процесу відновлення анісового альдегіду в промислових масштабах..	55

## ІСТОРИЧНІ НАУКИ

<b>Лук'янчук Л. Я.</b> Європейський та український менталітет: порівняльна характеристика.....	61
--	----

## ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ

<b>Пилипенко Т. С.</b> Словотвірна конверсія як ефективний спосіб поповнення словникового складу англійської мови.....	70
<b>Талащук В. В.</b> Особливості перекладу метафори в художньому творі	74
<b>Цуркан О. С.</b> Лексичний аналіз промов економічного спрямування кандидата на пост президента США 2016 року Гіллари Клінтон.....	79
<b>Шенько В. В., Шенько М. М.</b> Фразеологічне значення і його особливості.....	87

# ТЕХНІЧНІ НАУКИ

## A DESIGN METHOD OF HEAT EXCHANGER NETWORKS

**Beznosyk Yu. A.,**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of  
the Department of Cybernetics of Chemical Technology Processes  
National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»  
Kyiv, Ukraine*

**Bugaeva L. N.,**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of  
the Department of Cybernetics of Chemical Technology Processes  
National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»  
Kyiv, Ukraine*

### 1. SCOPE AND MOTIVATION

Heat integration at design stage is one of the most efficient means of reducing heat consumption in chemical and related industries. This requires designing heat recovery subsystems commonly called heat exchanger networks (HENs). Such a HEN has to be optimal for criterion of total cost, i.e. investment as well as operation cost.

Extensive researches on designing optimal HENs have been done during last decade and some approaches as e.g. Pinch Technology (PT) have found industrial applications. There are three main classes of approaches to the problem: heuristic methods, optimization methods and hybrid ones [1; 2]. However, there is no approach that guarantees the global minimum number of

matches ( $N^g$ ) with tolerances on outlet temperatures of process streams. Parameter  $N^g$  is given by general formula from [3]:

$$N^g = Nstr - NL \quad (1)$$

where  $Nstr$  – total number of streams including utilities;  $NL$  – number of loops (i.e. independent subsystems).

Notice that majority of approaches developed to date fixes  $NL$  at 1, thus, does not create loops and does not minimize number of matches in overall HEN. The optimization approach from [4] based on the transshipment model accounts for number of loops maximization but does not account for tolerances on outlet temperature of streams, i.e. it requires perfectly balanced streams in loops. The approach developed by us maximizes number of loops, and hence minimizes number of matches in an overall HEN. Additionally, it allows for some tolerances on stream outlet temperatures. Notice, that such tolerances are common in industry. Also, maximization of loop number is of industrial significance since not only minimizes number of heat exchangers but also makes HEN control and operation easier since loops are independent sub-networks. It is necessary to note that the approach ensures the minimum cost of utilities.

The developed approach is based on mathematical optimization and allows generation of various options. All the generated solutions feature the maximum energy recovery and small number of heat exchangers.

## 2. PROBLEM STATEMENT

The problem addressed in this paper is similar to the standard statement of HEN synthesis but with one important exception – we allow for tolerances of stream outlet temperatures within given ranges according to (2):

$$T_i^{out,min} \leq T_i^{out} < T_i^{out,max} \quad ; \quad i = 1, \dots, Nstr \quad (2)$$

Notice that practically all existing methods require equality constraints, i.e.  $T_i^{out}$  values are fixed in data. The use of the tolerances accounts better for industrial requirements. Additionally it allows increasing number of independent subsystems (loops), thus, decreasing number of matches in a HEN and, in consequence, its investment cost. The HENs with large number of independent subsystems are easier to design, operate and control.

We applied the following goal function for a HEN:

$$\min [(no\ of\ matches)\ and\ (cost\ of\ utilities)] \quad (3)$$

subject to: heat and mass balances of apparatus (heat exchangers, mixers and splitters), thermodynamic constraints and tolerances on outlet temperatures (2).

The developed approach can generate various solutions of similar values of goal function (3) but of different structures and different values of total heat transfer area. The designer has the possibility of choosing the best one according to criteria specific for the problem at hand.

### 3. GENERAL DESCRIPTION OF SOLUTION METHOD

A crucial concept of the method is independent (or near-balanced) subsystem. We define this as a subset of streams that are in heat balance, within given temperature tolerances, according to 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> law of thermodynamics. We solved the problem of generating HENs with maximum number of independent subsystems and maximum heat recovery in a recursive procedure. In each step of the procedure optimization problem *PI* is solved.

*Problem PI.* Calculate two independent subsystems for a given number of streams such that both subsystems ensure minimum cost of utilities. It is required that one of the subsystems ( $SS^{min}$ ) contains the minimal number of matches while the second ( $SS^{comp}$ ) is the complement of the first one, i.e. it contains the maximum number of matches.

Optimization problem  $PI$  is formulated in frames of transshipment model formulation similar to the approach from [2]. However, in our model  $PI$  two independent transshipment models are solved: one for minimal subset  $SS^{min}$  and the second for its compliment  $SS^{comp}$ . Additionally, we accounted for tolerances on outlet temperatures by inserting into the models:

- artificial heaters on cold streams;
- non-zero residuals from hot streams.

To differ the streams in the subsets we applied binary variables. The maximum number of binaries equals total number of streams in the problem. The optimization problem is of mixed-integer linear programming (MILP) type and was solved using GAMS optimization package. Notice that the transshipment-based optimization model applied allows minimizing outlet temperatures deviations, i.e. the calculated outlet temperatures are not only within the ranges but additionally, the calculated deviations of temperatures are minimal.

*Recursive procedure of generating the HEN.* The recursive procedure begins with the initial set of streams. In each next step the compliment set from the previous step is treated as the initial set for solving optimization problem  $PI$ .

The procedure concludes if the set cannot be divided, i.e. if set  $SS^{min}$  is empty and set  $SS^{comp}$  is identical to the initial set in the step. The collection of minimal sets from the all the steps forms the overall HEN that meets the minimum number of matches and also the minimum usage of utilities. The procedure is illustrated by fig.1.

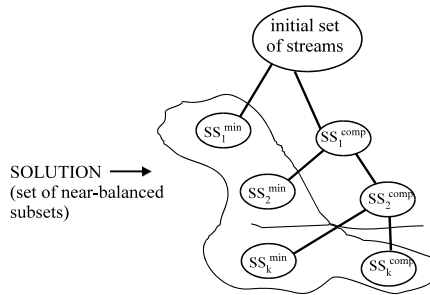


Figure 1. Illustration for the procedure of generating HEN

In order to generate alternative solutions the procedure can be run several times. Integer cuts have to be added to prevent calculation the identical solutions.

#### 4. EXAMPLE OF METHOD APPLICATION

The problem taken from [5] has 23 process streams and one hot utility. The heat load of the hot utility is 2553,7 kW. Using the developed method of generating sub-systems 7 near-independent sub-systems were found. Hence, according to eq. (1) a total HEN will require only 17 units instead of 23 identified by this equation for  $NL$  set at 1. This gives substantial reduction of fixed cost of the heat exchangers network. The solution features: two sub-systems with two streams, three sub-systems with three streams, one sub-system with four streams, and one sub-system with seven streams. Several other sets of sub-systems were obtained for this example with smaller number of sub-systems. The solutions differ in total cost and operability of the HEN. Therefore, several options should be considered in detail in order to meet specific industrial requirements.

#### 5. SUMMARY

The rigorous, based on mathematical programming, approach for designing HENs with global minimum number of matches and minimum utility cost was developed.

The example of application illustrates possibility of obtaining solutions with global minimum number of matches consisting of great number of independent sub-networks. Such HENs are easy to design, operate and control.

#### References:

1. Химико-технологические системы. Синтез, оптимизация и управление / Под ред. И. П. Мухленова. – Л.: Химия, 1986. – 424 с.
2. Jeżowski J. Projektowanie podsystemow odzysku ciepła / J. Jeżowski. – Rzeszov, 1995. – 198 с.
3. Linnhoff B. Understanding heat exchanger networks / B. Linnhoff, D. R. Mason, I. Wardle // J. Computers Chem. Engng., № 3, 1979. – pp. 295-302.
4. Бугаєва Л. М. Системний аналіз хіміко-технологічних комплексів / Л. М. Бугаєва, Т. В. Бойко, Ю. О. Безносик – Київ, Інтерсервіс, 2017. – 254 с.
5. Mocsny D. Decomposition strategy for the synthesis of minimum-unit heat exchanger networks / D. Mocsny, R. Govind // AIChE J., v. 30, 1984. – pp. 853-856.

## МЕТОДИ І МОДЕЛІ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

*Кувшинов О. В.,  
студент інженерно-хімічного факультету  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*



*Листопадава В. В.,*  
*кандидат математичних наук, доцент,*  
*доцент кафедри математичної фізики*  
*Національний технічний університет України*  
*«Київський політехнічний інститут*  
*імені Ігоря Сікорського»*  
*м. Київ, Україна*

В наш час математику використовують у різних провідних галузях. У фізиці ця наука набула дуже важливого значення. Взагалі ця галузь науки використовує математику найбільше. Наприклад, людство змогло розгадати таємницю будови тіла – відкрило атом саме завдяки математиці. Діаметр атома – біля десяти мільйонів міліметра, а його маса дорівнює сто трильйонних від трильйона грама. Це астрономічні цифри, але завдяки мікроскопу, створеному на основі законів математики та фізики, це не є межею людського пізнання. Так Дж. Томсон відкрив протони, нейтрони, а також нещодавно – кварки і лептони. Завдяки цим відкриттям остаточно підвищився авторитет математики. За допомогою законів фізики та математичних формул було створено термометр, а для кожної речовини відкрито температуру агрегатних станів і сили у природі. У 1869 році Д. Менделєєв створив періодичну систему хімічних елементів, коли за допомогою математики поррахував кількість протонів у ядрі атомів.

На математичних числах та законах базуються вся фізика, побудована, в свою чергу, на формулах, що дає змогу з впевненістю сказати, що інструментом фізики є математика. Математика є надзвичайно потрібною, оскільки за допомогою неї людство зробило багато відкриттів і розгадало деякі секрети галактики. Колись, відомий

математик – Піфагор сказав: “У числових закономірностях захована таємниця життя”. І це дійсно так.

*Математична фізика* – теорія математичних моделей фізичних явищ займає особливе місце і у математиці, і у фізиці, перебуваючи на стику цих наук. Математична фізика тісно пов'язана з фізикою в тій частині, яка стосується побудови математичної моделі, і в той самий час математична фізика – розділ математики, оскільки методи дослідження моделей є математичними. У поняття методів математичної фізики входять ті математичні методи, які застосовуються для побудови і вивчення математичних моделей, що описують великі класи фізичних явищ [2, с. 8].

В кінці XVII ст. інтенсивно почали розроблятися методи математичної фізики, як теорії математичних моделей фізики в працях І. Ньютона, які були направлені на створення основ класичної механіки, всесвітнього тяжіння, теорії світла. У XVIII – I-й пол. XIX ст. відбувається подальший розвиток методів математичної фізики, а також їх застосування до вивчення математичних моделей у величезному обсязі різних фізичних явищ, які пов'язані з іменами К. Гауса, Л. Ейлера, Ж. Лагранжа, П. Лапласа, М. Остроградського, Б. Римана, Ж. Фур'є та інших учених. А. М. Ляпунов і В. А. Стеклов зробили великий внесок у розвиток методів математичної фізики. З II-ї пол. XIX ст. для вивчення математичних моделей фізичних явищ, які зв'язані з різними фізичними полями і хвильовими функціями в електродинаміці, акустиці, теорії пружності, гідро- й аеродинаміці та інших напрямках дослідження фізичних явищ у суцільних середовищах стали успішно використовуватися методи математичної фізики. За допомогою диференціальних рівнянь з частковими похідними, які одержали назву рівняння математичної фізики, описуються математичні моделі такого класу явищ найчастіше. При описі математичних моделей фізики

застосовуються не лише диференційні рівняння математичної фізики, а й інтегральні рівняння та інтегро-диференціальні рівняння, методи теорії функцій комплексної змінної, варіаційні та теоретико-імовірнісні методи, теорія потенціалу і низка інших розділів математики. Особливе значення для дослідження математичних моделей фізики набувають прямі чисельні методи, скінченно-різницеві методи розв'язування крайових задач, що дозволило ефективно вирішувати методами математичної фізики нові задачі газової динаміки, теорії переносу, фізики плазми, у тому числі і зворотні задачі цих напрямків фізичних досліджень.

Теоретичні дослідження в області квантової фізики і теорії відносності, широке застосування комп'ютерів у різних областях математичної фізики, включаючи і зворотні (некоректно поставлені) задачі, викликали значне розширення використовуваного математичною фізикою, арсеналу математичних методів. Поряд із традиційними розділами математики стали широко застосовуватися теорія операторів, теорія узагальнених функцій, теорія функцій багатьох комплексних змінних, топологічні і алгебраїчні методи. Ця інтенсивна взаємодія теоретичної фізики, математики і використання комп'ютерів у наукових дослідженнях призвела до значного розширення математики, створення нових класів моделей і піднесло на новий рівень сучасну математичну фізику [1, с. 8].

В побудові математичних моделей, які описують основні закономірності досліджуваного класу фізичних явищ, полягає постановка задач математичної фізики. При розгляді для вчених підґрунтям є основні фізичні закони, які розглядають тільки найбільш істотні риси явища і не беруть до уваги низку його другорядних характеристик. Такими законами є, наприклад, закони збереження, енергії, кількості руху, числа часток. Математичні задачі для найпростішого рівняння гіперболічного типу (1):

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad (1)$$

яке отримав Ж. Д'Аламбером у 1747 році для опису вільних коливань однорідної струни, виявилися придатними і для опису широкого кола хвильових процесів акустики, гідродинаміки, електродинаміки та інших областей фізики. Аналогічно, рівняння (2):

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0 \quad (2)$$

крайові задачі, яке у зв'язку з побудовою теорії тяжіння в кінці XVIII ст. вивчав П. Лаплас, надалі знайшло застосування при розв'язуванні багатьох проблем електростатики, теорії пружності, задач сталого руху ідеальної рідини тощо. Цілий клас фізичних процесів відповідає кожній математичній моделі фізики.

Багато загальних методів, які використовуються для розв'язування задач математичної фізики, розвивалися з частинних способів розв'язування конкретних фізичних задач, і у своєму первісному вигляді не мали строгого математичного обґрунтування і достатньої довершеності. Сюди належать такі відомі методи розв'язування задач математичної фізики, як методи Рігца й Гальоркіна, метод теорії збурень, перетворень Фур'є і багатьох інших, включаючи метод розділення змінних. Для розв'язування певних задач стало одним зі стимулів для їх строгого математичного обґрунтування й узагальнення ефективне застосування всіх цих методів, що сприяло у деяких випадках виникненню нових математичних напрямів.

У деяких вже сформованих розділах математики розвиток математичної фізики спричиняє переорієнтацію спрямованості досліджень. Постановка задач математичної фізики, яка пов'язана з

розробкою математичних моделей реальних фізичних явищ, призвела до зміни основної проблематики теорії диференціальних рівнянь у частинних похідних. Виникла теорія крайових задач, яка дозволила згодом у частинних похідних зв'язати диференціальні рівняння, з інтегральними рівняннями і варіаційними методами.

Вивчення математичних моделей фізики математичними методами не тільки дозволяє дослідити кількісні характеристики фізичних явищ і розрахувати із заданим ступенем точності хід реальних процесів, а й надає можливість глибокого проникнення до самої суті фізичних явищ, виявлення схованих закономірностей, передбачення нових ефектів. Прагнення до більш детального вивчення фізичних явищ призводить до усе більшого ускладнення математичних моделей, які описують ці явища, що, у свою чергу, унеможливує застосування аналітичних методів дослідження цих моделей. Це пояснюється, зокрема, тим, що математичні моделі реальних фізичних процесів є, як правило, нелінійними, тобто описуються нелінійними рівняннями математичної фізики. Для детального дослідження таких моделей успішно застосовуються прямі чисельні методи з використанням комп'ютерів. Застосування чисельних методів у ряді випадків дозволяє замінити складний, трудомісткий і вартісний фізичний експеримент значно економічнішим математичним (чисельним) експериментом. Досить повно проведений математичний експеримент є основою для вибору оптимальних умов реального фізичного експерименту, вибору параметрів складних фізичних приладів, визначення умов виявлення нових фізичних ефектів тощо. У такий спосіб чисельні методи надзвичайно розширюють область ефективного використання математичних моделей фізичних явищ. Математична модель фізичного явища, як усяка модель, не може передати всіх рис явища [1, с. 14].

