

МІЖНАРОДНИЙ
НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
«ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ИНТЕРНАУКА»

№ 19 (59) / 2018
1 том



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
«ІНТЕРНАУКА»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ИНТЕРНАУКА»**

*Свідоцтво
про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
КВ № 22444-12344ПР*

Збірник наукових праць

№ 19(59)

1 том

Київ 2018



Повний бібліографічний опис всіх статей Міжнародного наукового журналу «Інтернаука» представлено в: **Index Copernicus International (ICI);** **НЭБ elibrary.ru;** **Polish Scholarly Bibliography;** **ResearchBib;** **Turkish Education Index;** **Наукова періодика України.**

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та наукометричних базах даних: **Index Copernicus International (ICI);** **Ulrichsweb Global Serials Directory;** **Google Scholar;** **НЭБ elibrary.ru;** **Open Academic Journals Index;** **Research-Bib;** **Scientific Indexing Services;** **Turkish Education Index;** **Polish Scholarly Bibliography;** **Electronic Journals Library;** **Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky;** **InfoBase Index;** **International Institute of Organized Research;** **CiteFactor;** **Open J-Gate;** **Cosmos Impact Factor;** **Scholar Steer;** **Eurasian Scientific Journal Index;** **Academic keys;** **Російський імпаکت-фактор;** **Наукова періодика України;** **JOURNAL FACTOR;** **Bielefeld Academic Search Engine (BASE);** **The Journals Impact Factor (JIF);** **CrossRef.**

В журналі опубліковані наукові статті з актуальних проблем сучасної науки.

Матеріали публікуються мовою оригіналу в авторській редакції.

Редакція не завжди поділяє думки і погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

У відповідності із Законом України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей і матеріалів цієї збірки, посилання на авторів та видання є обов'язковими.

Редакція:

Головний редактор: **Коваленко Дмитро Іванович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)
Випускаючий редактор: **Золковер Андрій Олександрович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)
Секретар: **Колодич Юлія Ігорівна**

Редакційна колегія:

Голова редакційної колегії: **Камінська Тетяна Григорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Заступник голови редакційної колегії: **Курило Володимир Іванович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Київ, Україна)
Заступник голови редакційної колегії: **Тарасенко Ірина Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Розділ «Технічні науки»:

Член редакційної колегії: **Бєліков Анатолій Серафимович** — доктор технічних наук, професор (Дніпро, Україна)
Член редакційної колегії: **Луценко Ігор Анатолійович** — доктор технічних наук, професор (Кременчук, Україна)
Член редакційної колегії: **Мельник Вікторія Миколаївна** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Наумов Володимир Аркадійович** — доктор технічних наук, професор (Калінінград, Російська Федерація)
Член редакційної колегії: **Румянцев Анатолій Олександрович** — доктор технічних наук, професор (Краматорськ, Україна)
Член редакційної колегії: **Сергейчук Олег Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Чабан Віталій Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Аль-Абабнех Хасан Алі Касем** — кандидат технічних наук (Амман, Йорданія)
Член редакційної колегії: **Артюхов Артем Євгенович** — кандидат технічних наук, доцент (Суми, Україна)
Член редакційної колегії: **Баширбейлі Адалат Ісмаїл** — кандидат технічних наук, головний науковий спеціаліст (Баку, Азербайджанська Республіка)
Член редакційної колегії: **Коньков Георгій Ігорович** — кандидат технічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Кузьмін Олег Володимирович** — кандидат технічних наук, доцент (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Саньков Петро Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент (Дніпро, Україна)

Розділ «Фізико-математичні науки»:

Член редакційної колегії: **Задерей Петро Васильович** — доктор фізико-математичних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Ковальчук Олександр Васильович** — доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Віцентій Олександр Володимирович** — кандидат математичних наук, доцент (Апатити, Мурманська обл., Російська Федерація)

Розділ «Педагогічні науки»:

Член редакційної колегії: **Кузава Ірина Борисівна** — доктор педагогічних наук, доцент (Луцьк, Україна)
Член редакційної колегії: **Мулик Катерина Віталіївна** — доктор педагогічних наук, доцент (Харків, Україна)
Член редакційної колегії: **Рибалко Ліна Миколаївна** — доктор педагогічних наук, професор (Полтава, Україна)
Член редакційної колегії: **Остапівська Ірина Ігорівна** — кандидат педагогічних наук, доцент (Луцьк, Україна)

Розділ «Філологічні науки»:

Член редакційної колегії: **Маркова Мар'яна Василівна** — кандидат філологічних наук, доцент (Дрогобич, Україна)

ЗМІСТ
CONTENTS
СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

Смірнов Микита Миколайович, Жорник Віталіна Василівна СУЧАСНА СИСТЕМА ОСВІТИ У ФРАНЦІЇ	7
---	---

СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ

Романишин Юлія Любомирівна, Бойчук Катерина Анатоліївна ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ-БАЗОВАНИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ КАНАЛІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ІТ-ОРГАНІЗАЦІЙ	11
---	----

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Горлачов Олександр Дмитрович, Грамарчук Юрій Олександрович, Кобак Миколай Миколайович НВЧ-СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА ДОВІЛЬНОЇ ФОРМИ СИГНАЛУ	17
Дончевська Раїса Степанівна, Полюхович Тетяна Сергіївна АСОРТИМЕНТ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ХЛІБА ІЗ СУМІШІ ЖИТНЬОГО ТА ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА НА РИНКУ УКРАЇНИ	20
Драгузя Олена Василівна, Зубрій Олег Григорович ВИБІР ТИПУ ЗМІШУВАЧА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА РІДКИХ МІЮЧИХ ЗАСОБІВ.....	24
Клебан Ярослав Володимирович, Терлецький Олександр Володимирович АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЄЮ ДЛЯ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОКОНТРОЛЕРА	28
Новікова Юлія Петрівна, Зубрій Олег Григорович ВИБІР ФЕРМЕНТЕРУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ.....	31
Новохат Олег Анатолійович, Бобела Світлана Олександрівна ФОРМУЮЧА ЧАСТИНА ПАПЕРОРОБНОЇ МАШИНИ	35
Носовець Олена Костянтинівна, Новохатня Олександра Сергіївна ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ НАСЛІДКІВ ПІСЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ	38

**Шевчук Микола Сергійович, Максимович Володимир Миколайович,
Мандрона Марія Миколаївна**
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ВІТОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ
ДЖИФФІ НА ОСНОВІ FCSR..... 41

**Щепкин Владимир Иванович, Целень Богдан Ярославович, Конык Алина Васильевна,
Радченко Наталия Леонидовна, Недбайло Анна Евгениевна, Гоженко Любовь Петровна**
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАВИТАЦИОННОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ НА ФРАКЦИОННЫЙ
СОСТАВ ЧАСТИЦ УГЛЯ ВОДОУГОЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ..... 46

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

Кочарли Акиф Фирудин, Алиев Наджаф Ядулла
ТЕОРЕМА ВЛОЖЕНИЯ ДЛЯ $B_{p,\alpha}^l(\Omega)$ 52

Сардарлы Назанин Азизагаевна
ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ
ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНОГО КОНУСА С ЗАКРЕПЛЕННОЙ БОКОВОЙ
ПОВЕРХНОСТЬЮ..... 55

ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ

Чуланова Галина Валеріївна
ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДРУКОВАНИХ РЕКЛАМНИХ ТЕКСТІВ..... 58

УДК 37.01/09(44)

Смірнов Микита Миколайович

*аспірант кафедри соціальної медицини та гігієни
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

Смирнов Никита Николаевич

*аспірант кафедры социальной медицины и гигиены
ГВУЗ «Ужгородский национальный университет»*

Smirnov Mykyta

*PhD Student of the Department of Social Medicine and Hygiene of
SU «Uzhhorod National University»*

Жорник Віталіна Василівна

*студентка медичного факультету
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

Жорник Виталина Васильевна

*студентка медицинского факультета
ГВУЗ «Ужгородский национальный университет»*

Zhornyk Vitalina

*Student of the Faculty of Medicine of
SU «Uzhhorod National University»*

СУЧАСНА СИСТЕМА ОСВІТИ У ФРАНЦІЇ

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ВО ФРАНЦИИ

THE PRESENT EDUCATION SYSTEM IN FRANCE

Анотація. Зважаючи на те, що покращення якості освіти в Україні є вкрай важливим, актуальним є вивчення найкращих систем освіти в світі задля майбутнього впровадження їх окремих елементів в нашу країну. На основі аналізу даних сучасної літератури в статті було розглянуто організацію системи освіти у Франції, проаналізовано етапність дошкільної, середньої та вищої освіти, визначено особливості даних етапів. Особливу увагу було приділено вищій школі та її адміністративній складовій. Було визначено, що подібна організація навчального процесу у Франції сприяє розвитку власної думки учнів, вчить самостійності стосовно прийому рішень, щодо бажаних навчальних дисциплін і майбутньої професійної орієнтації.

Ключові слова: система освіти, середня освіта, вища освіта, Франція, освіта у Франції.

Аннотация. Принимая во внимание то, что улучшение качества образования в Украине является крайне важным, актуальным является изучение лучших систем образования в мире для будущего внедрения их отдельных элементов в нашей стране. На основании анализа данных современной литературы в статье была рассмотрена организация системы образования во Франции, проанализирована этапность дошкольного, среднего и высшего образования, определены особенности данных этапов. Особое внимание было уделено высшей школе и ее административной составляющей. Было определено, что подобная организация учебного процесса во Франции способствует развитию собственного мнения учеников, учит самостоятельности в отношении приема решений относительно желаемых учебных дисциплин и будущей профессиональной ориентации.

Ключевые слова: система образования, среднее образование, высшее образование, Франция, образование во Франции.

Summary. Taking into account the fact that the improvement of the quality of education in Ukraine is extremely important nowadays, the studying of the best education systems in the world is essential for future implementation of their highlight elements in our country. In this article we decided to study France's education system. One of the reasons was the fact that its education is exceptional, namely, French higher education is one of the oldest in the world, it underwent many upheavals and reforms and, as a result, became unique in its kind. Modern literature concerning education system in France was reviewed. We examined the organization of the education system in France, analyzed the stages of elementary, secondary and higher

education, and determined the main features of these stages. Special attention was paid to higher education and its administrative component: requirements for enrolling, tuition fees and implementation of the Bologna process. It was estimated that such an organization of the educational process in France contributes to the development of students' own opinions, teaches them how to make decisions independently regarding desired academic disciplines and future career guidance.

Key words: education system, secondary education, higher education, France, education in France.

Вступ. Питання покращення якості освіти в Україні сьогодні є вкрай важливим. В умовах пошуку нової парадигми розвитку української держави, освіта є саме тим знаряддям, що може призвести до соціально-економічного розвитку країни в далекій перспективі.

Та щоб не створювати механізм, який може і не запрацювати, доцільною є адаптація до впровадження в Україні надбань найкращих систем освіти в світі, однією з яких є французька. Навіть для Європи дана система є унікальною і привертає увагу науковців з інших країн [3; 8; 9]. В україномовних джерелах [1; 2] обсяг інформації, щодо освітньої системи Франції, мінімальний, стосується тільки вищої школи і є вже застарілим.