У багатьох випадках про адекватність прийнятої моделі можна судити на підставі розв'язування обернених задач математичної фізики, коли про властивості досліджуваних явищ природи, недоступних для безпосереднього спостереження, робляться висновки за результатами їх непрямих фізичних проявів. Для математичної фізики характерне прагнення будувати такі математичні моделі, які не лише дають опис і пояснення вже встановлених фізичних закономірностей досліджуваного кола явищ, а й дозволяють передбачити ще не встановлені закономірності.

#### Література:

1. Бермант А. Ф., Араманович И. Г. Краткий курс математического анализа для вузов – М.: Наука, 1971. – 736 с.
2. Подопригора Н. В., Трифонова О. М., Садовий М. І. Математичні методи фізики: навчальний посібник [для студентів вищих навчальних закладів]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 300 с.

## **МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ НА ВИРОБНИЦТВІ**

*Педь В. О.,*

*студентка інженерно хімічного факультету*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

*Коротка В. О.,*

*студентка інженерно хімічного факультету*

*Національний технічний університет України*

Сучасна інженерія потребує нової техніки, тому науковці почали все більше зустрічатися з різноманітними математичними задачами, як відомо, знайти точний розв'язок яких складно або взагалі неможливо. В таких випадках вдаються то наближених обчислень. Внаслідок цього, чисельні та наближені методи математичного аналізу для розв'язування та дослідження завдань з математики набули широкого застосування, отримали важливе значення.

Розвиток у сфері обчислювальної техніки, що призвів до створення модернізованих електронних обчислювальних апаратів з програмним управлінням, розкрив нові обчислювальні можливості математики.

Сьогодні кількісні методи пізнання охоплюють майже всі області нашої діяльності, а математичні моделі стають засобом дослідження. Під час вивчення ми прагнемо створити точну картину вивчених процесів, тому необхідно будувати сучасні та більш складні математичні моделі, які потребують універсального, зручного та тонкого математичного пристрою.

Оптимізація – це процес надання будь-чому найвигідніших характеристик, співвідношень, спрямований на модернізацію та поліпшення механізмів, досягнення бажаного результату. Вона застосовується практично в будь-якій сфері діяльності. Її мета визначена тоді, коли дано: критерій оптимальності; параметри, що змінюються, варіація яких дає можливість впливати на результативність процесу; математичне тіло процесу; обмеження, пов'язані з економічними та

конструктивними умовами, властивостями апаратури. Тому завданням є знаходження найкращого варіанта [1, с. 58].

Методи оптимізації існують ітераційні та прямі. Їх використовують у знаходженні розрахунку оптимальної технології, оптимальної геометричної конструкції, вдалого часу для технологічних процесів і подібних задач. Прикладом методу оптимізації є ітераційний метод Ньютона або метод дотичних. Розрізняють: задачі безумовної та умовної оптимізації, задачі математичного та опуклого програмування, чисельні методи оптимізації. Предметом для вивчення теорії в математичному програмуванні є задачі оптимізації. Наявність в назві терміну «програмування» можна обґрунтувати історично тим, що перші пізнання і перші застосування розвивалися та застосовувалися у прямому контакті з економічними дослідженнями та вивченнями операцій.

Визначення лінійного програмування було введено Данцигом у 1949 р. для дослідження теоретичних та алгоритмічних задач. Кун і Такер (1951р.) в цьому сенсі застосували термін «нелінійне програмування» для вивчення нелінійних задач оптимізації з обмеженнями або без них. Назву «цілочисельне програмування» запропонував Гоморі (1958р.) для задач оптимізації, а термін «динамічне програмування» був введений Беллманом (1957р.) для основного методу оптимізації динамічних систем. Однак, якщо не брати до уваги очевидну різницю цих тем, що були запропоновані між 1945 і 1960 рр., їх розвиток та глибоку спорідненість між різними класами завдань обґрунтовує швидке поєднання в нову, широку дисципліну – «математичне програмування».

Останній час математичне програмування набирає обертів і є одним з основних розділів прикладної математики, які застосовуються постійно і продуктивно. Існує багато видів його застосування як в техніці, так і в інших сферах прикладної математики:



- в дослідженні операцій: оптимізація техніко-економічних систем, транспортні задачі, управління запасами;
- в чисельному аналізі: апроксимація, регресія, розв'язок лінійних і нелінійних систем, чисельні методи, пов'язані з включенням методів скінченних елементів;
- в автоматичі: розпізнавання систем, оптимальне управління системами, фільтрація, управління виробництвом;
- в техніці: управління розмірами та оптимізація структур, оптимальне планування складних технічних систем таких, як інформаційні системи, мережі комп'ютерів, транспортні та телекомунікаційні мережі;
- в математичній економіці: розв'язання великих макроекономічних моделей, мікроекономічних моделей або моделей підприємництва, теорії прийняття рішень та теорії ігор.

За допомогою математичного програмування можемо розв'язувати велику кількість задач прикладної математики, так як цінність полягає в тому що це є зрозумілі рамки для аналізу. Задача лінійного програмування – це задача оптимізації з лінійною цільовою функцією та допустимою множиною, обмеженою лійними рівностями або нерівностями [2, с. 232-234]. Тобто, необхідно мінімізувати:

$$\sum c_j x_j \rightarrow \min \quad (1)$$

при обмеженнях:

$$\sum a_{ij} x_j \leq b_i, i = 1, \dots, m_1, \quad (2)$$

$$\sum a_{ij} x_j = b_i, i = m_1 + 1, \quad (3)$$

$$x_j \geq 0, j = 1, \dots, n_1, \quad (4)$$

де  $c_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ),  $a_{ij}$  ( $i = 1, \dots, m$ ) – задані числа.

Задача максимізації функції (1) зводиться до задачі мінімізації замінюючи знаки всіх коефіцієнтів  $c_j$  на протилежні. Для простішого розв'язування задач лінійного програмування нам треба використовувати декілька методів. Спеціально був створений метод потенціалів для застосування транспортних задач, розробили його вчені Канторович Л. В. та Гавурін М. К. в 1940 році. В 1949 році ще один метод створив американський вчений Данциг Дж. Б., так званий «Симплекс-метод». Він подібний до методу потенціалів і застосовується для випадку загальної задачі лінійного програмування. Після симплекс-методу був розроблений метод, який схожий на симплекс-метод, але він використовується в тому випадку, якщо серед вільних членів системи обмежень існують такі, що приймають від'ємні значення і сформульований в термінах вихідної задача. Його назвали двоїстий симплекс. В 1939 вчений Канторович Л. В. в своєму докладі показав яким ще методом можна вирішувати задачі лінійного програмування – це є метод послідовного зменшення нев'язок. Зробимо висновок що, лінійне програмування частіше використовується і розвивається в сфері програмування та теорії оптимізації. В наш час, коли все оновлюється і з'являються нові прилади не можливо уявити наше життя без електронно-обчислювальної техніки. Люди не зможуть вирішувати задачі так швидко, як зараз. Тому можна зробити висновок що, математичний аналіз допомагає успішно розв'язати будь-яке поставлене перед нами завдання, а математичний опис дає можливість глибоко освоїти та зрозуміти цілий ряд явищ та процесів, які відбуваються в нашому житті. Прикладне використання математики в техніці, програмуванні та в різних галузях науки, дає великий поштовх в світле модернізоване майбутнє.

### Література:

1. Мала гірнича енциклопедія : т. 3, с. 59 / за ред. В. С. Білецького. – Д. : Східний видавничий дім, 2004 – 2013
2. Енциклопедія кібернетики, Трубін В. А., Київ: Головна редакція Української радянської енциклопедії, 1973, т. 2, с. 232-234.

## **ОБГРУНТУВАННЯ КЛАСИФІКАЦІЙНИХ ОЗНАК РІЛЬНИЧИХ ПРОЕКТІВ, ПРОГРАМ І ПОРТФЕЛІВ**

*Сіваковська О. М.,*

*кандидат технічних наук,*

*асистент кафедри комп'ютерних технологій*

*Луцький національний технічний університет*

*м. Луцьк, Україна*

Узгодження конфігурації проектів і СППР у рільництві можливе за умови ідентифікації проектів, програм та портфелів, управління якими здійснюватиметься з їх допомогою. Ідентифікація проектів, програм та портфелів рільництва базується на множині ознак, які дають змогу також сформулювати основні їх властивості, що визначають вимоги до конфігурації СППР [1, с. 271]. Щоб розкрити ці ознаки та ідентифікувати рільничі проекти, програми та портфелі, першою чергою слід зауважити, що вони об'єктивно визначаються незалежними від людини агрометеорологічними умовами, які циклічно змінюються у часі і зумовлюють їх життєві цикли [2, с. 134]. З огляду на це, метеорологічні цикли слід визнати однією із причин, що визначають види рільничих проектів, програм і портфелів. Вони також визначають терміни виконання

цих проектів. А тому види рільничих проектів є однією із ознак їх ідентифікації [3, с. 155].

Наступною ознакою ідентифікації рільничих проектів є сільськогосподарські культури, які вирощуються та збираються у певних природно-виробничих умовах. Ці культури характеризуються певними біологічними особливостями, які визначають їх вимоги до умов росту та розвитку [4, с. 17]. Відміни біологічних особливостей культурних рослин лежать в основі вимог до часу та змісту виконання відповідних рільничих проектів. Не вдаючись до детального аналізу цих особливостей, зазначимо, що вони зумовлюють поділ сільськогосподарських культур на озимі та ярі, визначають агротехнічні вимоги до температурних, вологісних, поживних та інших умов їх росту та розвитку. Біологічні особливості лежать також в основі поділу культур на види та сорти [5, с. 237].

Виробництво рільничої продукції здійснюється на окремих полях, які характеризуються типом ґрунту, а також множиною геометричних (фізичних) параметрів – площею, конфігурацією зовнішнього контуру, середньою довжиною гону, ухилом до горизонту тощо. Поля, на яких вирощуються сільськогосподарські культури, у будь-які календарні моменти часу характеризуються певним станом, який визначає зміст робіт у рільничих проектах. Цей стан стосується ґрунтового середовища полів. Воно може бути у стані, який дає або ж не дає змоги виконувати ті чи інші механізовані роботи у рільничих проектах [6, с. 105]. Окрім того ґрунтове середовище того чи іншого поля характеризується певним типом ґрунту, вмістом поживних речовин і визначає доцільність вирощування на ньому тих чи інших сільськогосподарських культур, їх потенційну врожайність [7, с. 63]. З огляду на це, поля слід також вважати важливою ідентифікаційною ознакою рільничих проектів.

Таким чином, характерними ознаками, які дають змогу ідентифікувати рільничі проекти, програми та портфелі є сільськогосподарські культури, поля, на яких вони вирощуються, а також види проектних робіт, що визначаються метеорологічними (агрометеорологічними) умовами (табл. 1). У свою чергу кожна з них деталізується та відображається (вимірюється) певною кількістю показників, значення яких визначають доцільність ініціювання, зміст та тривалість виконання рільничих проектів, програм та портфелів.

*Таблиця 1*

**Характерні ознаки ідентифікації проектів, програм і портфелів  
рільництва**

<b>Назва характерних ознак</b>	<b>Складові характерних ознак</b>	<b>Деталізовані класифікаційні ознаки та показники</b>
Сільськогосподарські культури	Види	Ярі, озимі, зернові, олійні, бобові, технічні, агротехнічні вимоги до вирощування та збирання, тощо
	Сорти	Ранні, пізні, з різною тривалістю фенологічних фаз
Поля	Тип ґрунтів	Чорноземи, суглинки, супіски тощо
	Геометричні характеристики	Конфігурація, площа, ухил
Види проектних робіт	Підготовка ґрунту, удобрення та сівба	Температура, опади, вітер, тривалість світового дня, стан ґрунту, добрив та насіння
	Догляд за посівами	Температура, опади, вітер, тривалість світового дня, стан посівів
	Збирання та транспортування врожаю	Температура, опади, вітер, тривалість світового дня, стан вирощеного врожаю

	Післязбиральна обробка та зберігання	Температура, опади, вітер, тривалість світового дня, стан зібраного врожаю
--	--------------------------------------	--

Множини проектів виробництва сільськогосподарської (рільничої) продукції стосовно певної сільськогосподарської культури у нашому дослідженні будемо називати програмами. Вони завжди реалізуються на конкретному полі. Ці проекти є технологічно залежними, що дає підстави віднести їх до програм. Проектні роботи у цьому разі поділяються на такі види: 1) обробіток ґрунту; 2) внесення добрив; 3) сівбу; 4) догляд за посівами; 5) збирання врожаю; 6) транспортування врожаю; 7) післязбиральна обробка та зберігання врожаю. Кожен з цих проектів технологічно зв'язаний з попередніми та наступними, а тому вони сукупно стосовно заданого поля утворюють програму виробництва даної продукції. Зазначені проекти виконуються послідовно у часі. Кожен з них ініціюється, як уже згадувалося, на основі аналізу показників стану полів, врожаю культур та метеорологічних умов.

Розглядаючи програми виробництва (виросування та збирання сільськогосподарських культур) рільничої продукції на окремих полях, можна виділити портфелі проектів. Вони утворюються об'єднанням проектів у множини стосовно різних полів. У цьому разі кожен з таких проектів є незалежним від інших. Отже, проекти виробництва рільничої продукції визначаються матеріальними складовими (предметами праці) та метеорологічними умовами і можуть об'єднуватися як у програми (стосовно окремих полів), проекти яких є технологічно залежними і виконуються послідовно, так і в портфелі, проекти яких стосуються різних полів і є технологічно незалежними. Особливістю кожного рільничого проекту є те, що початок його виконання визначається біологічними особливостями сільськогосподарських культур та метеорологічними умовами того чи іншого календарного року.

На основі аналізу рільничих проектів та класифікації їх за характерними ознаками можна відобразити їх програми та портфелі у трьохвимірному просторі з осями координат  $\rho$ ,  $k$ ,  $\gamma$  (рис. 1). По осі  $\rho$  відкладають вид того чи іншого рільничого проекту. По осі  $k$  відкладають кожну окрему культуру, яка вирощується та збирається заданим сільськогосподарським товаровиробником (СГТ). По осі  $\gamma$  відкладаються поля, на яких виробляється сільськогосподарська продукція.

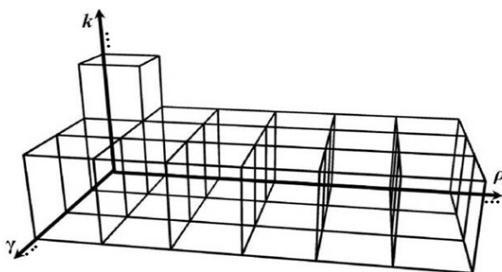


Рис. 1. Трьохвимірне відображення програм та портфелів виробництва рільничої продукції заданого сільськогосподарського товаровиробника за трьома основними ознаками (складовими):  $\rho$  – видом проектів (механізованих процесів);  $k$  – видом (сортом) сільськогосподарських культур;  $\gamma$  – полями

Трьохвимірне відображення програм виробництва рільничої продукції тим чи іншим СГТ є результатом ідентифікації їх проектів за трьома характерними ознаками (видом  $\rho$ , культурою  $k$  та полем  $\gamma$ ). Воно дає змогу візуально оцінити ту чи іншу рільничу програму, а також зафіксувати її як вхідну інформацію для СППР. Окрім того, таке відображення рільничих програм можна використати для їх планування та наступного виконання.

## Література:

1. Чумаченко, І. В. Управління проектами: процеси планування проектних дій [Текст] / І. В. Чумаченко, В. В. Морозов [та ін.] // Підручник з грифом МОН України. – К.: «КРОК», 2014. – 673 с.
2. Оптимизация длительности жизненного цикла интегрированных программ сбора зерновых культур / А. Сидорчук, А. Тригуба, О. Макарчук [и др.] // MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin, Vol.14, #4. – 2012. – S. 131 – 140.
3. Сидорчук, А. В. Оценка ценностей сервисных программ аграрного производства [Текст] / А. В. Сидорчук, А. М. Тригуба, О. В. Маланчук // MOTROL. Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin – Rzeszow, Vol.15, #4. – 2013. – S. 153 – 159.
4. Влияние предметных условий на сроки выполнения почвообрабатывающих работ летне-осеннего периода [Текст] / А. Сидорчук, И. Ивасюк, О. Сятковский [и др.] // MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin, Vol.14, #4. – 2012. – S. 16 – 20.
5. Лихочвор. В. В. Рослинництво: Технології вирощування сільськогосподарських культур [Текст]: навч. посібник / В. В. Лихочвор. – К.: Центр навч. л-ри, 2004. – 808 с.
6. Гронська, Н. Цільовий ринок сільськогосподарської техніки [Текст] / Н. Гронська, І. Сушко, І. Швор. – Львів: НТУ «Львівська політехніка», 2000. – 238 с.
7. Сіваковська О. М. Узгодження конфігурацій продуктів та їх проектів (стосовно систем підтримки прийняття рішень у рільництві) [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22 / О. М. Сіваковська; Луцький національний технічний університет. – Луцьк, 2016. – 201 с.



## ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

### СОЗДАНИЕ МАГНИТОУПРАВЛЯЕМОГО СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ ГРИБА *Agaricus bisporus var. bisporus*

*Евжик Л. А.,*

*студентка факультета биотехнологии и биотехники*

*Национальный технический университет Украины*

*«Киевский политехнический институт*

*имени Игоря Сикорского»*

*г. Киев, Украина*

Известно, что тяжелые металлы разрушительно действуют на организм в целом, они трудно выводятся, поэтому актуальной проблемой является поиск эффективных биосорбентов. Такими свойствами обладают сорбенты из природных продуктов, среди которых можно выделить полисахарид хитин. Он имеет уникальные свойства, такие как биосовместимость, биodeградация и нетоксичность. Хитин является основным структурным компонентом клеточных стенок грибов, наружных покровов ракообразных и насекомых [1]. Структурная организация грибного хитина отличается от надмолекулярной строения хитина ракообразных. Грибной хитин имеет вид микрофибрилл, которые образуют основу внутреннего слоя клеточной стенки в виде объемной сетки. Поэтому он является лучшим биосорбентом в сравнении с сорбционной способностью хитина ракообразных [2].

Хитин и его деацетилированное производное хитозан – единственные полисахариды, содержащие атомы азота и обладают уникальным высокими сорбционными свойствами по отношению к тяжелым металлам. В состав хитина и хитозана входят различные

функциональные группы (гидроксильные, карбонильные, аминные, ацетиламидные), что обеспечивают им наличие нескольких механизмов сорбции: комплексообразование, ионный обмен и поверхностную адсорбцию [3].

Поскольку известно, что большинство грибов имеют в своем составе цепочки БМН, которые являются хорошими природными наномангнитами, то целью работы было получение магнитной фазы гриба *Agaricus bisporus var. bisporus*.

Для сепарации магнитной фазы этого гриба проведено высокоградиентную магнитную сепарацию [4]. На рис. 1 изображены частицы гриба до и после сепарации.

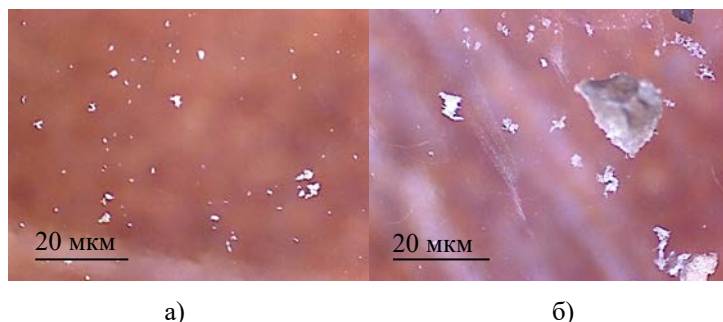


Рис. 1. Изображение разнообразия размеров частиц:  
а) до сепарации, б) после сепарации.

Частицы гриба *Agaricus bisporus var. bisporus* до сепарации имеют средний размер 2,77 мкм, после сепарации – 39,15 мкм, что обусловлено кластеризацией частиц грибов с БМН во внешнем магнитном поле фильтра.

#### Литература:

1. Bernas E. Edible mushrooms as a source of valuable nutritive constituents / E. Bernas, G. Jaworska, Z. Lisiewska // Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. – № 5(1). – 2006. – P. 5-20.

2. Няникова Г. Г. Сорбционные свойства гриба *Rhizopus oryzae* / Г. Г. Няникова, С. М. Комиссарчик, М. А. Васёменнова и др. // Химия и химическая технология. – 2015. – №29. – С. 61-65.
3. Рыбалка В. Б. Возможности хитиновых биосорбентов в решении технологических проблем очистки жидких радиоактивных отходов / В. Б. Рыбалка, Л. Ф. Горовой, В. Н. Косяков, О. Ф. Сенюк // Техногенна безпека. – 2009. – №103. – С. 101-107.
4. Gorobets S. V. HighGradient Ferromagnetic Matrices for Purification of Wastewaters by the Method of Magnitoelectrolysis / S. V. Gorobets, N. A. Mikhailenko // Journal of Water Chemistry and Technology. – Vol. 36. – No. 4. – 2014. – P. 153-159.

## **МАГНІТОКЕРОВАНИЙ СОРБЕНТ НА ОСНОВІ БІОМАСИ ГРИБА *Pleurotus ostreatus***

**Радіонов О. А.,**  
студент факультету біотехнології і біотехніки  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна

В останні роки багато уваги приділяється застосуванню хітинових сорбентів. Відомо, що гриби мають високі сорбційні властивості та володіють здатністю до хімічної модифікації. Основним механізмом сорбції у хітину є утворення хелатів, тому він зв'язує практично всі важкі метали, в тому числі і актиноїди, й індіферентний до легких металів,

наприклад, до таких біогенних елементів, як калій, натрій, кальцій та ін. [1].

В свою чергу відомо, що гриби містять у своєму складі біогенні магнітні наночастинки (БМН), які є хорошими природніми наномагнітами, тому метою роботи було отримання магнітної фази гриба *Pleurotus ostreatus*.

Для сепарації магнітної фази біомаси гриба *Pleurotus ostreatus* було проведено високоградієнтну магнітну сепарацію [2]. На рис. 1 зображено частинки гриба до і після сепарації.

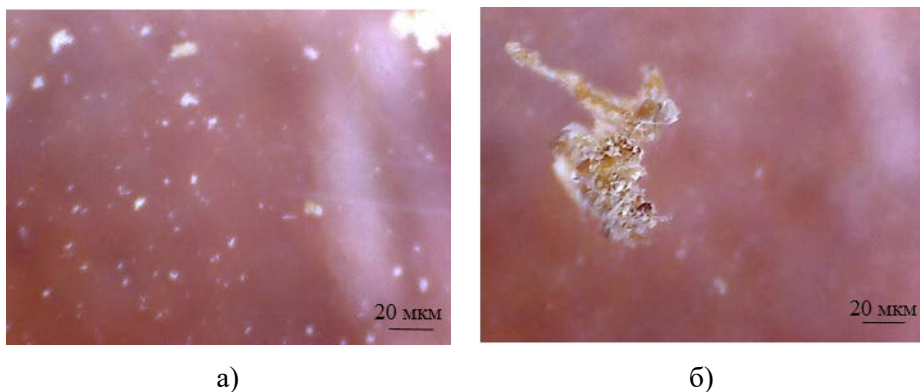



Рис. 1. Зображення різноманітності розмірів частинок гриба *Pleurotus ostreatus*: а) до сепарації, б) після сепарації.

Аналіз отриманих результатів показав, що середній розмір частинок біомаси гриба *Pleurotus ostreatus* до сепарації складає 3,45 мкм, в той час як після сепарації – 25,75 мкм. Збільшення середнього розміру частинок біомаси гриба *Pleurotus ostreatus* після сепарації обумовлене кластеризацією тих частинок, які містять у своєму складі БМН, в зовнішньому магнітному полі фільтра.

Також було проведене вирівнювання гриба гливи звичаної і, згідно даних НСВІ, *Pleurotus ostreatus* є продуцентом БМН і належить до другої групи зовнішньо-клітинних кристалічних БМН (табл. 1).

Таблиця 1

**Вирівнювання гриба гливи звичайної *Pleurotus ostreatus***

Вид	Повнота геному	Е-число (E-v/ I, %)						
		Білки <i>Magnetospirillum gryphiswaldense</i> MSR-1						
		МамА	МамВ	МамМ	МамО	МамЕ	МамN	МамК
<i>Pleurotus ostreatus</i>		1e-06 28%	2e-04 26%	4e-11 28%	-	-	-	-

Література:

1. Bernas E. Edible mushrooms as a source of valuable nutritive constituents / E. Bernas G. Jaworska, Z. Lisiewska // Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. – № 5(1). – 2006. – P. 5-20.
2. Gorobets S. V. High-Gradient Ferromagnetic Matrices for Purification of Wastewaters by the Method of Magnitoelectrolysis / S. V. Gorobets and N. A. Mikhaïlenko // Journal of water chemistry and technology – №36 (4). – 2014. – P. 153-154.

**СУТНІСТЬ СКЛАДНИХ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ**

*Руда М. В.,*

*асистент кафедри екологічної безпеки*

*та природоохоронної діяльності*

*Національний університет «Львівська політехніка»*

*м. Львів, Україна*

Складність процесів, які відбуваються на залізничних шляхах породжує необхідність вирішення значної кількості задач, які виникають при проектуванні та створенні системи контролю якості захисту довкілля. На нашу думку, за основу створення системи контролю якості захисту довкілля доцільно прийняти загальну структуру кіберфізичних систем [1]. Остання містить такі рівні:

- засоби взаємодії з фізичним світом;
- засоби збирання та доставлення інформації;
- засоби опрацювання інформації;
- засоби прийняття рішень;
- засоби персонального сервісу.

Особливістю, що вирізняє кіберфізичні системи серед інформаційних систем, є поява інтелектуальних комп'ютерних засобів, які в реальному часі забезпечують збір просторово-координатної та іншої інформації з фізичного світу, її доставлення та інформаційний зворотній зв'язок від кібернетичного простору і кібернетичний простір, який забезпечує інтелектуальне управління даними, надає обчислювальні потужності та математичні сервіси для виділення з даних корисної інформації, забезпечує аналітику та прийняття рішень [2]. Система допускає розпаралелювання вимірювально-обчислювальних процесів та процесів відслідковування змін контрольованих параметрів, що дозволяє, взявши за базу незначну кількість контрольованих параметрів, нарощувати систему в міру одержання нових знань та проектування більш досконалих засобів контролю окремих характеристик.

Розглянемо для прикладу задачу забезпечення екологічної безпеки на шляхах залізничного транспорту за допомогою складних ландшафтних комплексів, на прикладі консорційних екотонів захисного типу (тут і далі КЕЗТ). При цьому, КЕЗТ виступаються частиною складного інженерного комплексу колійного господарства і повинні бути

біологічно стійкими, довговічними та постійно виконувати свої захисні функції, забезпечувати нормальний, безперебійний рух поїздів у будь-яку пору року.

Фундаментальним поняттям системного аналізу є поняття «система» [3]. Системи мають зовсім нові якості, які відсутні у її елементів. Ці якості виникають завдяки наявності зв'язків між елементами. Саме за допомогою зв'язків здійснюється перенесення властивостей кожного елемента системи до інших елементів. Головним системоутворювальним фактором є її функція. Існує кілька поглядів з приводу того, що являє собою функція системи. Так, під функцією системи можна розуміти перетворення її входів у виходи. З іншого погляду функція системи може полягати у збереженні її існування, підтримці її структури та впорядкованості. Іноді функцію системи ототожнюють із функціонуванням цієї ж системи, визначаючи її як спосіб, засіб або як дії для досягнення цілі системи.

Системи функціонують у певному зовнішньому середовищі. Зовнішнє середовище – це все те, що знаходиться зовні системи, включаючи необхідні умови для існування та розвитку системи. Зовнішнє середовище складається із ряду природних, суспільних, інформаційних, економічних, виробничих та інших факторів, що впливають на систему та самі певною мірою перебувають під впливом цієї системи.

Взаємодія між системою та зовнішнім середовищем здійснюється за допомогою входів та виходів [4]. Вхід системи – це дія на неї зовнішнього середовища. Вихід системи – результат функціонування системи для досягнення певної мети або її реакція на вплив зовнішнього середовища. Отже, у загальному вигляді систему (з контуром зворотного зв'язку) можна зобразити графічно у такий спосіб (рис. 1):

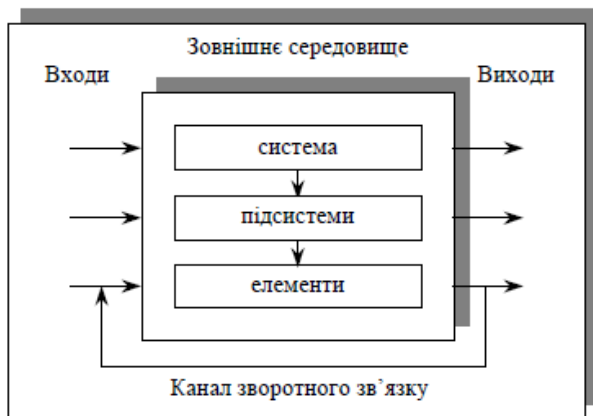


Рис. 1 – Графічне зображення системи

Явище самоорганізації складних систем було відкрите у другій половині XX століття [5]. Один з основоположників синергетики Хакен визначив її як науку «про колективну поведінку підсистем, що утворюють систему». Феномен синергії або синергетизму має кілька моментів: насамперед, йдеться про явища, що виникають внаслідок спільної дії кількох різних факторів, у той час, коли кожний фактор окремо до подібного явища не приводить.

У процесі взаємодії і взаємообумовленості трьох сутнісних начал формуються природні сутності. Природні сутності – це побудовані за типом відкритих стаціонарних систем матеріально-інформаційні утворення, що несуть у собі закріплені пам'яттю стійко повторювані ознаки даного типу систем, що дозволяють відтворювати їх багаторазово в просторі і часі.

Сама належність складних ландшафтних комплексів до класу відкритих стаціонарних систем обумовлює єдині закономірності їх існування і трансформації. Усі вони можуть існувати лише підтримуючи гомеостаз, що досягається здійсненням метаболізму, тобто обміну із



зовнішнім середовищем і всередині самих систем. А процеси, що забезпечують динамічну стійкість і трансформації систем, досягається двома видами механізмів зворотного зв'язку – відповідно негативним і позитивним, а також двома видами трансформаційних механізмів – адаптаційним та біфуркаційним. Будь-яка відкрита стаціонарна система є одночасно і матеріально-інформаційною, і інформаційно-матеріальною сутністю.

Для отримання достовірної інформації необхідно запропонований підхід реалізовувати в таких напрямках:

- застосування не тільки методів математичної статистики, а й інформації про механізми реакції екотонів на зовнішній вплив;
- виявлення ступеня впливу конкретних зовнішніх факторів на стан НПС;
- встановлення впливу взаємозв'язків різних параметрів;
- вивчення періодичності часової і просторової мінливості аналізованих параметрів у консорціях;
- отримання можливості роздільної оцінки кількісних параметрів розвитку природних і антропогенних процесів в консорціях і прогнозування тенденцій в екотонах при сукупному впливі природних і антропогенних факторів;
- визначення оптимального числа натурних вимірювань одного параметра в екотоні і рівня достатньої точності інструментальних засобів екологічного моніторингу.

#### Література:

1. Мельник А. О. Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку // Вісник Національного університету “Львівська політехніка” Комп'ютерні системи та мережі. – 2014. – №806. С. 154-161.

2. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку. – К. : Інтелсфера, 2002. 246 с.
3. Борисенков Е. П. Идеи Вернадского В. И. о ноосфере и биогеохимических циклах и их современное звучание при изучении процессов, происходящих в климатической Системе и в обществе // «Академия Трипитаризма». – М.: Эл. № 77-6567. публ. 10464, 10.06.2003. <http://www.Trinitas.ru/rus/doc/0203/001a/02030016.htm>.(-7с).
4. Бачинський Г. А. Соціоecологія: теоретическіе і прикладні аспекти. – К.: Наук. думка, 1991. 153 с.
5. Бокарев В. А. Понятіе управління і оптимізації біосфери // Методологіческіе аспекти дослідження біосфери. – М.: Наука, 1975. – С. 268-282.

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

## MAIN ASPECTS, FEATURES OF GRID AND INTELLIGENT PROCESSING DATA MINING

***Andrushchak I. Ye.,***

*Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Head of the Department of Computer Technologies  
Lutsk National Technical University  
Lutsk, Ukraine*

***Martsenuyk V. P.,***

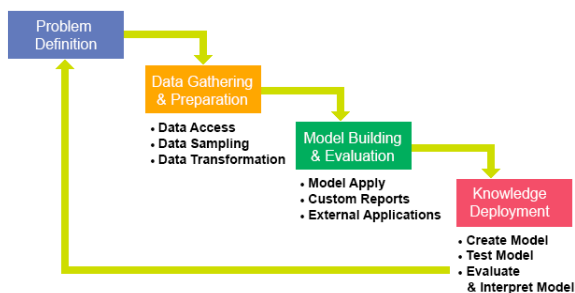
*Doctor of Technical Sciences,  
Professor of the Department of Computer Science and Automatics  
University of Bielsko-Biala  
Bielsko-Biala, Poland*

The modern computer term Data Mining is translated as "information extraction" or "data mining". Often, along with Data Mining, the terms Knowledge Discovery and Data Warehouse are found. The emergence of these terms, which are an integral part of Data Mining, is associated with a new spiral in the development of tools and methods for processing and storing data. So, the goal of Data Mining is to identify hidden rules and patterns in large (very large) amounts of data [1].