В свою чергу особливості організації дошкільної та середньої освіти Франції в українській літературі не висвітлені. Та саме ці етапи є найбільш лабільними, комплексними і важливими в французькій системі освіти, так як направлені на забезпечення базових знань населення, формування світогляду і моральних цінностей нації. Відсутні також дані, щодо професійної освіти у Франції. І на відміну від останньої, в Україні престиж даної освіти, що створює виробничий трудовий ресурс країни, вкрай низький.

Метою статті є вивчення організації системи освіти у Франції, її структуризація та адаптація для україномовного читача. Для досягнення мети було використано теоретичні методи пізнання, а саме аналіз, синтез та інтерпретацію даних сучасної літератури, щодо організації системи освіти у Франції.

Виклад основного матеріалу. У Франції першим етапом освіти населення є дошкільна освіта. Вона пропонується в «дитячих школах» (*écoles maternelles*) або в дошкільних закладах початкових шкіл (*écoles élémentaire*). У цих установах можуть навчатись діти віком від двох років. У даному віці розпочинають навчання тільки 52% дітей, та в три роки вже майже 100% дітей відвідують початкову школу [6; 8].

Початкова освіта у Франції є обов'язковою. Її забезпечують, «первинні», або «початкові», школи (*école élémentaire*). Дані навчальні заклади відвідують діти віком від 6 до 11 років. П'ятирічну програму початкових шкіл розділено на кілька циклів. Протягом перших трьох років триває цикл фундаментального навчання («підготовчий курс», або *cours préparatoire*, CP, та «початкові курси», або *cours élémentaire 1*, CE1, і *cours élémentaire 2*, CE2). За ним слідує цикл консолідації, який складається з двох «звичайних курсів» (*cours moyen 1*, CM1, та *cours*

moyen 2, CM2). Іспит наприкінці початкової школи не передбачено. Всіх учнів переводять до шостого класу (перший рік середньої освіти) автоматично. Дітям з особливими потребами освіта пропонується у спеціальних класах [4; 8; 10].

Середня освіта триває 7–8 років, з шостого до заключного класу. Відлік років, на відміну від України, йде в зворотному напрямку. Існує два етапи: первинна середня освіта (4 роки) та вторинна середня освіта (3 або 4 роки). Первинна є обов'язковою.

Первинні середні навчальні заклади відомі як коледжі (*collèges*). Закон Naby від 1975 року запровадив так званий «єдиний коледж» (*collège unique*) для всіх дітей, які завершили навчання у початковій школі. Даний закон є чудовим прикладом толерантності освітньої політики Франції: він унеможлиблює створення класів, сформованих виключно з дітей з високою або низькою успішністю. Всі класи повинні бути змішаними. Проте інколи такий принцип формування дитячих колективів створює труднощі для викладачів, особливо в районах, де проживає велика кількість іммігрантів із недостатнім рівнем володіння французькою мовою. Також дану проблему загострює правило Н. Саркозі, відповідно до якого батьки повинні віддавати своїх дітей до школи в тому районі, в якому вони проживають, хоча й останнім часом даний закон дещо було послаблено [3; 4; 6; 8; 9; 10].

Освіта в *collèges* триває чотири роки, що відповідає шостому, п'ятому, четвертому та третьому класам. З 1996 року навчання поділяється на три цикли. Відповідно до цієї організації, шостий клас — цикл спостереження та адаптації до середньої освіти; п'ятий і четвертий класи стають циклом консолідації, а третій клас стає циклом орієнтації.

В четвертому класі учні можуть вибрати один із напрямів подальшого навчання: загальну освіту або професійно-технічну. Після закінчення третього класу учні отримують диплом *Brevet*. Він включає оцінки, отримані за результатами іспиту та під час поточного навчання у четвертому та третьому класах. На даному етапі обов'язкова освіта закінчується.

Вторинна середня освіта поділяється на два різні напрямки: загальну/технічну освіту і професійну освіту. Вона триває три роки (другий, перший і заключний), а заклади, що її забезпечують, називають ліцеями (*lycées*). В другому класі (перший рік вторинної середньої освіти) учням необхідно визначити, за яким напрямком вони продовжать навчання: загальним або технічним. Після закінчення подальшого дворічного навчання (першого класу

та заключного) учні отримують диплом бакалавра (Baccalauréat). Кожен напрямок поділяється на різні галузі, які є основою для майбутньої спеціалізації [4; 8; 10].

Метою ж професійної освіти є надання молодим людям, що завершили навчання в коледжі, прикладної підготовки. Є три основні напрямки середньої професійної освіти: перший напрямок — це підготовка до отримання сертифікату професійної компетенції (certificat d'aptitude professionnelle, CAP), другий — свідоцтва про професійну освіту (brevet d'études professionnelles, BEP), третій — чотирирічна підготовка професійного бакалавра та отримання свідоцтва техника (brevet de technicien, BT).

Навчальний процес в таких випадках проходить у професійних ліцеях (lycées professionnels, LP). Навчання CAP та BEP відкрите для всіх учнів, що закінчили третій клас середньої школи. Випускники з CAP та BEP або кандидати, що закінчили перший клас середньої школи, мають право на отримання BT. Також професійну освіту можуть отримати люди старшого віку в центрах підготовки нових робітників (CFA) за спеціально розробленими навчальними схемами [4; 9; 10].

Більшість шкіл Франції є громадськими (85%), проте на всій території Франції існують і приватні школи (особливо в найбільш релігійних західних та східних регіонах). Розділення церкви та держави було ухвалено в 1905 році, але католицькі школи продовжують співіснувати разом із громадськими і отримувати державне фінансування на виплату заробітних плат, відшкодування витрат на соціальне забезпечення та стипендії. 13,4% учнів початкової школи та 20% учнів середньої відвідують приватні школи [3; 8].

Наприкінці 90-х Франція досить швидко інтегрувала Болонський процес. Вже в 1999 році з'явився ступінь «mastaire» (в 2002 році — «master»), який присуджувався після п'яти років навчання в університеті. Також на базі останніх було створено підрозділи освіти та досліджень (Unité de Formation et Recherche, UFR), замість звичних факультетів. Ці об'єднання створені для розв'язання основної задачі: адміністративно і практично пов'язати воедино навчальний процес і наукові дослідження, оскільки раніше факультети не займалися дослідженнями.

Характерним є те, що у Франції відповідні реформи, що отримали назву LMD (L - Licence, M — Master, D — Doctorat), проходили без змін в законодавстві та здійснювались через урядові декрети і міністерські постанови [2; 6; 8].

Починаючи з 2006–2007 навчального року, всі програми в громадських університетах організовані відповідно до нової структури LMD. Відлік ґрунтується на кількості років, відведених на освіту після закінчення середньої школи (від Bac+1 до Bac+5). Структура LMD відповідає трьом циклам, з якими погоджуються країни, що беруть участь у Болон-

ському процесі. Структурні блоки навчальних програм — це семестри. Завершення семестру дорівнює 30 ECTS (кредитам).

Licence (Bac+3) є французькою версією бакалавра. План навчання складається з шести семестрів та 180 ECTS відповідно. Також існують дворічні професійні програми, після закінчення яких випускник отримує диплом в сфері технології (BTS, DUT і DEUST), а потім може продовжити навчання та отримати Licence professionnelle.

Студенти, які успішно закінчили перші три роки навчання можуть подати заявку на Master Recherche (магістр-дослідник) або Master Professionnel (професійний магістр). Обидві магістерські програми займають чотири семестри та 120 ECTS відповідно (всього 300 ECTS та Bac+5).

Магістри можуть подати заявку на вступ до докторантури, яка складається з шести семестрів. Під час навчання докторант має написати та захистити дисертацію, а також отримати 60 ECTS [1; 2; 5; 6; 7; 8].

Програми Grandes Écoles відмінні та дуже різноманітні. Основними з них є навчання в школах інженерії, підприємства або архітектури тривалістю від трьох до п'яти років. Більшість Grandes Écoles видають дипломи, що є еквівалентом рівню магістра.

Сучасна система вищої освіти у Франції характеризується різноманітністю навчальних закладів за юридичною природою з різними умовами прийому, тривалістю навчання та організацією освітнього процесу.

Найрозповсюдженими є громадські університети. Вступ до даної групи вищих навчальних закладів Франції є відкритим для всіх тримачів диплому Baccalauréat або його еквіваленту і зводиться до подачі заявки онлайн через національну платформу для прийому на перший курс вищої освіти — Parcoursup. Університети зараховують абітурієнтів без вступних іспитів та специфічного відбору. Взагалі, слово «відбір» у громадських університетах є ніби забороненим у зв'язку з політикою рівності та єдності. Особи без Baccalauréat можуть отримати перепустку у вищі навчальні заклади шляхом складання екзаменів на диплом доступу до вищої школи (DAEU), який визнається еквівалентним заміником [1; 6; 8].

У Франції всі студенти на етапі першого та другого циклів, за винятком тих, які є учасниками грантових проектів, мають сплатити невеликі реєстраційні збори. Сума залежить від навчальної програми та установи, в яку зараховується абітурієнт, і визначається Міністерством освіти. У приватних вищих навчальних закладах плата за навчання визначається самими установами. У громадських вищих навчальних закладах аспіранти також сплачують невеликі реєстраційні збори. Та на відміну від перших двох циклів, обов'язковою умовою навчання є наявність стабільного та достатнього джерела прибутку, тому що на цьому етапі закінчуються державні програми фінансової підтримки студентів.

У 2018/2019 навчальному році плата за рік навчання становить €170 євро за перший цикл, €243 за здобуття магістра та €380 за докторантуру. Плата за навчання у приватних установах в середньому становить від €3000 до €10000 на рік [5].

До неуніверситетських закладів вищої освіти зарахування проводиться із жорстким відбором. У *Grandes Écoles* абітурієнти поступають за конкурсом після дворічних післяшкільних підготовчих курсів, в яких програми і вимоги вищі, ніж в університеті. Вступ до цих класів теж селекційний і лише за рекомендаціями шкіл та ліцеїв. У випадку невдачі під час вступу до *Grandes Écoles* випускники підготовчих класів продовжують навчання відразу на третьому курсі університетів [1; 2; 6].

За даними ЮНЕСКО, 30% французьких студентів отримують стипендію від приватних або державних організацій; її розміри залежать від прибутку сім'ї, успішності студента, курсу навчання. Частина студентів має повернути стипендію після закінчення вищого навчального закладу, якщо це передбачено контрактом [7].

Академічний рік у Франції розпочинається у вересні чи жовтні і закінчується у травні або червні залежно від навчального закладу та обраної спеціальності. Він складається із двох семестрів. Заняття включають практичні роботи та семінари. На практичних заняттях студенти організовані у невеликі групи, щоб опанувати та поглибити теоретичні знання, отримані на лекціях. Ці заняття є обов'язковими на відміну від лекційних, де присутність не контролюється. Уміння резюмувати викладене та формувати власну думку є неодмінною складовою навчального процесу [2; 4].