Data Mining technologies are a powerful tool for modern business intelligence and data mining for discovering hidden patterns and building predictive models. Data Mining or the extraction of knowledge is not based on speculative reasoning, but on real data [2].

Therefore, the methods of mathematical statistics are useful mainly to test pre-formulated hypotheses, whereas the definition of a hypothesis is sometimes quite a complex and time-consuming task. Modern Data Mining technologies process information to automatically search for patterns (patterns) that are characteristic of any fragments of heterogeneous multidimensional data. In contrast to the operational analytical processing of data (OLAP) in Data Mining, the burden of formulating hypotheses and identifying unusual (unexpected) templates is transferred from person to computer. Data Mining – this is not one, but a combination of a large number of different methods of detecting knowledge. The basis of modern technology Data Mining is the concept of patterns that represent the fragments of multidimensional data relationships. These patterns are regularities inherent in sub-types of data, which can be compactly expressed in a form that is understandable to a person. The search for stem cells is carried out using methods not limited by the a priori assumptions about the structure of the sample and the type of distribution of the values of the analyzed parameters.

The choice of method often depends on the type of data available and on what information you are trying to obtain. Here, for example, some methods: association, classification, clustering, time series analysis and forecasting, neural networks. Consider the properties of the detected knowledge, the data in the definition, in more detail (Dr.1) [3].



Dr. 1. Scheme of Data Mining application

Problem Definition – Statement of the problem: data classification, segmentation, construction of predictive models, forecasting.

Data Gathering and Preparation – Data collection and preparation, cleaning, verification, deletion of repeated records.

Model Building – Model building, accuracy estimation.

Knowledge Deployment – Application of the model to solve the task [4].

Looking at the future of Data Mining in the short term, it's obvious that the development of this technology is most directed to areas related to business. In the short term, Data Mining products can become as common and necessary as e-mail, and for example, be used by users to find the lowest prices for a particular product or the cheapest ticket.

It should be immediately determined that the scope of use of Data Mining is unlimited – it is everywhere where there is any data. There are two areas in which Data Mining can be used: as a mass product and as a tool for unique research. Now Data Mining technology is used in virtually all areas of human activity, where retrospective data is accumulated.

In the long run, the future of Data Mining is really exciting – it may be the search for intelligent agents as new types of treatment for various diseases, as well as a new understanding of the nature of the universe.

However, Data Mining also has a potential danger – as more and more information becomes available on the Internet, including information of a private nature, and more and more knowledge can be obtained from it.

Before using data mining algorithms, it is necessary to prepare a set of analyzed data. Since the IAP can detect only the patterns that are present in these data, the initial data on one side must have a sufficient volume so that these patterns are present in them, and on the other – be compact enough that the analysis takes an acceptable time. Most often, data warehouses or data

marts are used as input data. Preparation is required for the analysis of multidimensional data prior to clustering or data mining.

Then the data is cleared. Cleaning removes samples with noise and missing data. The cleared data are reduced to feature sets (or vectors, if the algorithm can only work with vectors of fixed dimension), one set of characteristics for observation. A set of attributes is formed in accordance with the hypotheses about which characteristics of raw data have a high predictive power in relation to the required processing power for processing. For example, a black and white face image of  $100 \times 100$  pixels contains 10,000 bits of raw data. They can be transformed into a feature vector by detecting in the image the eyes and mouth. As a result, the data volume decreases from 10 thousand bits to the list of location codes, significantly reducing the amount of data analyzed, and hence the analysis time.

A number of algorithms are able to process missed data that have predictive power (for example, the customer does not have purchases of a certain type). For example, when using the method of associative rules, English is not processed by attribute vectors, but by sets of variable dimension.

The choice of the objective function will depend on what is the purpose of the analysis; the choice of a "correct" function is fundamental to the successful intellectual analysis of data. Observations fall into two categories: the training set and the test set. The training set is used to "learn" the data mining algorithm, and the test set is used to test the found patterns.

Data Mining is used to implement large-scale analytical projects in business, marketing, the Internet, telecommunications, industry, geology, medicine, pharmaceuticals and other fields. Data Mining allows you to start the process of finding significant correlations and relationships as a result of sifting a huge array of data using modern methods of pattern recognition and applying unique analytical technologies, including decision trees and classifications, clustering, neural network methods, and others. The user, who first discovered

the technology of data mining, is amazed by the abundance of methods and effective algorithms that allow to find approaches to solving difficult problems associated with the analysis of large amounts of data. In general, Data Mining can be described as a technology designed to search in large volumes of data of non-obvious, objective and practically useful regularities. Data Mining is based on effective methods and algorithms designed to analyze unstructured data of large volume and dimension [5].

An important position in Data Mining is the non-triviality of wanted templates. This means that the found patterns should reflect non-obvious, unexpected (unexpected) regularities in the data, constituting so-called hidden knowledge (hidden knowledge). It has come to the understanding that raw data (raw data) contains a deep layer of knowledge, with a competent excavation of which true nuggets can be found.

The scope of Data Mining is unlimited – it's wherever there is any data. But in the first place Data Mining methods were intrigued by commercial enterprises today. The key point is that the data of large volume and large dimension appear to be devoid of structure and connections. The purpose of data mining technology is to identify these structures and find patterns where there is at first glance chaos and arbitrariness.

#### References:

1. Chubukova I. A. Data Mining: a manual. – M.: Internet University of Information Technologies: BINOM: Knowledge Lab, 2006. – 382 p. (<http://www.intuit.ru/department/database/datamining/>)
2. Dyuk V. Data Mining: the course (+ CD) / Dyuk V., Samoilenko A. – St. Petersburg: Izd. Peter, 2001. – 368 pp.
3. Knowledge Discovery Through Data Mining: What Is Knowledge Discovery? – Tandem Computers Inc., 1996.

4. Krechetov N. Products for the analysis of data. – // Market of Software, N14-15\_97, p. 32-39.
5. Kiselev M. Means of obtaining knowledge in business and finance / Kiselev M., Solomatin E. – // Open Systems, No. 4, 1997, p. 41-44.

## **МАТЕМАТИКА В ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ**

***Бондар Р. С.,***

*студент інженерно-хімічного факультету  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

***Листопадава В. В.,***

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри математичної фізики  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

Штучний інтелект – це один із сучасних і найуспішніших винаходів, який доводилось створювати людству. Його наслідки можемо побачити майже всюди: роботи, автоматизоване виробництво, автопілот на автомобілі і т. д. Як і людський інтелект, штучний наділений тими ж самими нейронами. Математично, штучний нейрон представляють як деяку нелінійну функцію від єдиного аргументу – лінійної комбінації всіх



вхідних сигналів. Цю функцію називають функцією активації або функцією спрацьовування, передавальною функцією.

Вчені давно шукали відповідь на питання: «Чи володіє машина інтелектом?». Першим вирішив перевірити це в 1950 році математик Алан Тьюринг, який вважається одним із основоположників штучного інтелекту. Він створив тест, в основі якого лежала дуже проста ідея: якщо машина в усьому поводить себе подібно мислячій істоті, то вона повинна мати інтелект. Тест проводиться наступним чином. Людина і машина розташовуються в різних кімнатах таким чином, аби вони не бачили один одного. Після цього людина друкує на клавіатурі ряд питань, а машина, в свою чергу видає відповіді на монітор. Людина, яка задає питання машині (X), використовує систему, яка забороняє мати візуальний контакт [3]. Сенс тесту полягає в тому, що, якщо людина вважає, що розмовляє з людиною, то співрозмовник, в цьому випадку машина, є розумною і в свою чергу володіє штучним інтелектом. (Рис.1)

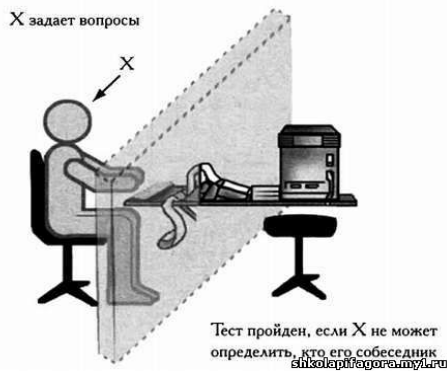


Рис. 1. Тест Тьюрінга

Зрозуміло, тест Тьюрінга викликав шквал критики з боку деяких теоретиків. Чи можна сказати, що машина розумна, тільки тому, що вона здатна відповідати на питання за допомогою величезного словника питань

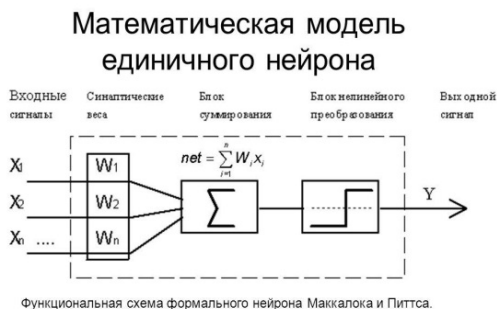
і відповідей? Може інтелект – це щось більше, і він має на увазі, наприклад, наявність свідомості?

Всім вже стало зрозуміло, що головними, хто започаткував ідею штучного інтелекту стали математики. Після експерименту Тьюринга його колеги плідно почали розробляти різні математичні схеми. Але всі дійшли до єдиного висновку: щоб створити інтелект із великими можливостями потрібно було самим досягти певного рівня математичної формалізації в трьох фундаментальних областях: логіка, обчислення і ймовірність. Витоки ідей формальної логіки можна було знайти в роботах філософів стародавньої Греції, але становлення математичної дисципліни фактично розпочалось з праць Джорджа Буля, який детально розробив логіку висловлювань.

Машинне навчання та штучний інтелект відрізняються від класичної математики стилем і способом думки, але можуть бути дуже корисні не тільки в прикладних задачах, але і для чисто математичних проблем. З іншого боку, в штучному інтелекті важливу роль відіграє не тільки логіка і дискретна математика, але і алгебра, тензорне обчислення, топологія, диференціальні рівняння, стохастичний аналіз. Ці та інші дисципліни мають несподіване та ефективне застосування в штучному інтелекті.

Першим алгоритмом вважається алгоритм обчислення найбільшого спільного знаменника, запропонований Евклідом. Буль і інші вчені широко обговорювали алгоритми логічного виведення, а до кінця XIX століття вже робили зусилля по формалізації загальних принципів проведення математичних міркувань як логічного висновку. У 1900 році Давид Гільберт представив список із 23 проблем і правильно передбачив, що ці проблеми будуть займати математиків майже до кінця XX століття [2].

В 1943 році американським вченим Уоренном Маккалоком і його учнем Уолтером Пітсом була створена перша математична модель нейрона (Рис.2).



MyShared

Рис. 2. Математична модель одиничного нейрону

Також вони сформулювали основні положення теорії діяльності штучного мозку. Ними було зроблено наступне:

- 1) розроблена модель нейрона як найпростішого процесорного елемента, що виконував обчислення перехідної функції від скалярного добутку вектора вхідних сигналів і вектора вагових коефіцієнтів;
- 2) запропонована конструкція мережі таких елементів для виконання логічних і арифметичних операцій;
- 3) зроблено основне припущення про те, що така мережа здатна навчатися, розпізнавати образи, узагальнювати отриману інформацію.

Штучний нейрон (базовий процесорний елемент) – є основою будь-якої штучної нейронної мережі (ШНМ). Він складається із двох елементів – зваженого суматора і нелінійного перетворювача. На вхід штучного нейрона надходить безліч сигналів, кожен з яких є виходом іншого нейрона. Кожен вихід множиться на відповідну вагу, аналогічний

синоптичній силі, і всі похідні підсумовуються, визначаючи рівень активації нейрона. Зважений суматор здійснює підсумовування за формулою:

$$S_{jl} = \sum_{i=1}^n X_i W_{ijl} + W_{0jl}$$

де  $n$  – номер входу нейрона; номер нейрона в шарі;  $i, j, l$  – номер шару;  $X$  – вхідні сигнали, сукупність всіх вхідних сигналів нейрона, що утворюють вектор;  $W_i$  – вагові коефіцієнти, сукупність вагових коефіцієнтів, що утворюють вектор ваги;  $W_0$  – вага, що моделює пороговий рівень нейрона.

Можливі значення сигналів на входах нейрона вважають заданими в інтервалі  $[0, 1]$ . Вони можуть бути або дискретними (0 або 1), або аналоговими. Додатковий вхід і відповідна йому вага використовується для ініціалізації нейрона [1].

Як правило, нейрони мають передавати певну інформацію між собою і в великій кількості. І тут також на допомогу приходять математика, а саме – функції. Лінійна передавальна функція – це один із основних способів. В штучних нейронних системах із шаруватою структурою, нейрони з передавальними функціями утворюють верхній шар. Напівлінійна функція (якщо її аргумент менше нуля, то вона дорівнює нулю, в інших випадках, поводить себе як лінійна) або крокова (лінійна функція з насиченням), яку можна виразити формулою:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 0 \\ 1 & \text{if } x \geq 1 \\ x & \text{else} \end{cases}$$

Недоліком крокових і напівлінійних активаційних функцій щодо лінійної можна назвати те, що вони не є диференційованими на всій числовій осі, а отже не можуть бути використані при навчанні за деякими алгоритмами. Через це існує багато модифікацій цієї функції, які використовуються більш частіше і здатні навчати інтелект майже за всіма алгоритмами [1].

Головним фактором штучного інтелекту є аналіз даних. Результатом класичного інтелектуального аналізу даних є математична модель, яка допомагає пояснити виявлені в ході аналізу тенденції. Також ця модель дозволяє передбачати появу нових тенденцій і навіть провести класифікацію або сегментування даних на основі шаблонів поведінки, виявити які зовсім непросто.

Одна з найбільших частин знань, яка складає штучний інтелект є теорія ймовірності. Теорія ймовірності і математична статистика – це той плацдарм, на якому надалі буде будуватись програмування. Без знання і розуміння цієї теорії всі ідеї щодо створення інтелекту подібного людському розіб'ються, адже штучний розум насправді не більше, ніж набір формул.

Штучний інтелект – це інновація, яка змінить історію людства. На його розробку витрачались сили багатьох людей. Відомі вчені використовували свої знання для розробки цього винаходу. Математика, вносячи зміни і доповнюючи себе новими теоремами, змінила хід подій майже всіх наук, в тому числі і розвитку техніки. Завдяки математиці маємо змогу створити інтелект подібний людині, але на даний час ні одна машина не має здатності творити, мислити, відчувати і взагалі змогти перевершити свого творця.

#### Література:

1. Астаф'єва В. В. Розробка математичної моделі нейронної мережі // Молодий вчений. – 2016. – №19 – 1-4 с.

2. В. В. Крутлов, М. И. Дли, Р. Ю. Голунов. Нечітка логіка і штучні нейронні мережі : Навч. посібник для студентів вузів – М.: Фізматліт, 2001. – 224 с.
3. Журнал «Школа Піфагора» [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : 2013 – 2018. – Режим доступу: <https://goo.gl/4LPdme> (дата звернення 27.03.2018) – Назва з екрана.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕТВОРЕНЬ ГІЛБЕРТА ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ ДВИГУНА ВЕРТОЛЬОТУ МІ-8МТВ**

**Владов С. І.,**  
*кандидат технічних наук,  
завідувач навчально-методичної лабораторії,  
викладач кафедри енергозабезпечення і систем управління  
Кременчуцький льотний коледж  
Національного авіаційного університету  
м. Кременчук, Україна*

**Клімова Я. Р.,**  
*викладач циклової комісії конструкції  
та експлуатації повітряних суден і авіадвигунів  
Кременчуцький льотний коледж  
Національного авіаційного університету  
м. Кременчук, Україна*

**Юрко О. О.,**  
*кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри електронних апаратів*

Авіаційний двигун вертольоту Мі-8МТВ являє собою складний технічний об'єкт, перевірка справності, працездатності і правильності функціонування якого необхідна при його експлуатації для забезпечення безпеки польотів. Одним з основних чинників, що впливає на ефективність процесу діагностування авіаційного двигуна, є якість алгоритмів діагностування.

Серед значної кількості існуючих методів і засобів діагностування авіаційної техніки, що застосовуються у процесах її технічного обслуговування і льотно-технічної експлуатації для управління поточним технічним станом, особливе місце займають інформаційно-управляючі системи, розроблені на основі математичних моделей [1-3], з допомогою яких можливо діагностування об'єкта в реальному режимі часу.