У французькій вищій школі розрізняють два види перевірки знань. Протягом навчального року проходить поточний контроль знань у вигляді невеликих тестів, який дає можливість оцінити отримані знання з навчальних дисциплін. Екзаменаційна сесія

являє собою перевірку знань з багатьох дисциплін протягом кількох днів. Повноцінні екзамени мають місце двічі на рік. Таким чином план навчального року є подібним до України. Оцінювання проходить за 20-бальною шкалою: 20 — відмінно, 16–19 — дуже добре, 14–15 — добре, 12–13 — достатньо добре, 10–11 — задовільно (всі попередні бали є прохідними), нижче 10 — незадовільно [2].

В університетах заняття організовані за модульною системою (тематичними блоками). Студент накопичує певну кількість кредитів протягом усього навчання і в подальшому в дипломі зазначається кількість отриманих кредитів: одні дисципліни є обов'язковими, інші залежать від вибору студента. Кредити можна отримати не тільки за навчальні дисципліни, але і за громадську активність або відвідування конференцій, що заохочує активне соціальне життя студентів [2; 8].

Висновки. Викладений матеріал висвітлює етапність освітньої програми Франції та надає змогу переконатись, з однієї сторони, в комплексності та заплутаності, та з іншої — в доступності та відкритості системи освіти даної країни. Починаючи з вторинної середньої освіти передбачено декілька нелінійних шляхів подальшої освіти. Така організація навчального процесу сприяє розвитку самодисципліни учнів, вчить відповідальності стосовно прийнятих рішень, вибору бажаних навчальних дисциплін і майбутньої професійної орієнтації. Учням надається можливість вивчати саме ті предмети, що дійсно їх цікавлять, а не єдину затверджену програму для всієї країни. Подібна тенденція до лібералізації відмічається і у вищій освіті. На нашу думку, саме цих елементів і не вистачає системі освіти України, в якій спочатку учня, а потім студента «ведуть за руку в доросле життя». Перспектива подальших досліджень полягає в продовжуваному вивченні порушених у статті питань.

Література

1. Левченко Ю. В. Система вищої освіти у Франції. Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2015. — 21 с.
2. Хміль О. Особливості системи вищої освіти у Франції. Молодь і ринок. — 2010. — № 9. — С. 95–99.
3. Ambler J. S., Neathery J. Education Policy and Equality: Some Evidence from Europe. *Social Science Quarterly*. — 1999. — Vol. 80. — No. 3. — P. 437–456.
4. Auduc J. L. *Le système éducatif français aujourd'hui*. (n.p.): Hachette Education, 2017. — 464 p.
5. Cost of studying in France / Campus France. URL: <https://www.campusfrance.org/en/tuition-fees-France> (Last accessed: 15.09.2018).
6. Education in France; a selective system based on maths; universities and «grandes écoles»; the French educational system; the Shanghai trauma. URL: <https://www.understandfrance.org/France/Education.html> (Last accessed: 18.09.2018).
7. Higher education & research in France, facts and figures 8th edition — June 2017 — information sur la publication. URL: <https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/10EN/info.php> (Dernier accès: 18.09.2018).
8. Kaiser F. Higher education in France. Country report. Enschede: CHEPS, 2007. — 74 p.
9. Poujol J. The Lower Secondary School in France: a note on the Haby reforms. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*. — 1980. — Vol. 10. — No. 2. — P. 187–191.
10. Tisserand E. *Le Système Éducatif Français*. (n.p.): Foucher, 2016. — 304 p.

УДК 316.774

Романишин Юлія Любомирівна

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри документознавства та інформаційної діяльності

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Романишин Юлія Любомировна

кандидат педагогических наук, доцент,

доцент кафедры документоведения и информационной деятельности

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа

Romanyshyn Yulia

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Associate Professor of Records Information Management Department

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

ORCID: 0000-0001-7231-8040

Бойчук Катерина Анатоліївна

магістр кафедри документознавства та інформаційної діяльності

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Бойчук Екатерина Анатольевна

магистр кафедры документоведения и информационной деятельности

Ивано-Франковского национального технического университета нефти и газа

Boichuk Kateryna

Master of Records Information Management Department of the

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ-БАЗОВАНИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ КАНАЛІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ІТ-ОРГАНІЗАЦІЙ

ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ-ОСНОВАННЫХ КОММУНИКАЦИОННЫХ КАНАЛОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИТ-ОРГАНИЗАЦИЙ

THEORETICAL-PRACTICAL ASPECTS OF USING ICT-BASED COMMUNICATION CHANNELS IN THE ACTIVITIES OF IT- ORGANIZATIONS

Анотація. У статті розглянуто сучасні соціальні та інформаційні підходи до визначення поняття «комунікація». Виокремлено функціональні особливості різних видів комунікаційних каналів. Охарактеризовано американську теорію розширення комунікаційних каналів. Оскільки, на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства комунікаційні процеси здійснюються в комп'ютер-базованому середовищі з використанням комп'ютерних каналів зв'язку, то ми у цьому дослідженні акцентуємо увагу на сучасних комунікаційних каналах е-комунікації. Комунікаційні засоби інтерактивного спілкування в Інтернеті займають лідируючі позиції в системі сучасної комунікації, адже спрощують обмін інформацією, підвищують продуктивність спільної роботи та дозволяють керувати комунікацією як всередині, так і зовні організації. Крім того, сьогодні, все більшої популярності набирають такі засоби комунікації, як мобільні додатки, які розширюють свої функціональні можливості порівняно з комп'ютером. Особливої актуальності набуває цифрова комунікація, вагомим фактором поширення якої є інформатизація та глобалізація суспільства. У статті узагальнено досвід практичного застосування сучасних професійних комунікаційних каналів у діяльності таких ІТ-організацій, як українська ІТ-компанія «Devlight», яка займається розвитком бізнесу в Україні за допомогою цифрових технологій, глобальної компанії «Google», а саме її комунікаційної системи, та міжнародної ІТ-компанії «Provectus».

Ключові слова: електронна комунікація, інформаційно-комунікаційні технології, інформація, комунікаційні канали, комунікація.

Аннотация. В статье рассмотрены современные социальные и информационные подходы к определению понятия «коммуникация». Выделены функциональные особенности различных видов коммуникационных каналов. Охарактеризовано американскую теорию расширения коммуникационных каналов. Поскольку, на современном этапе развития информационного общества коммуникационные процессы осуществляются в компьютер-основанной среде с использованием компьютерных каналов связи, то в этом исследовании мы акцентируем внимание на современных коммуникационных каналах электронной коммуникации. Коммуникационные средства интерактивного общения в Интернете занимают лидирующие позиции в системе современной коммуникации, ведь упрощают обмен информацией, повышают производительность совместной работы и позволяют управлять коммуникацией как внутри, так и снаружи организации. Кроме того, сегодня, все большую популярность набирают такие средства коммуникации, как мобильные приложения, которые расширяют свои функциональные возможности по сравнению с компьютером. Особую актуальность приобретает цифровая коммуникация, весомым фактором распространения которой является информатизация и глобализация общества. В статье обобщен опыт практического применения современных профессиональных коммуникационных каналов в деятельности таких ИТ-организаций, как украинская ИТ-компания «Devlight», которая занимается развитием бизнеса в Украине с помощью цифровых технологий, глобальной компании «Google», а именно ее коммуникационной системы, и международной ИТ-компания «Provectus».

Ключевые слова: электронная коммуникация, информационно-коммуникационные технологии, информация, коммуникационные каналы, коммуникация.

Summary. The article deals with modern social and informational approaches to the definition of «communication». The functional features of different types of communication channels are singled out. The American channel expansion theory is described. As long as at the present stage of the development of the information society communication processes are carried out in a computer-based environment using computer channels, in this study we focus our attention on modern communication channels of e-communication. Communication means of interactive communication in the Internet occupy leading positions in the modern communication system, since they simplify the process of information exchange, increase productivity of collaboration and allow to manage communication both internally and externally of organization. In addition, today, means of communication, such as mobile applications, which extend their functionality compared to the computer, are becoming more and more popular. Digital communication is getting extremely topical because of a significant influence, which informatization and globalization have on society nowadays. The article summarizes the practical cases of applying modern professional communication channels in IT organizations, such as Ukrainian IT company «Devlight», which is engaged in the development of business in Ukraine with the help of digital technologies, the global company «Google», especially its communication system, and the international IT company «Provectus».

Key words: communication, communication channels, electronic communication, information, information and communication technologies.

Постановка проблеми. У сучасному інформаційному суспільстві важливими завданнями для організації є побудова ефективної комунікаційної мережі, комп'ютеризація технологічного забезпечення управління, запровадження новітніх інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій (далі — ІТ та ІКТ). Характеристиками зовнішнього середовища організацій сучасного бізнесу є складність та мінливість, що вимагає від комунікаційного процесу високих швидкостей у передачі та обробці інформації. Це потрібно для того, щоб зменшити затрати часу на технічні операції обробки інформації, збільшити ефективність прийняття рішень, підвищити продуктивність та результативність роботи тощо.

З поширенням ІКТ поняття «комунікація» набуло різноманітних форм реалізації обміну інформацією. Особливою актуальності набула цифрова комунікація, яка використовується у більшості сучасних організацій та потребує ґрунтовнішого дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток інноваційних технологій та їх інтенсивне використання в сучасних комунікаційних процесах організації залишається предметом досліджень

великої кількості науковців. Зокрема, проблеми комунікації досліджували такі вчені, як І. О. Щербликіна, О. Б. Моргулець, В. В. Різун та ін. Питанням використання комунікаційних каналів приділено значну увагу в працях таких дослідників, як В. М. Бебик, М. Б. Жернакова, М. П. Побережна та ін. Проте, саме підходам до використання ІКТ-базованих комунікаційних каналів в діяльності ІТ-організацій приділено недостатньо уваги у наукових джерелах.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою даного дослідження є теоретичний аналіз сучасних комунікаційних каналів, виокремлення їх особливостей функціонування та дослідження практичних аспектів застосування ІКТ-базованих комунікаційних каналів у діяльності українських та зарубіжних ІТ-організацій.

Виклад основного матеріалу. Основою діяльності та важливим ресурсом будь-якої організації є комунікація, яка передбачає процес обміну релевантною інформацією. Для того, щоб комунікація приносила бажаний результат, необхідно вибирати та застосовувати відповідні комунікаційні канали залежно від обставин та ситуації.

Провівши дослідження наукових праць [1; 4; 6–9; 10–13], бачимо, що більшість дослідників не виробили єдиного підходу у трактуванні поняття «комунікація». Проаналізувавши ці наукові джерела, ми здійснили порівняльну характеристику визначень цього поняття, результати якої подані в таблиці 1.