Обробка результатів моделювання тих чи інших процесів і явищ є невід'ємною частиною отримання інформаційно-діагностичних показників об'єкта, застосування існуючих і розробка нових методів обробки яких є актуальною науково-практичною задачею, вирішення якої дозволить отримати адекватні показники, необхідні для проведення процесу діагностування авіаційного двигуна у реальному часі.

У наш час перетворення Гілберта є досить ефективним інструментом обробки сигналів і виділення, необхідної для діагностування, інформації.

Перетворенням Гілберта сигналу  $s(t)$  називається інтегральне перетворення виду [3]:

$$\mathfrak{F}(t) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{s(\lambda)}{t - \lambda} d\lambda \equiv \Gamma[s(t)]; \quad (1)$$

де невластний інтеграл розуміється в сенсі головного значення за Коші, тобто:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{s(\lambda)}{t - \lambda} d\lambda \equiv \lim_{\varepsilon \rightarrow +0} \left( \int_{-\infty}^{t-\varepsilon} \frac{s(\lambda)}{t - \lambda} d\lambda + \int_{t+\varepsilon}^{+\infty} \frac{s(\lambda)}{t - \lambda} d\lambda \right). \quad (2)$$

Процедура генерації комплексного сигналу з реального тісно пов'язана з таким поняттям, як «аналітичний сигнал». Перетворення Гілберта дозволяє сформувати з аналізованого нестационарного сигналу, дійсної функції часу  $s(t)$  – аналітичний сигнал:

$$\psi(t) = s(t) + j\mathfrak{F}(t). \quad (3)$$

У результаті інформаційно-діагностичними показниками є три функції часу:

– миттєва амплітуда (огиначаюча сигналу):

$$\omega(t) = |\psi(t)| = \sqrt{s^2(t) + \mathfrak{F}^2(t)}; \quad (4)$$

– миттєва частота:

$$f(t) = \frac{1}{2\pi\omega(t)} \left[ s(t) \frac{d\mathfrak{F}(t)}{dt} - \mathfrak{F}(t) \frac{ds(t)}{dt} \right]; \quad (5)$$



– миттєва фаза:

$$\varphi(t) = \arctg \left( \frac{\mathfrak{I}(t)}{s(t)} \right). \quad (6)$$

Ефективна алгоритмічна реалізація перетворення Гілберта на практиці [4] спирається на співвідношення:

$$\begin{cases} \Gamma[\sin \omega t] = \cos \omega t; \\ \Gamma[\cos \omega t] = -\sin \omega t. \end{cases} \quad (7)$$

У випадку, якщо сигнал представлений в формі розкладання в ряд Фур'є, то у сигналі, перетвореного за Гілбертом, міняються місцями дійсна і уявна частини спектра, і спектр сигналу, перетвореного за Гілбертом  $S(t)$ , можна представити у вигляді:

$$\mathfrak{S}(\omega) = -j \operatorname{sign}(\omega) S(\omega). \quad (6)$$

З урахуванням (6) алгоритм обчислення перетворення Гілберта, використовуючи дискретне (швидке) перетворення Фур'є (ШПФ), можна представити у вигляді, наведеному на рис. 1.

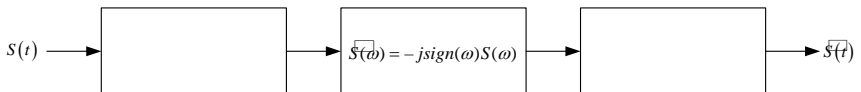


Рис. 1. Ефективний алгоритм перетворення Гілберта [3]

Практична реалізація ефективного алгоритму перетворення Гілберта для отримання змістовної інформації про аналізований сигнал вимагає виконання перетворень в натуральному масштабі часу для різних за складністю і структурою сигналів. Ця обставина накладає певні додаткові обмеження на прикладні програми, які здійснюють реалізацію ефективного алгоритму перетворення Гілберта.

Усі вищевикладені вимоги у повній мірі задовольняються пакетом прикладних програм LabVIEW. Структурна схема алгоритму побудови огинаючої  $\omega(t)$ , вихідного сигналу  $s(t)$  у середовищі LabVIEW наведена на рис. 2.

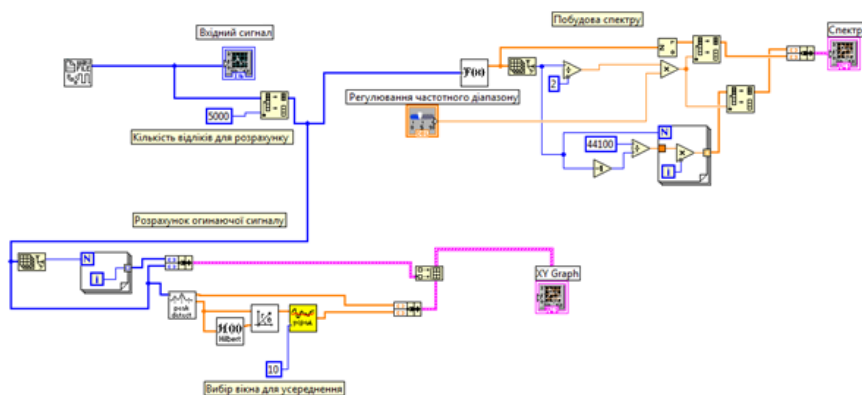


Рис. 2. Блок-схема побудови огинаючої у середовищі LabVIEW

У пакеті прикладних програм LabVIEW реалізовано алгоритм побудови перетворення Гілберта вихідного сигналу  $s(f)$ , який включає в себе послідовне виконання наступних операцій:

- перетворення Фур'є вхідної послідовності  $X$ :  $Y = F(X)$ ;
- занулення постійної складової:  $YQ = 0.0$ ;
- виконання логічної операції: якщо довжина послідовності парна, то компонента на частоті Найквіста прирівнюється до нуля.
- виконання операції формування послідовності  $Hk$ :  $Hk = -jsign(k) Yk$ .

Отримане перетворення Гілберта  $\hat{s}(t)$  сигналу  $s(t)$  використовується для формування огинаючої сигналу  $\omega(t)$ . Для визначення огинаючої вихідного сигналу знайдений вище масив даних необхідно перетворити відповідно до (4) і (6). Утиліта, яка реалізує алгоритм зазначеного перетворення, зображена на рис. 3.

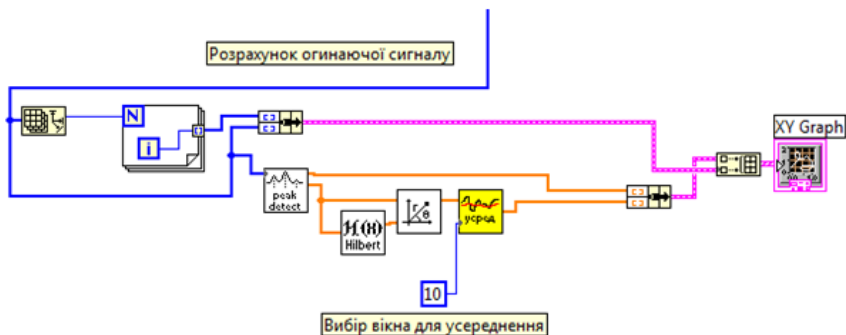


Рис. 3. Блок-схема побудови огинаючої сигналу

На рис. 4 наведено приклад побудови огинаючої графіку часового розподілу кінетичної енергії газодинамічного потоку у перерізі двигуна вертольоту Мі-8МТВ.

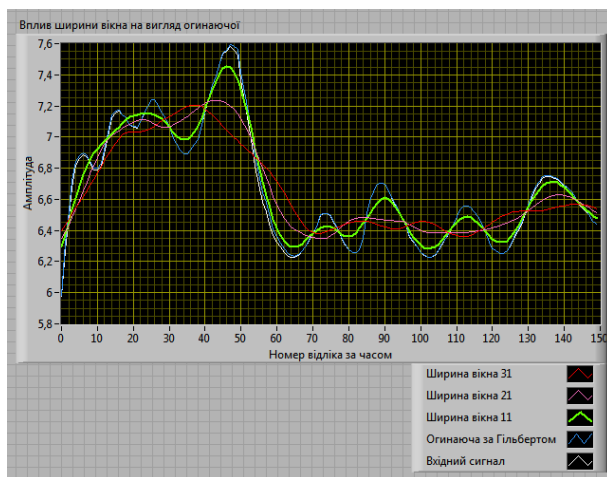


Рис. 4. Графік сигналу  $s(t)$  та його огинаючої  $\omega(t)$

Таким чином, за допомогою розробленої програми у середовищі LabVIEW, отримана огинаюча сигналу кінетичної енергії у перетині двигуна вертольоту Мі-8МТВ наступним чином: програма визначає за якою амплітудою відтворити огинаючу, і які коефіцієнти масштабу задати. Варто відзначити, що огинаюча сигналу  $s(t)$  практично співпала з вихідним сигналом, що підтверджує рух газодинамічного потоку за нормального функціонування двигуна. Також на рис. 4. наведені графіки усереднення сигналу  $s(t)$  при різній ширині вікна (чим ширше вікно, тим більше згладжування сигналу), які також є інформаційно-діагностичними показниками стану роботи двигуна.

За нормального стану двигуна дані показники мають постійні значення, а за наявності несправностей – вони змінюються, тобто, за формою обвідної можна визначати деякі відхилення у роботі авіаційного двигуна.

#### Література:

1. Машошин О. Ф. Диагностика авиационной техники : учебное пособие / О. Ф. Машошин. – М. : МГТУ ГА, 2007. – 141 с.
2. Машошин О. Ф. Информационное обеспечение процессов диагностирования авиационной техники / О. Ф. Машошин, А. В. Бигус // Научный вестник МГТУ ГА. – М. : МГТУ ГА, 2002. – № 49. – С. 44-48.
3. Машошин О. Ф. Интерпретация теории К. Шеннона в классификационных задачах информационной диагностики авиадвигателей / О. Ф. Машошин // Научный вестник МГТУ ГА. – М. : МГТУ ГА, 2004. – № 80. – С. 60-65.
4. Германович О. Преобразование Гильберта в среде LabVIEW / О. Германович, В. Лиференко, С. Лебедев // Компоненты и технологии . 2012. – № 2. – С. 122-124.

## **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕАКТОРІВ ДЛЯ ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ АНІСОВОГО АЛЬДЕГІДУ В ПРОМИСЛОВИХ МАСШТАБАХ**

***Мисик О. С.,***

*магістрант кафедри кібернетики*

*хіміко-технологічних процесів*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

***Бойко Т. В.,***

*кандидат технічних наук, доцент,*

*виконувач обов'язків завідувача кафедри кібернетики*

*хіміко-технологічних процесів*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

Застосування ефірів полягає в активному використанні даних сполук в якості хімічних розчинників. У простих ефірах легко розчиняються такі сполуки, як смоли, лаки, барвники, жири. Похідні фенолу застосовуються в косметичній промисловості в якості консервантів і антиоксидантів. Крім того, ефіри додаються до миючих засобів. Серед даних сполук виявлені представники, що володіють вираженою інсектицидною дією. Ефіри використовуються в якості фруктових есенцій в харчовій промисловості, на основі ароматичних

спиртів – у парфумерній промисловості [1]. При органічному синтезі несиметричних ефірів важливу роль відіграє каталізатор.

В даній статті було розглянуто задачу математичного моделювання ректора для промислової реалізації процесу відновлення анісового альдегіду з використанням каталізатора SnAlBEA14S9, ефективність якого доведена у роботі [2].

За основу при математичному моделюванні було взято результати експериментальних досліджень, в ході яких відновлення анісового альдегіду відбувалося за механізмом Меєрвейна – Понндорфа – Верлея, після чого утворений анісовий спирт етерифікувався у відповідний ефір (реакція протікає при сталій температурі 95°C) [1]. Кінетика даної реакції виглядає наступним чином (1):



де  $k_i$  – константа швидкості елементарної хімічної реакції ( $i$  від 1 до 4).

Дана реакція відбувається на цеолітних пористих каталізатора типу BEA при сталому температурному режимі в стаціонарних умовах. Каталітична реакція на твердому пористому каталізаторі є багатостадійним процесом. Кожна стадія процесу здійснюється з певною швидкістю та характеризується певним опором. Кінетика лімітуючої стадії визначає кінетику всього багатостадійного процесу [3]. Оскільки енергія активації досліджуваної реакції складає 43 ккал/моль, то за [3], якщо енергія активації складає більше 20-30 ккал/моль, то реакція проходить в кінетичній області, а реакціям в дифузійній області – нище 7 ккал/моль. Тому лімітуючою стадією даного процесу буде власне хімічна реакція.

Для порівняння було проведено математичне моделювання двох реакторів: реактор перемішування та реактор витіснення.

Так як реакція протікає при постійній температурі (95°C), то приймаємо, що реактор працює в ізотермічному режимі.

Прийнявши до уваги всі відомості про процес та прийняті допущення була складена математична модель ізотермічного реактора ідеального змішування у динаміці (2):

$$\begin{cases} \frac{dC_A}{dt} = \frac{1}{\tau}(C_{A_{\text{вх}}} - C_A) - k_1C_A + k_4C_B \\ \frac{dC_B}{dt} = \frac{1}{\tau}(C_{B_{\text{вх}}} - C_B) + k_1C_A - k_2C_B + k_3C_C - k_4C_B \\ \frac{dC_C}{dt} = \frac{1}{\tau}(C_{C_{\text{вх}}} - C_C) + k_2C_B - k_3C_C \end{cases} \quad (2)$$

При початкових умовах:  $t = 0$ ,  $C(0) = C_0$ ; де  $\tau$  – час перебування речовини в апараті, год;  $k$  – константа швидкості, 1/с;  $C_A$  – концентрація компонента А, кмоль/м<sup>3</sup>;  $C_B$  – концентрація компонента В, кмоль/м<sup>3</sup>;  $C_C$  – концентрація компонента С, кмоль/м<sup>3</sup>;

При моделюванні реактора ідеального витіснення за основу було взято кожухотрубчастий реактор витіснення. Математична модель реактора ідеального витіснення в динаміці для процесу органічного синтезу несиметричних ефірів представлено системою звичайних диференціальних рівнянь з відповідними граничними умовами (3):

$$\begin{cases} \frac{dC_A}{d\tau} = (-k_1C_A + k_4C_B) \\ \frac{dC_B}{d\tau} = (-k_1C_A + k_2C_B + k_3C_C - k_4C_B) \\ \frac{dC_C}{d\tau} = (k_2C_B - k_3C_C) \end{cases} \quad (3)$$

при граничних умовах: для  $\tau = 0$ :  $C_A(0) = C_{A0}$ ,  $C_B(0) = C_{B0}$ ,  $C_C(0) = C_{C0}$ , де,  $C_{A0}$ ,  $C_A$  – початкове і поточне значення концентрації анісового альдегіду, кмоль/м<sup>3</sup>;  $C_{B0}$ ,  $C_B$  – початкове і поточне значення концентрації анісового спирту, кмоль/м<sup>3</sup>;  $C_{C0}$ ,  $C_C$  – початкове і поточне значення концентрації

ефіру,  $\text{кмоль/м}^3$ ;  $u$  – лінійна швидкість,  $l$  – координата по довжині реактора, м.

Для комп'ютерного моделювання процесу відновлення анісового альдегіду до анісового спирту в реакторах змішування та ідеального витіснення був створений розрахунковий модуль в середовищі Visual Studio C++. Вхідні дані для розрахунку приведені в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Вихідні дані для розрахунку реакторів РІЗ та РІВ**

Назва	Розмірність	Значення
Константа швидкості реакції	$\frac{\text{м}^3}{\text{кмоль} \cdot \text{с}}$	$k_1 = 1.211, k_2 = 22,188$ $k_3 = 12.618, k_4 = 0.044$
Вхідна концентрація $C_{A0}$	$\text{кмоль/м}^3$	0.265
Вихідна концентрація компонента $C_{B0}$	$\text{кмоль/м}^3$	0
Вихідна концентрація компонента $C_{C0}$	$\text{кмоль/м}^3$	0
Об'ємна витрата потоку	$\text{м}^3/\text{год}$	0.25

Для початку розрахунку користувач повинен ввести всі необхідні вхідні дані на форму розрахунку. Програмний модуль на основі отриманих даних проводить розрахунок та виводить результати на форму. Результатами роботи програми є: графік зміни концентрації від часу (для реактора перемішування) та за довжиною реактора (для реактора витіснення); запис результатів зміни концентрації в табличній формі; розрахунок ступеня перетворення. На рисунку 1 представлено роботу програми для реактора перемішування та реактора витіснення відповідно.



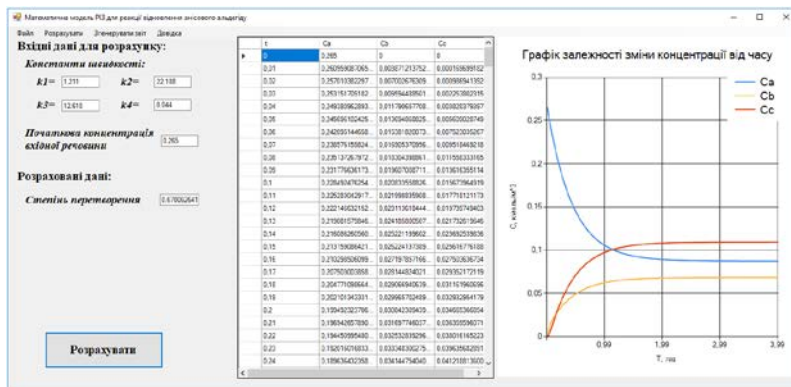


Рис. 1. Комп'ютерне моделювання процесу відновлення анісового альдегіду в реакторі ідеального змішування (об'єм  $1 \text{ м}^3$ )

На рисунку 2 представлено графік порівняння степеня перетворення вхідної речовини за часом перебування в реакторі (для реактора змішування та витіснення).

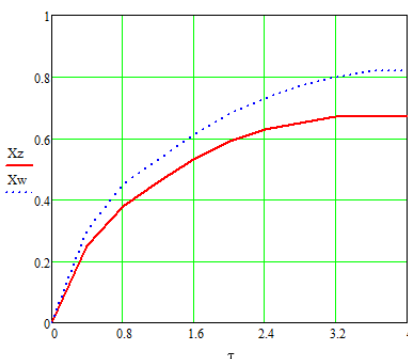


Рис. 2. Порівняння степеню перетворення за часом перебування речовини в апараті для реактора змішування та витіснення

де,  $X_z$  – степінь перетворення вхідної речовини в реакторі змішування;  $X_w$  – степінь перетворення вхідної речовини для реактора витіснення;  $\tau$  – час перебування речовини в реакторі.

За отриманими результатами прийнято, що реактор ідеального витіснення є більш ефективним для проведення даної реакції в порівнянні з реактором ідеального перемішування.

В статті представлені математичні моделі реакторів перемішування та витіснення для процесу відновлення анісового альдегіду. Отримані результати дають змогу визначити необхідні конструктивні особливості реактора для даного типу реакцій, зокрема, довжину реактора (для розглянутої реакції достатньо ректору з довжиною трубки 1м) та його об'єм, а також такі характеристики реакції, як степінь перетворення (0,79 для реактора витіснення та 0,6 для реактора перемішування) та кінцеві концентрації реагентів ( $C_{Ак} = 0,012$  кмоль/м<sup>3</sup> – анісовий альдегід,  $C_{Вк} = 0,0998$  кмоль/м<sup>3</sup> – анісовий спирт,  $C_{Ск} = 0,1763$  кмоль/м<sup>3</sup> – ефір). Розроблені моделі дають змогу розрахувати конструктивні параметри реакторів для промислового впровадження.

#### Література:

1. G. K. Chuah, Meerwein-Ponndorf-Verley Reduction over Heterogeneous Catalysts / G. K. Chuah, S. Jaenicke, Y.Z. Zhu and S. H. Liu. – Current Organic Chemistry, 2006.
2. Скорецька І. І. Моделювання кінетики процесу окиснення альдегідів та кетонів [Текст] / Скорецька І. І., Вашук Д. В., Безносик Ю. О., Бойко Т. В. // Сборник статей научно-информационного центра «Знание» по материалам IX международной заочной научно-практической конференции : «Развитие науки XXI века» г. Харьков : сборник составленными (уровень стандарта, академический уровень). – Д.: научно-информационный центр «Знание». Сборник научных статей, Украина, Харьков, 30.12.2015, ISSN 6827-0151, 2015. – с. 110-114
3. Царева З. М. Теоретические основы химической технологии [Текст] / Царева З. М., Орлова Е. И. – Киев: «Вища школа», 1986. – 271с.

## ІСТОРИЧНІ НАУКИ

### ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ТА УКРАЇНСЬКИЙ МЕНТАЛІТЕТ: ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

*Лук'янчук Л. Я.,*

*кандидат історичних наук, доцент,*

*доцент кафедри української мови, літератури та культури*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

Актуальність теми зумовлена процесами сучасного реформування українського суспільства, направлених на національне відродження України та входження нашої держави до Європейського Союзу. Події останніх років ціною людських життів підтвердили безальтернативність європейського вибору України. В умовах пошуків оптимальних моделей трансформації і розвитку українського суспільства особливого значення набувають ментально-психологічні, ціннісно-нормативні та духовні засади його формування.

Метою дослідження є проведення порівняльного аналізу і визначення відмінних та спільних рис між менталітетами сучасних європейців і українців, що на даному етапі для України набуває вирішальне значення в розумінні процесів євроінтеграції. Враховуючи надзвичайно великий обсяг проблеми, автор спрямовує свою увагу на висвітлення лише деяких питань, які є найбільш важливими.

Менталітет /ментальність/ – це призма, через яку людина дивиться на світ і на себе в ньому, це спосіб мислення, загальна духовна

налаштованість, установка індивіда або соціальної групи до навколишнього світу і визначає вчинки і поведінку людей. Він притаманний кожній людині, незалежно від етнічної належності, соціального стану, статі, мови тощо. Менталітет залежить від цих факторів, особливо від національності та зумовлених ним мови та культури, проте вони не заперечують, а, навпаки, формують його [2]. В науковий обіг цей термін був запроваджений європейськими дослідниками в 19 ст., але поширення в Україні, як методологія наукових досліджень, набув лише в умовах незалежності з 1990-х років. Сучасні українські дослідники приділяють значну увагу аналізу національного менталітету та його відповідності європейському: Попович М., Кримський С., Смітюх Г., Стрілецький В., Бойко З., Стражний А., Чопик Р., Додонов Р., Андрійчук Т., Наумець І., Мандель Р., Хитрич А., Кравчук А. та ін.

Науковцями доведено, що у представників різних етносів складається різний образ світу, який відображає навколишній простір і час та є необхідний для нормального життя цього суспільства. Менталітет формується упродовж тривалого періоду історії і являє собою сукупність якостей і рис, які виявляються в усіх сторонах життєдіяльності людини, нації, народу.

Порівнюючи менталітет сучасного європейця і українця, слід звернути увагу на той факт, що сьогодні незалежна держава Україна шукає своє місце у новому геополітичному просторі. Ці пошуки відбувалися в різні періоди історичного розвитку і, безумовно, відбилися на ментальності народу.

По-перше, це торкається геополітичного розташування українських земель. Геополітичне становище українських земель, їх розташування між Заходом і Сходом з давніх часів зумовило маргіальність, двоїстість української ментальності, якій притаманне

поєднання індивідуалізму характерного для західної орієнтації, і східної чуттєвості та емоційності. Роздвоєність національної ментальності посилили взаємодія і взаємовплив двох головних історичних шарів традиційно-побутової української культури: землеробського та козацького [3, с. 334].

По-друге, стресовим фактором для існування українців були постійні міграційні процеси. Міграція спричиняла неусталеність, постійне відчуття необхідності переїзду – маргінальність і відіграла важливу роль, centruючи навколо себе майже всі негативи національної ментальності [4, с. 210].

По-третє, дослідження історичних, культурних та етнічних особливостей розвитку українського народу дозволяє стверджувати, що українцям притаманне гармонійне ставлення до навколишнього світу. Багате природне середовище сприяло взаємодії з природою, що завжди була щедрою до українців. Це породило оптимістичний психологічний настрій, а специфіка землеробства – індивідуалізм як одну з найтипівіших рис українського характеру. Українець прагне підтримувати свій мікросвіт та відмежовуватися від іншого ворожого суспільства. Елементами індивідуалізму є незалежне існування, самодостатність і можливість обмежувати себе [1].

По-четверте, довіра до доброї неньки-землі за довгі віки історії українського етносу перетворилася на архетип колективної риси українського менталітету, сформувавши психологічний оптимізм і гармонійне світовідчуття українців.

По-п'яте, постійні визвольні битви українців на території України, посприяли укоріненню в ментальності рис: войовничості, анархічності, нестримності, непідкореності [4, с. 210].

Складний був шлях історичного розвитку і у народів Західної і Центральної Європи поки не виникла ідея створення європейського союзу

та не були затверджені Угода про Конституцію Європейського Союзу (2004р.) та Стратегічні цілі Європейської Комісії «Процвітання, солідарність і безпека» (2005р.). Зараз членами Євросоюзу є 28 держав, а для багатьох країн Євросоюз залишається взірцем і «мрією». Кожна держава, що входить в Євросоюз має свій національний менталітет, який став невід'ємною складовою європейського ментальності. Найбільш повна характеристика рис європейської ментальності, представлена у фундаментальній праці «Історія європейської ментальності» [6].

Варто зазначити, що деякі риси менталітету українського народу є спільними з рисами європейського менталітету. Відомо, що український менталітет має «жіночу стать». Це проявлялось в споконвічному шануванні жінки-матері, її ролі і становищі в суспільстві. Що стосується європейського менталітету, то шанування жінки там теж має своє місце і можна стверджувати, що ця особливість спільна, але також є відмінна її ознака: для європейського менталітету притаманна пошана жінки в іншому контексті й розумінні – шанування жінки як окремого, індивідуального й самобутнього індивіда. Тобто якщо і в українській ментальності, і в європейській жінка шанується, то в українській – як мати, в першу чергу, а в європейській – як самобутня індивідуальність [10].

Якщо ж характеризувати таку складову як вищезгаданий «індивідуалізм», то його теж можна вважати як спільну ознаку для української і європейської ментальностей. Більшість дослідників вважають, що саме індивідуалізм є однією із домінуючих рис української ментальності, а також властивий і Західній Європі. Проте, опираючись на дослідження Стражного О., який здійснив порівняльний аналіз західноєвропейського та українського менталітетів, можна зазначити, що український індивідуалізм відрізняється від західноєвропейського [7]. І ця різниця полягає у виборі шляхів досягнення власного успіху.

Індивідуалізм у свідомості західноєвропейця – це налаштування на досягнення особистого успіху чи високого соціального становища чесними способами за допомогою власних здібностей, наполегливої праці та цілеспрямованості, а українець прагне будь-яким чином отримати результат своїх дій якомога швидше [10].

Спільною рисою європейського та українського менталітету є свободолюбство та прагнення до незалежності, хоча є і певні відмінності. Так склалося історично, що в українській ментальності прагнення до свободи та незалежності часто сприймається дещо специфічно і проявляється як сваволя, ототожнюється з вседозволеністю що, в свою чергу, може суперечити гуманності, суспільству, моралі, а іноді й закону. Доречно нагадати, що закон на українських землях не поважали ніколи. Так сталося, що на кожному хуторі, у кожній родині, був свій закон, свої правила. Це становило основу життя і кіммерійців, і скіфів, і сарматів свої неписані кодекси честі існували у запорозьких козаків. Порушувати закони було не соромно і, вважалося навіть героїзмом, в царські і в радянські часи. [7]. Натомість європейське розуміння свободолюбства зовсім інше.

Об'єднуючою рисою для української та європейської ментальності також є працелюбність. Якщо любов до праці у європейців сприймається як необхідна для успіху умова і прослідковується рівномірно протягом всього життя, що стосується українців, то найбільшу працелюбність і результативність вони демонструють за наявності гарної мотивації. При її наявності українці стають працелюбніші у декілька разів. Якщо мотивації немає, тоді працелюбність набуває виключно показного характеру – імітація роботи без її якісного виконання.

Ще одна надзвичайно важлива особливість української ментальності – релігійність. Вона виступає значною об'єднуючою силою для громадян, а також носієм певних культурних звичаїв, обрядів та

традицій. Що стосується Європи, то релігійність є дуже неоднорідною її характеристикою: в окремих країнах Європи вона виступає надзвичайно важливою та впливовою складовою соціуму. Існує ще багато рис європейського та українського менталітету, що мають об'єднуючі риси і незначні відмінності, які зумовлені особливостями історичного розвитку [7].

Експерти вважають що український народ у переважній більшості за своїм менталітетом і культурою є європейським. Він прагне до європейських цінностей, інстинктивно вважаючи, що вони будуть працювати на загальне добро для усього суспільства [11].

Водночас, дуже часто уявлення українців про європейські цінності містить стереотипи, хибні переконання, що були сформовані пропагандою і маніпуляцією з боку тих чи інших політичних сил або ж під впливом зовнішніх чинників. Для того, щоб скласти об'єктивне уявлення і відповісти на ряд запитання, в квітні-червні 2017 року було проведено всеукраїнське соціологічне опитування. Інститут Горшеніна у співпраці з Представництвом Фонду ім. Фрідріха Еберта в Україні та Білорусі провів дослідження «Українське суспільство та європейські цінності». Результати цього дослідження було представлено під час прес конференції 29 листопада у Дніпрі [9].

За отриманими результатами дослідження виокремлені цінності, які респонденти називали найчастіше, це: верховенство права, рівність перед законом, права людини, мир, рівність, свобода віросповідання, особиста свобода, самореалізація індивіда [5].

Результати опитування продемонстрували, що найбільшою цінністю із запропонованого переліку для українських респондентів є «мир» (56,6%), «цінність людського життя» (42,7%) та «права людини» (33,3%). Найменші показники здобули цінності «повага до інших культур» (5,4%) та «толерантність» (9%). Дещо по-іншому виглядає



сприйняття українськими респондентами системи цінностей європейців. Вони вважають, що першочерговими цінностями жителів європейських країн є «демократія» (34,7%), «верховенство права» (28,9%) та «права людини» (28,1%). Найменш важливою, на їхню думку, для європейців є «солідарність, підтримка ближнього» (8,1%) [5].

Водночас, щорічні дослідження в рамках проекту «Євробарометру» свідчать про те, що самі європейці відносять до головних цінностей саме «мир» (2014 р. – 44%, 2015 р. – 45%), «права людини» (2014-2015 рр. – 40%) та «повагу до людського життя» (2014 р. – 34%, 2015 р. – 35%). Рідше за інші цінності європейці обирали «релігію» (2014 р. – 6%, 2015 р. – 5%) та самореалізацію (2014 – 2015 рр. – 9%) [8].

Таким чином, масштабність проблем і завдань, які необхідно вирішити українському суспільству, щоб стати повноправним членом Європейського Союзу, ставить його в складну межову ситуацію. З одного боку, держава намагається провести реформи, направлені на покращення економічного, політичного і культурного життя народу, а з іншого боку в українській ментальності існує багато рис, які не дають йому цілеспрямовано вирішувати поставлені завдання. Ці процеси відбуваються не лише на особистому, індивідуальному рівні, а і в межах життя всього суспільства.

Головна причина різниці ментальності українців і населення країн Європи, полягає в тому, що свідомість українців і європейців базується на протилежних уявленнях. Сучасна картина оточуючого світу у пересічного українця побудована на недовірі до влади, на відсталій освіті, на міфах про події минулого і сучасного в політичному, економічному, культурному житті народу тощо. Згадаймо вірші Ліни Костенко про «дволикість» і уважно переглянемо публікації журналістів, пости блогерів в Інтернеті, виступи політиків на каналах телебачення і іноді можна

побачити відсутність гордості за свою країну, а це і поваги до себе, що призводить до появи почуття меншовартості.

Європейці ж сприймають оточуючий світ реально, без вигадок, домислів, фантазування, опираючись на закон, наукові досягнення, власні можливості, розуміючи необхідність впровадження нових технологій.