З таблиці 1 бачимо, що прихильники першого (соціального) підходу [6; 9; 10; 11; 13] вважають, що основна увага у комунікації зосереджується на людях, оскільки вони є головним носієм знань, а також на їх умінні здійснювати пошук, зберігання та поширення інформації. Прихильники другого (інформаційного) підходу [1; 4; 7; 12] зазначають, що комунікація — це встановлений порядок роботи з інформацією для полегшення доступу до знань й повторного їх використання. Системою управління інформацією стає конкретна технологія, яка здатна точно відповісти на запит. Спільні ознаки у визначенні представників двох підходів прослідковуються у тому, що комунікація є взаємодією між двома та більше індивідами. Відмінності бачимо в тому, що інформаційний (технологічний) підхід у визначенні поняття «комунікація» підкреслює, що інформацій-

ний обмін між комунікаторами відбувається у формі певних повідомлень та сигналів з використанням ІТ.

Комунікаційний канал, за науковцем В. М. Бебиком, — це засіб цілеспрямованої передачі інформації у процесі комунікаційної діяльності. Комунікаційний канал сприяє створенню (кодуванню) передачі і прийому (сприйняттю) інформації [1, с. 17]. Класифікують комунікаційні канали за їх пропускну спроможністю (тобто, обсяг інформації, який може бути переданий через канал за одну комунікативну сесію) і за придатністю для різних видів повідомлень. За цими ознаками виділяють [2]: фізичну присутність (особистий контакт), інтерактивні канали, особисті статичні канали, знеособлені статичні канали.

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства комунікаційні процеси здійснюються в комп'ютер-базованому середовищі з використанням комп'ютерних каналів зв'язку, що дозволяє говорити про становлення електронної комунікації. Електронна, або мережева комунікація передбачає інтерактивний обмін інформацією у вигляді тексту, зображення, аудіо- та відеоматеріалів он-лайн. Вагомим фактором поширення електронних комунікацій

Таблиця 1

Визначення поняття «комунікація» за різними науковими підходами

№ п/п	Визначення	Автор, джерело
1. Соціальний підхід		
1.	Комунікація — це обмін інформацією, на основі якої керівник отримує дані, необхідні для прийняття рішень, і доводить їх до працівників організації.	Щебликіна І. О. [13]
2.	Комунікація — це обмін інформацією між людьми, за допомогою слів, букв, символів, жестів, через які висловлюється відношення одного працівника до знань і розуміння іншого, досягається довіра і взаємосприйняття.	Рулєв В. А. і Гуткевич С. О. [10]
3.	Комунікація — це процес обміну ідеями і інформацією, що веде до взаєморозуміння. Це не просто передача інформації, а передача змісту або значення за допомогою символів. Крім того, комунікація відбувається тільки тоді, коли одна сторона пропонує інформацію, а друга готова її сприйняти.	Моргулець О. Б. [6]
4.	Комунікація — це процес обміну інформацією між особами за допомогою загальної системи символів, знаків та поведінки.	Словник Вебстера [11]
5.	Комунікація — це зумовлений ситуацією й соціально-психологічними особливостями комунікаторів процес встановлення і підтримання контактів між членами певної соціальної групи чи суспільства в цілому на основі духовного, професійного або іншого єднання учасників комунікації.	Різун В. В. [9]
2. Інформаційний (технологічний) підхід		
6.	Комунікації є смисловим аспектом соціальної взаємодії, однією з найбільших загальних характеристик будь-якої діяльності, включаючи управлінську. Комунікація являє собою інформаційні дії в нечіткому інформаційному середовищі.	Соломко А. С. [12]
7.	Комунікація — технічний процес обміну інформацією між двома і більше індивідами (або групами).	Косенко Ю. В. [4]
8.	Комунікацію можна визначити як форму зв'язку, як один із проявів інформаційного обміну або обміну інформацією між живими істотами у процесі їх безпосереднього спілкування за допомогою технічних засобів.	Осовська Г. В. і Осовський О. А. [7]
9.	Комунікація є процесом передачі інформації між суб'єктами соціальної сфери суспільства; вона є різновидом взаємодії між певними суб'єктами (передавач, приймач) за посередництвом певного об'єкта (повідомлення).	Бебик В. М. [1]

Джерело: авторська розробка

е інформатизація та глобалізація суспільства. До способів передачі інформації, або каналів електронної комунікації, на думку дослідниці М. П. Побережної, відносимо: 1) інформаційну систему; 2) веб-сайт; 3) віртуальну рекламу та рекламу на телебаченні; 4) канали передачі внутрішньокорпоративної інформації (Інтранет); 5) канали дистанційного зв'язку (е-пошта, конференція даних, звукова та відеоконференція, форуми обговорень, системи дружньої бесіди, електронні системи зустрічей тощо) [8, с. 174–177].

У зв'язку з розвитком сучасних ІКТ та широким застосуванням можливостей глобальної мережі Інтернет, можна виділити різноманітні засоби інтерактивного спілкування в Інтернеті, а саме: телеконференція, чат, е-пошта, форум, Skype, професійні соціальні мережі, професійні форуми тощо. Варто зазначити, що лідерами сучасної комунікації, які розділили популярність зі Skype є Viber, WhatsApp, Telegram, Facebook Messenger, Instagram, Twitter, LinkedIn тощо. Ці програми та професійні соціальні мережі спрощують обмін інформацією, підвищують продуктивність спільної роботи та дозволяють керувати комунікацією як всередині, так і зовні організації.