#### Література:

1. Гаврилюк В. Українська ментальність: минуле та майбутнє. – Режим доступу : <http://www.nacija.com.ua/?article=5864>
2. Галушко К. Менталітет. Ментальність. – Режим доступу : <http://resource.history.org.ua/cgi-bin/eiu/history.exe>
3. Горбатенко В. П., Шемшученко Ю. С., Бабкін В. Д. Політологічний енциклопедичний словник / За ред. Ю. С. Шемшученка, В. Д. Бабкіна, В. П. Горбатенка. – К., 2004. – 736 с.
4. Донченко О., Романенко Ю. Архетипи соціального життя і політика (Глибинні регулятиви психополітичного повсякдення): Монографія. – К., 2001. – 334 с.
5. Європейські цінності: які саме захоплюють нас найбільше. – Режим доступу : <https://vesti.dp.ua/evropejski-cinnosti-yaki-same-zaxoplyuyut-nas-pajbilshe/>
6. Історія європейської ментальності / За ред. Петера Дінцельбахера. - Львів: 2004. – 720 с.
7. Стражний О. С. Український менталітет: Ілюзії. Міфи. Реальність. – К., 2008. – 368 с.
8. Твара Д. Чи близькі українцям європейські цінності: соціальне дослідження. – Режим доступу : [http://dniprograd.org/2017/12/01/chi-blizki-ukraintsyam-evropeyski-tsinnosti-sotsialne-doslidzhennya\\_62822](http://dniprograd.org/2017/12/01/chi-blizki-ukraintsyam-evropeyski-tsinnosti-sotsialne-doslidzhennya_62822)

9. Українське суспільство та європейські цінності: звіт за результатами соціологічного дослідження. – Режим доступу : <http://library.fes.de/pdffiles/bueros/ukraine/13570.pdf>
10. Хитрич А. Європейські компоненти українського менталітету. – Режим доступу : [http://anculture.blogspot.com/2013/04/blog-post\\_1076.html](http://anculture.blogspot.com/2013/04/blog-post_1076.html)
11. Хомуляк Г. Українці хочуть бути європейцями. – Режим доступу : <https://vn.20minut.ua/Podii/ukrayintsi-hochut-buti-evropeytsyami-10229398.html>

## ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ

# СЛОВОТВІРНА КОНВЕРСІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ПОПОВНЕННЯ СЛОВНИКОВОГО СКЛАДУ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

*Пилипенко Т. С.,*

*вчитель спеціаліст*

*Бердянська спеціалізована школа I-III ступенів № 16*

*з поглибленим вивченням іноземних мов*

*м. Бердянськ, Україна*

Феномен конверсії періодично досліджувався вченими в різних аспектах. Неодноразово вчені намагалися уніфікувати критерії визначення конверсії, її напрямки, однак, єдиної точки зору лінгвістів стосовно феномену конверсії досі не існує. Все ще точиться дискусія навколо питань: межі конверсії, принципи класифікації в морфологічних та лексичних дослідженнях. Особливий інтерес, на нашу думку, викликає місце конверсії, як процесу словотворення.

**Актуальність** даної роботи пояснюється недостатнім дослідженням конверсії в англійській мові, а також тим, що конверсія є дуже продуктивним та якісним засобом словотворення. Мова постійно розвивається, з'являються нові слова – звідси виникає потреба у їх дослідженні та детальному розгляді їх засобів творення.

**Мета і методи** поданого дослідження полягають у дослідженні та розкритті як теоретичних, так і практичних питань, таких як: «Конверсія як засіб словотворення» та «Види конверсії в англійській мові та основні її функції».

Термін «словотвір» має два основних значення, які потрібно чітко розрізняти. В першому значенні він використовується для вираження постійного процесу творення нових слів у мові. Мова знаходиться в стані постійного розвитку, який складається з окремих мовних процесів, в тому числі і процесу творення нових слів. Цей процес має назву «словотвір». В другому значенні, термін «словотвір» означає розділ науки, яка займається вивченням процесу творення нових лексичних одиниць.

У словотворенні конверсія – це спосіб творення слів без використання спеціальних словотвірних афіксів; різновид транспозиції, при якій перехід слова з одної частини мови в іншу відбувається так, що форма слова однієї частини мови (чи його основа) використовується без всяких матеріальних змін в якості представника іншої частини мови (англ. *salt* «сіль» і *to salt* «солити», *to jump* «стрибати» і *a jump* «стрибок» і т. ін.)

Можна виділити синтаксичні та дериваційні підходи до тлумачення конверсії. Синтаксичні зводяться до того, що існує єдина лексема, яка вживається в різному синтаксичному контексті (багатофункційність).

В. Д. Аракін розглядає конверсію як спосіб вираження суб'єктно-об'єктних відношень в еквівалентних за змістом реченнях: в граматиці та лексиці це спосіб вираження суб'єктно-об'єктних відношень в еквівалентних за смислом реченнях (грам. *to support – to be supported*; лек. *to buy – to sell*), в словотворі утворення нового слова без використання спеціальних словотвірних афіксів, перехід одного слова з однієї частини мови в іншу без матеріальних змін в початковій формі (*noun finance, verb to finance*) [1]. Існує три види конверсії: **граматична, дериваційна та лексична.**

При **граматичній конверсії**, як відмічав Ю. А Жлуктенко, деякі пари слів, виражаючи двосторонні відносини, означають один і той самий

смысл в різних напрямках та з різною розстановкою акцентів (А має В = В належить А).

**Дериваційна конверсія** розглядається як процес морфологічної трансформації основи та процес повної зміни парадигми у вихідній одиниці або як наслідок повної зміни її морфологічного оточення. При такій конверсії лексеми з однієї частини мови можуть переходити в іншу.

Лексична конверсія має на меті вираження однієї і тієї ж дії з різних сторін її учасників.

**Лексична конверсія** виражається словами-конверсивами, які передають двобічні суб'єктно-об'єктні відношення в лексико-семантичній системі. Схематично лексичну конверсію ми представимо наступним чином:  $A \rightarrow B \rightarrow C = C!B!A = ADC$ , при заміні одного конверсива іншим суб'єкт та об'єкт міняються місцями. У семантиці конверсія трактується як зображення однієї ситуації поперемінно з двох протилежних сторін. Конверсія здійснюється за допомогою конверсних пар, що містять у собі лексеми з двома обов'язковими семантичними властивостями [2].

Семантичне завдання конверсивів полягає в передачі різниці в логічному наголосі, так наприклад, коли ми говоримо: «*The bank gives interest-free credit to its clients*», ми наголошуємо на той факт, що *bank* має достатньо коштів для надання таких послуг і спроможний надавати *interest-free credit*, тобто він є кредитоспроможним, в той час як вислів *The clients of the bank take the interest-free credit* доводить факт браку коштів *the clients*, які змушені звернутись до банку за кредитом. Як бачимо, різниця в логічному акценті пов'язана з різницею у визначеності/невизначеності, які і передаються словами-конверсивами.

Конверсивні лексеми, які виражають один і той же процес, що розглядається з різних сторін його учасниками, репрезентуються парами компонентів з актантними структурами.

Як було вже зазначено, дієслово виступає технічним елементом для вираження взаємозв'язку елементів, воно несе знання про певні процеси та може розглядатись як поліситуативний комплекс, саме це і дає підстави досліджувати дієслова як лексеми здатні до семантичної конверсії.

П. А. Соболева стверджує, що конверсія доволі продуктивна, хоча її внесок становить всього 4% нових зареєстрованих одиниць [3]. Наші дослідження демонструють, що питома вага слів в англійській мові, утворених по конверсії, постійно збільшується. Найбільш вагомою причиною цього можна вважати те, що в англійській мові майже повністю відсутні морфологічні маркери частин мови. Частини мови або не розрізняються зовсім, або можуть розрізнятися за словотвірними афіксами.

Отже, конверсія є дуже продуктивним засобом словотвору в сучасній англійській мові. Найактивніший процес конверсії у межах іменника і дієслова. Конверсія має кілька критеріїв похідності, що визначають первинність однієї форми і вторинність другої. Вона на сьогодні практично не має обмежень стосовно різних частин мови, супровідних видів словотвору на походження слів. У синхронічному плані конверсія розглядається як тип деривативного співвідношення між двома словами, утворюючи конвертовану пару. А у діахронічному плані конверсія є шляхом створення нових слів по аналогії з семантичними прикладами, що є в мові.

#### Література:

1. Аракин В. Д. Возникновение корневого, или бессуффиксального, способа словообразования в английском языке / В. Д. Аракин // Сборник статей по языкознанию памяти проф. М. В. Сергиевского. – М.: МГУ, 1961. – С. 43-50.

2. Жлуктенко Ю. А. Конверсия в современном английском языке как морфолого-синтаксический способ словообразования / Ю. О. Жлуктенко // Вопросы языкознания, 1958. – № 5. – С. 208
3. Соболева П. А. Словообразовательные отношения по конверсии между глаголами и отглагольным существительным в современном английском языке: автореф. дис. ... канд.филол.наук: 10.02.04 – Германские языки – / П. А. Соболева / 1-й Моск. гос. пед. ин-т иностр.яз. – М., 1959. – 18 с.
4. Marchand H. The Categories and Types of Present-day English Word-formation: A Synchronic-diachronic Approach / Hans Marchand. – University of Alabama Press, 1966. – XX, 379 p.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ МЕТАФОРИ В ХУДОЖНЬОМУ ТВОРІ**

*Талащук В. В.,*

*студентка факультету романо-германських мов*

*Національний університет «Острозька академія»*

*м. Острог, Україна*

**Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** В даний час англomовна література займає особливе місце в світовому просторі. Літературні тропи, особливо метафори сучасної англійської мови відрізняються багатством і різноманіттям, і кожен аспект їх дослідження заслуговує особливої уваги. Вивчення метафори, що використовуються в текстах сучасної англійської літератури, набуває особливого значення, так як їх застосування додає творам яскраву емоційну забарвленість. Завдяки тропам посилюється естетичний аспект мови, оскільки з їх допомогою, «як за допомогою



різних відтінків кольорів, мова твору доповнюється чуттєво-інтуїтивним описом світу та життя».

**Аналіз останніх досліджень.** Актуальність дослідження тропів, зокрема метафор у сучасній лінгвістиці підтверджується великою кількістю робіт як українських, так і зарубіжних науковців, присвячених цій проблемі (Н. Д. Аругюнова, В. Г. Гак, В. Н. Вовк, Х. Д. Леєметес, В. П. Сасіна, Дж. Бекмен, Д. Девідсон, А. Вежбицька). Проте аналіз досліджень щодо цієї проблеми виявляє наявність різних, часто протилежних поглядів на вказане явище.

**Метою** статті є дослідження місця використання метафори в англійській літературі; теоретичне і практичне обґрунтування питання про види та функції метафори.

**Виклад основного матеріалу.** Метафори широко використовуються і в українській мові. Є. В. Бреус відмічає, що в їх основі лежать певні образи, що нерідко можуть відрізнятися у мові оригіналу та мові перекладу. Таким чином, пряме перенесення метафор з англійського тексту до українського і навпаки не завжди можливе. Нерідко виникає необхідність їх заміни на інший образ. Така заміна допомагає зберегти рівень експресивності оригіналу та зробити переклад більш ідіоматичним.

Особливу проблему на думку мовознавців створюють при перекладі метафоричні одиниці, принцип побудови яких відмінний у мові оригіналу та мові перекладу. У таких випадках перетворення можуть бути досить значними, зокрема можуть супроводжуватися заміною самого стилістичного статусу одиниці, наприклад, замість вихідної метафори у тексті може з'явитися порівняння, метафоричний епітет або інший троп [3, с. 32].

Таким чином можемо підсумувати: основне завдання перекладача полягає у тому, аби зберегти як зміст, так і стиль твору оригіналу. Для

досягнення передачі відповідного рівня експресивності у українського перекладача є необхідний арсенал прийомів та мовних засобів, хоча при цьому необхідно постійно слідкувати за мовними процесами, що відбуваються у сучасній англомовній літературі.

Теорія метафори ґрунтовно розроблена світовою літературно-теоретичною наукою, над її проблемами працювало багато відомих теоретиків літератури від античності до наших днів, зокрема І. Качуровський, М Джонсон, М. Блек тощо, знаходячи все нові й нові грані цього тропу. Для уточнення художніх функцій метафор та їх різновидів ми користуємося такою класифікацією І. Качуровського:

- класична метафора;
- метафора-уособлення з його різновидами: метагоге, прозопопея або персоніфікація;
- генітивна метафора (метафора родового відмінка);
- метафора орудного відмінка;
- розкрита, розшифрована метафора;
- метафора-прикладка;
- метафора-симфора;
- метафора-метонімія;
- ланцюжки метафор;
- метафора-метаморфоза;
- текст-метафора;
- метафоричний епітет.

Терміни метафора, метафоричний використовуються і по відношенню до явищ граматичної стилістики. Випадки переносного (метафоричного) вживання часів, коли форма одного часу, вжита в контексті іншого (або замість іншого), набуває нового значення. У цих випадках створюється образність, дане явище називають живим уявленням.

Розрізняють метафори загальномовного характеру (стерті або скам'янілі), метафори, що зберігають актуальність, і метафори власне поетичні, які відрізняються індивідуальним характером [3, с. 56]. У метафори можуть бути три ступені подібності:

- а) схожість образна і безобразна, подібність менша (слабша), ніж річ порівнювана;
- б) відсутність схожості, подібності;
- в) протилежність, яка є відповідником іронії.

Найчастіше виділяють такі метафори:

- а) метафори, що виникають на перенесенні назв істот на назви істот;
- б) на перенесенні назв неістот на назви неістот;
- в) на перенесенні ознак речей неживих до істот.

Згідно класифікації метафор за ступенем подібності, у романі Стівена Кінга «Томніокери» можна виділити наступні види метафор, побудованих на:

- а) заміщенні живого живим; наприклад: *The survivors gathered around it as homesteaders might once have gathered around a stove on a bitter night* [1, с. 23]. Ті що вижили, скупчилися навколо, наче першопоселенці, що збиралися навколо вогнища холодними ночами.
- б) заміщенні неживого неживим; наприклад: *For a moment his leg was nothing but a bolt of pure white pain* [1, с. 24]. За мить його нога перетворилася за вузол білого болю.
- в) заміщенні неживого живим (даний тип метафори називається персоніфікацією); наприклад: *Now the truck had been resurrected* [1, с. 25]. Зараз вантажівка воскресла.

Також, у романі метафора виступає у наступних функціях:

- а) як найменування деяких предметів, які не мають власної назви; наприклад: *The words WARP SPEED were not in the ship's vocabulary, but the concept was clear* [1, с. 34].

б) підсилення значення сказаного; наприклад: *Come on, Gard – flying tractors? Give me a break!* [1, с. 56]

в) засобу для досягнення естетичного враження; наприклад: *west of dead cold* [1, с. 56].

Опрацювавши теоретичний матеріал по темі дослідження, ми прийшли до наступних висновків: метафора в художньому тексті не тільки слугує засобом лексичної виразності, але способом побудови образів, будь-яка метафора розрахована на не буквально сприйняття і вимагає від читача уміння зрозуміти і відчувати створюваний нею образно – емоційний ефект. Уміння бачити другий план метафори, що містить в ній приховане порівняння, необхідно для освоєння образних багатств літератури.

**Висновки.** Роблячи підсумок, можна сказати, що метафора як мовне явище являє собою основну ментальну операцію, яка об'єднує дві понятійні сфери і створює можливість використовувати потенції структурування сфери-джерела за допомогою нової сфери. Найбільш важливим для дослідження організації художнього тексту є концептуальна метафора – це метафора, що формує і виражає нове поняття, тобто метафора, яка безпосередньо бере участь в розумовій діяльності людини [2, с. 56]; в концептуальній метафорі можуть бути присутні образний і емоційний компоненти; в силу цього концептуальна метафора може функціонувати в художньому мовленні; формування концепту в художньому мовленні опосередковано емоційним ставленням з боку мовця.

#### Література:

1.Кинг С. // Томинокери. – АСТ.:серия книг – Темная башня, 1990. – 398 с.

2.Алексеева И. С. Введение в переводоведение: Учебное пособие для студ. филол. и лингв. фак. высш. учеб. заведений. – СПб: Филологический факультет СПбГУ; М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352с.

3.Арнольд И. В. Стилистика современного английского языка (стилистика декодирования.) / И. В. Арнольд. – М.: Флинта-Наука, 2009. – 384с.

## **ЛЕКСИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОМОВ ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ КАНДИДАТА НА ПОСТ ПРЕЗИДЕНТА США 2016 РОКУ ГІЛЛАРІ КЛІНТОН**

*Цуркан О. С.,*

*студентка факультету романо-германських мов  
Національний університет «Острозька Академія»*

*м. Рівне, Україна*

**Постановка проблеми** та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. У всі часи політичний дискурс вважався одним із найпотужніших інструментів впливу на суспільну свідомість. Він впливає на імідж країни на міжнародній арені та її взаємовідносини з іншими державами. Різні політичні діячі звертаються до політичних промов для досягнення своїх цілей та встановлення впливу. Дана проблема потребує глибокого вивчення, оскільки політична інформація несе ідеологічний вплив на сучасне суспільство. Розуміння лексики, якою оперує політик та прийомів впливу на масову свідомість дає нам можливість уникнути нав'язування інших цінностей та оцінок, навіювання негативного ставлення до інших політичних противників. Розуміння економічної лексики, в свою чергу, дає нам розуміння економічного становища країни, перспектив економічного розвитку на найближче

майбутнє та економічних стратегій політика на шляху до встановлення влади.

**Метою** нашої статті є дослідження виокремлених промов економічного спрямування кандидата на пост президента США 2016 року Гіллари Клінтон, аналіз лексичних одиниць у промовах відповідно до їх тематики.

**Виклад основного матеріалу.** Політичний дискурс – складне явище, в основі якого лежить комунікація і яке несе у собі певний контекст, дає інформацію про учасників комунікації та про поняття повідомлень. За останні роки політичний дискурс став активним об'єктом лінгвістичних досліджень. У зв'язку з глобалізацією соціальних змін, технологізацією політичного дискурсу, соціологи, лінгвісти та інші спеціалісти доходять висновку, що мова – це влада [1, с. 60]. У Сполучених Штатах Америки через зростання ролі політики та ЗМІ, через активні виборчі кампанії політичних діячів, політичний дискурс став ключовою складовою інституту президенства.

Багатозначність поняття «дискурс» зумовлена історією його становлення та певною невизначеністю місця дискурсу у системі існуючих категорій та модусів вияву мови. Дане поняття походить від латинського слова *discursus*, що буквально означає «блукати». З часом термін набуває різноманітних значень. У перекладі з англійської *discourse* означає – «мова, бесіда, виступ, діалогічна мова», а у французькій мові *discours* – мовлення, прикметник «дискурсивний» одночасно набуває стійкого значення – «логічний, розумовий, опосередкований». У словнику Якоба і Вільгельма Грімма дискурс має два значення: 1) діалог, бесіда; 2) мова, лекція [2, с. 94].

Суть політичного дискурсу перебуває у прямій залежності від предмету та цілей, які ставить суб'єкт. Політичний дискурс – це частина

політичної гри, яку ведуть діячі. Успіх такої політичної гри залежить від використання різноманітних гасел та обіцянок [3, с. 49].

Досліджуючи наступні промови економічного спрямування: *“Building the Growth and Fairness Economy”* та *“Hillary Clinton's Economic Speech”*, ми проаналізували лексику, яку політичний діяч використовував найчастіше та поділили її на відповідні тематичні групи: політичні терміни, економічні терміни, ідіоми та соціальні терміни. Загалом було проаналізовано 548 лексичних одиниць [4]. Словосполучення лексична одиниця, ми використали відносно терміну. Усі лексичні одиниці проаналізовано за кількісним критерієм. Оскільки дуже важливою в аналізі є частота використання лексичних одиниць, ми визначили цю частотність та відобразили її відсоткове відношення у поданій нижче таблиці.

Таблиця 1

### Частотність використання термінів

№ п/п	Групи термінів	Кількість термінів	Відсоткове співвідношення
1.	Політичні терміни	77	14
2.	Економічні терміни	270	49,3
3.	Ідіоми	124	22,7
4.	Соціальні терміни	77	14
	Всього	548	100%

Так як економіка країни є однією з ключових проблем, найбільше уваги політик акцентує саме на ній. Обидві промови мають економічне спрямування та наповнені лексику економічного напрямку. На основі проаналізованих промов, досить помітно, що найбільше політик звертається до економічних термінів – 270 ЛО, що становить 49,3%, на другому місці ідіоми – 124 ЛО, 22,7% від загальної кількості, наступна група розділяє політичні та соціальні терміни – 77 ЛО, що становить 14%.

Відповідно до вище зазначених даних, найменшими за своєю чисельністю групами є групи політичних та соціальних термінів.

Для більш детального вивчення даної теми, лексичні одиниці економічної групи було класифіковано за наступними групами: загальноекономічна термінологія (*small business, middle class, big corporations, a balanced budget, incomes, a brink of depression, businesses, manufacturing, industry, the market, work force, work ethic, advanced manufacturing, cutting-edge innovation, poverty, third world countries*); економічні терміни на позначення підприємців та посад (*small-business owner, federal assistance, a chief trade prosecutor*); терміни на позначення економічної діяльності (*to start business, to realign, to renew, to create good-paying jobs, share of taxes, to cut taxes, to create jobs, to export, grow the economy, to invest, to empower, to cut red tape*); економічні терміни на позначення фінансово-економічних організацій та підприємств (*corporations, industries, factories, reward corporations, headquarters, Financial Industry, the Consumer Financial Protection Bureau, Tax Policy Center*).

*Eight years later, President Obama and the American people's hard work pulled us back from the brink of depression (Hillary Clinton's Speech: Building the 'Growth and Fairness Economy', New School, New York, July 13, 2015) [5].* Термін несе негативне значення і використовується на позначення “Великої депресії” – періоду в історії США, під час якого економіка країни зазнала занепаду через кризу перевиробництва. Гілларі Клінтон використовує даний термін з метою застерегти американців від періоду, який може знову повторитися, а також закликає до побудови росту і справедливості економіки, які забезпечать народу достатню кількістю робочих місць, створять нові підприємства і підтримають споживчу економіку.



*Now, it's true that both of us have proposed to cut taxes for middle class families (Hillary Clinton's Speech: 'Economic Speech', Michigan, August 11, 2016) [6].* Термін to cut taxes використовується політиком на позначення економічної діяльності. Термін несе в собі позитивне значення, адже саме в скороченні податків політик вбачає позитивний вплив на економіку країни, і особливо на сім'ї середнього класу.

На другому місці знаходиться категорія ідіом, яка за своєю чисельністю складає 124 ЛО, що становить 22,7% від загальної кількості. Дана категорія була поділена на наступні підгрупи: ідіоми: економічного контексту (*drowning in debt, cut taxes, Wall Street, shadow of crisis, to build a growth and fairness, third world countries, to fold up, the Great Recession, grow the economy, private sector, Coal Country, the 'Buffett Rule'*), політичного контексту (*imposed new rules, work-place protection, set the stage for, red tape*), та загальнонавживані ідіоми (*come into focus, around the clock, in the long run, be faced with, be on the front line*). Оскільки промова в основному має економічний характер, держсекретар вживає велику кількість ідіом саме економічного напрямку задля того, щоб надати словам експресивності та наголосити на проблемі.

*Some country is going to be the clean energy superpower of the 21st century and create millions of jobs and businesses (Hillary Clinton's Speech: 'Economic Speech', Michigan, August 11, 2016).* Даний термін ми віднесли до групи ідіом економічного контексту, адже мова йде про створення робочих місць. Політик пропонує новий план реформування, який породить більше робочих місць, ніж швидка торгівля.

На третьому місці знаходяться політичні та соціальні терміни – 77 ЛО, що становить 14%. До політичних термінів були віднесені наступні: *campaign, commitment, opponent, ideology, political progress, President, government, White House, election, enforcement, unions, level of government, loophole, advocated, rules, roll back, nonpartisan expert* (Hillary Clinton's

*Speech: 'Economic Speech', Michigan, August 11, 2016), policies, agenda, bureaucracy, short termism, superpower, republican candidates, lobbyists (Hillary Clinton's Speech: Building the 'Growth and Fairness Economy', New School, New York, July 13, 2015).*

*In his speech on Monday, he called for a new tax loophole – let's call it the Trump Loophole – because it would allow him to pay less than half the current tax rate on income from many of his companies (Hillary Clinton's Speech: 'Economic Speech', Michigan, August 11, 2016).* Лексична одиниця несе в собі негативний зміст, так як політик-демократ засуджує стратегію свого опонента і вбачає в ній особисту користь. На протипагу Трампу, Клінтон пропонує власні шляхи побудови могутньої економічної держави.

До соціальних термінів були віднесені наступні ЛО: *crime, top colleges, universities, community colleges, training programs, science, technology, inequality, mobility (Hillary Clinton's Speech: 'Economic Speech', Michigan, August 11, 2016).*

*And protecting and expanding Social Security doesn't just help older Americans retire with dignity – it helps to ease burdens on families and communities (Hillary Clinton's Speech: 'Economic Speech', Michigan, August 11, 2016).* Незважаючи на всі серйозні проблеми, порушені у промовах, політик не забуває про такі поняття як честь, свобода та гідність. Лексична одиниця на позначення гідності, несе в собі позитивний вплив, а також мотивує аудиторію на краще майбутнє.

Відібрані та зазначені вище терміни політик використовує з метою впливу на свідомість слухача, аналізу стану економіки, фінансових дій і планів, введених урядом, а також з метою запропонувати нові шляхи виходу економіки з кризи та підняття її на більш високий рівень. Оскільки ця промова входить до передвиборчої кампанії політика, у ній політик не лише наголошує на проблемах, з якими зіткнулися громадяни Сполучених Штатів, але й пропонує власні стратегії виходу з них.

**Висновки.** Досліджуючи питання політичного дискурсу, ми дійшли до висновку, що політична промова – це потужний інструмент впливу на масову аудиторію. Він несе в собі як позитивний, так і негативний вплив, в залежності від мети політичного лідера. Для того щоб зрозуміти як цей інструмент працює та в який спосіб політичні лідери здатні на нас вплинути достатньо заглибитись у їхні промови та проаналізувати термінологію, якою оперують політики. Під час нашого дослідження, було проаналізовано політичний дискурс американського політика та кандидата на пост президента США 2016 Гіллари Клінтон.

Питання економіки країни завжди було і буде ключовою проблемою, яку порушують політики у своїх кампаніях, з метою збереження місця держави на міжнародній арені та забезпечення добробуту населення. Саме тому, ми обрали промови, які входять у передвиборчу кампанія політика та мають економічне спрямування: *“Building the Growth and Fairness Economy”, New School, New York, July 13, 2015* та *“Hillary Clinton’s Speech”, Michigan, August 11, 2016*.

У проаналізованих нами промовах, політик не лише звертає увагу на недоліки в економіці країни, але й пропонує шляхи побудови нової економічної програми. Як бачимо, економічна програма політичного діяча орієнтується на стимулювання середнього класу, в той час як політична програма її опонента Дональда Трампа на скорочення податків корпораціям, мільйонерам та менеджерам Уолл-стріг. Варто також зазначити, що обидві промови побудовані шляхом контрасту політиці опонента – Дональда Трампа. Клінтон не лише заперечує та засуджує дії кандидата, але й на противагу йому пропонує власні кращі шляхи розвитку економіки.

Щодо лексичного наповнення промови, загалом ми виокремили 548 лексичних одиниць. З них 270 – економічних термінів, 49,3% від загальної кількості; 124 ЛЮ ідіом, що становить – 22,7%; 77 політичних та

77 соціальних термінів, що становить 14%. Політик використовує численну кількість ідіом з метою звернути увагу до порушених економічних проблем і надати їм більшої масштабності. Незважаючи на те, що політик оперує великою кількістю лексики економічного спрямування, мова, якою вона говорить, є зрозуміла та доступна для широкої аудиторії.

#### Література:

1. Ван Дейк Т. А. Анализ новостей как дискурса. Язык. Познание. Коммуникация / Ванн Дейк Т. А. – М. : Прогресс, 1989. – 245 с.
2. Максимчук О. Л. Політичний дискурс: особливості та функції / Максимчук О. Л. – К. : Мова і культура, 2010. – 75 с.
3. Павлуцька В. О. Політичний дискурс: особливості та функції / В. О. Павлуцька // Вісн. Житомир. держ. ун-ту ім. І. Франка. – 2008. – Вип. 39. – С. 218-221.
4. Caleb Silver. Business dictionary [Electronic resource]. – Washington, 2016. – Access to the source: <http://www.businessdictionary.com/> – Title of the screen.
5. Hillary Clinton. Full transcript. Building the Growth and Fairness Economy New York, 13 July 2015 [Electronic resource] / H. Clinton // CNN Politics, 2016. – Access to the source: <http://edition.cnn.com/2015/07/13/politics/hillary-clinton-2016-jeb-rubio-sanders/index.html> – //Title//of//the//screen.
6. Hillary Clinton. Full transcript. Economic Speech Michigan, 11 August 2016 [Electronic resource] / H. Clinton // CNN Politics, 2016. – Access to the source: <http://www.newsweek.com/hillary-clinton-full-transcript-economic-speech-489602> – Title//of//the//screen.

## ФРАЗЕОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ І ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ

**Шенько В. В.,**

*студентка факультету іноземних мов*

*Чернівецький національний*

*університет імені Ю. Федьковича*

*м. Чернівці, Україна*

**Шенько М. М.,**

*асистент кафедри іноземних мов*

*для природничих факультетів*

*Чернівецький національний*

*університет імені Ю. Федьковича*

*м. Чернівці, Україна*

Специфіка значення фразеологічних одиниць є предметом багатьох досліджень. Обґрунтування фразеологічного значення як лінгвістичної категорії ускладнюється тим, що існує різне розуміння фразеологічної одиниці, її компонентного складу і об'єму фразеології.

Термін „фразеологічне значення” запропонували в 1964 р. В. Л. Архангельський і А. В. Кунін. В. Л. Архангельський показав, що фразеологічне значення є комбінаторним значенням, воно по-різному детермінується значеннями компонентів фразеологізму [2].

А. М. Мелерович розуміє фразеологічне значення як таке, що закріплюється за сталим виразом і є на певному рівні абстрагованим від семантики мовних елементів, які утворюють форму самого виразу. Дослідник виділяє у значенні фразеологічної одиниці предметно-логічне (денотативно-сигніфікативне) і конотаційне. За допомогою формальних

семантичних елементів здійснюється зв'язок між фразеологічним значенням і матеріальною формою фразеологічної одиниці [6, с. 94-101].

А. І. Молотков вважає, що значення фразеологізму співвідноситься з переносним значенням слова. Відмінність самої природи фразеологічного значення він вбачає в обмеженості складу фразеологічної одиниці порівняно зі складом слів мови, у відносній обмеженості парадигматичних відношень між фразеологічними одиницями і словами, в неповному і непрямому співвідношенні лексично-граматичних розрядів фразеологічної одиниці і слів [7].

М. Ф. Алефіренко припускає, що фразеологічне значення визначається двома факторами: семантичними процесами, які лежать в основі фраземоутворення, і міжрівневою взаємодією фраземоутворюючих одиниць мови [1].

На існування пов'язаного значення вказував свого часу В. В. Виноградов: „...багато слів або окремі значення багатьох слів переважно переносного чи синонімічного характеру обмежені у своїх зв'язках. Ці значення можуть проявлятися лише у сполученні зі строго визначеними словами, тобто у вузькій сфері семантичних відношень. Навколо багатозначного слова групуються декілька фразеологічних серій. Більшість значень слів фразеологічно пов'язані. Мати різні значення для слова – означає вступати в різні види семантично обмежених фразеологічних зв'язків” [3]. В. В. Виноградов дав визначення поняття „внутрішня форма”: „Внутрішню форму слова, образ, що лежить в основі значення чи використання слова, можна досягнути лише на тлі тієї матеріальної і духовної культури, тієї системи мови, в контексті якої виникло це слово чи сполука слів” [3].

Глибокий аналіз фразеологічного значення здійснила Н. Н. Кирилова [4]. Вона показала процес становлення фразеологічного значення як осмислення ситуації, що зображується словосполученням.

Кожна ситуація має багато ознак. Обрана для відтворення у фразеологічній одиниці ознака стає внутрішньою формою фразеологічної семантики, яка відіграє важливу роль у семантичній структурі фразеологізму.

А. В. Кунін вважає, що внутрішня форма фразеологізму значно стійкіша, ніж внутрішня форма слова, через переосмислений характер фразеологічного значення і специфіку прототипів фразеологічних одиниць [5].

Отже, детальний аналіз розуміння терміну „значення фразеологічної одиниці” дозволив нам виокремити такі його особливості, як-от: комбінаторність, семантична абстрагованість, співвіднесеність із переносним значенням слова, обмеженість парадигматичних відношень, визначеність у вузькій сфері семантичних відношень. Також ми визначили те, що кожна ситуативна ознака може стати внутрішньою формою фразеологічної семантики, яка є стійкішою, ніж внутрішня форма слова.

#### Література:

1. Алефиренко Н. Ф. Фразеология в свете современных лингвистических парадигм / Н. Ф. Алефиренко. – М. : Эллис, 2008. – 272 с.
2. Архангельский В. Л. О понятии устойчивой фразы и типах фразеологизмов / В. Л. Архангельский // Проблемы фразеологии. – Л. : Наука, 1964. – С. 102-125.
3. Виноградов В. В. Лексикология и лексикография. Избранные труды / В. В. Виноградов. – М. : Наука, 1977. – 312 с.
4. Кириллова Н. Н. К вопросу о стереотипах во фразеологии // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2002. – №2. – С. 129-140.
5. Кунин, А. В. Фразеология современного английского языка / А. В. Кунин. – М. : Изд-во Международ. отношения, 1972. – 215 с.

6. Мелерович А. М. О структуре и функциях фразеологических символов / А. М. Мелерович // Культурные слои во фразеологизмах и дискурсивных практиках. – М. : Языки славянской культуры, 2004. – С. 94-101.
7. Молотков В. И. Основы фразеологии русского языка / В. И. Молотков. – Л. : Наука, 1985. – 183 с