Сьогодні, великої популярності набирають такі сучасні засоби комунікації, як мобільні додатки, які розширюють свої функціональні можливості порівняно з комп'ютером. Користувачі застосовують їх для обміну документами, файлами та вирішення різних завдань. Ми погоджуємося з позиціями науковців Т. М. Корпанюк та Я. І. Мулик [3], які поділяють мобільні додатки на клієнтські та мобільні додатки для бізнесу. Популярними типами мобільних додатків для бізнесу є такі:

- 1) додатки для автоматизації процесів (системи автоматизації ресторанів, готелів, торгових центрів);
- 2) додатки для підвищення продуктивності, колаборації та спільної роботи (системи загального доступу до файлів та спільної роботи над ними; внутрішня комунікація, трекери повідомлень, месенджери; е-опитувальники, мобільні версії корпоративних соціальних мереж тощо) [3].

Серед клієнтських мобільних додатків автори [3] виділяють такі:

- 1) додаток як «продовження» он-лайн-сервісів (мобільні вітрини Інтернет-магазинів; додатки для покупки квитків; мобільний банкінг тощо);
- 2) мобільний додаток як програма лояльності (додаток замість картки постійного клієнта) [3].

Для бізнесу застосування новітніх ІКТ (тобто, мобільних додатків) – це необхідність, адже вони допомагають ефективно організувати роботу, налагодити систему комунікації, керувати проектами та завданнями тощо.

Американські дослідники Мелвін Мерфі, Дуглас Кемпбелл та Деніз Ленд [14] пропонують брати до уваги теорію розширення комунікаційних каналів,

запропоновану науковцями Джорджом Карлсоном і Робертом Змудом [15]. Вони вважають, що система комунікації в організації пов'язана з використанням кількох каналів, включаючи е-пошту, соціальні мережі, зустрічі та засідання менеджерів з персоналом, конференц-зв'язок. Однією з стратегій, яка гарантує позитивні зміни в цьому напрямку, є збільшення стратегічного узгодження корпоративної інформації та відповідного вибору каналів зв'язку для поширення інформації. Коли керівники та менеджери насичують канали зв'язку несуттєвою інформацією, це зменшує увагу працівників до комунікацій та каналів, через які надходять повідомлення (рис. 1). В організаціях, які не мають затверджених стандартних процедур для оцінки відповідних комунікаційних каналів, працівники, як правило, вибирають неефективні комунікаційні канали [14, с. 125].

Можемо стверджувати, що теорія розширення комунікаційних каналів представляє собою потенційне пояснення та прогнозування розуміння працівниками ефективності комунікаційних каналів.

Багато організацій застосовує персональні е-засоби зв'язку для того, щоб працівники мали можливість самостійно та ефективно керувати своїм робочим часом. Виникла нова версія віддаленої роботи, яка отримала назву «telecommuting». Люди працюють вдома чи в коворкінгах і періодично надсилають результати своєї роботи замовнику за допомогою засобів комп'ютерного зв'язку. Це допомагає розширювати рамки діючих компаній, відкривати нові підрозділи у різних частинах країни та світу, залучати висококваліфікованих працівників до роботи у компанії.

В українських ІТ-компаніях, крім основного комунікаційного каналу веб-сайту, використовують такі популярні месенджери для обміну інформацією та файлами, як: Slack, HipChat і Kato. Коротко розглянемо їхні функціональні особливості.

Slack інтегрує в свої канали повідомлення з інших додатків для спілкування та роботи (наприклад, Dropbox, Google Docs, GitHub) і вміє посилати сигнали в ці сервіси напряму з кімнат чату. Це дозволяє користувачам відстежити прогрес у різних проектах за допомогою однієї платформи, зменшити інформаційне перевантаження, яке виникає при необхідності спілкуватися з великою кількістю людей в різних месенджерах та за допомогою е-пошти. Існує веб-версія сервісу, а також додатки для iPhone і Android [5].

HipChat запущений у 2010 році і куплений компанією «Atlassian» в березні 2012 року. Цей сервіс дозволяє членам команди спілкуватися в кімнатах, які об'єднують кількох співрозмовників, а також в режимі 1:1. У платній версії системи користувачам доступні відеодзвінки, демонстрація екрану і обмежений обсяг збережених даних [5].

Месенджер Kato дозволяє користувачам спілкуватися в декількох кімнатах одночасно (включаючи 1:1) та направляти до кімнати інформаційні потоки

з різних джерел за допомогою інтеграцій (наприклад, IFTTT, Hubot, Stripe або UberConference) [5].

Так, месенджер Slack активно використовує у своїй діяльності сучасна ІТ-компанія «Devlight». Вона займається розвитком бізнесу в Україні за допомогою цифрових технологій від дизайн-спринтів, розробки мобільних додатків для Android та iOS, до повного циклу розробки Back-End, Front-End, Design, QA. Головною метою фірми є допомога партнерам у проведенні повноцінної цифрової трансформації бізнесу. Все розпочинається з аналітики ринку, дослідження сфери діяльності партнера, далі відбувається створення концепту продукту, потім його розробка та надаються консультації з позиціонування та розвитку продукту в майбутньому. У своїй діяльності компанія використовує такі комунікаційні канали, крім месенджера Slack, як веб-сайт (www.devlight.io), сторінку в соціальній мережі Facebook (<https://www.facebook.com/devlightagency>), е-пошту та Telegram для обміну інформацією між працівниками.

Варто звернути увагу на те, що канали в Telegram та чати у Viber — це не менш потужна комунікаційна та маркетингова платформа, завдяки якій компанії мають можливість публікувати свої новини, проводити опитування, голосування тощо. Telegram надає можливості просування, спілкування з командою та клієнтами, створення публічних та приватних інформаційних каналів. Перевагою застосування цієї програми є те, що у групових чатах можна пересилати повідомлення, робити згадки та встановлювати хештеги. Соціальна мережа Facebook дозволяє розміщувати інформацію та публікувати новини про компанію не тільки на її офіційному веб-сайті, але й на веб-сторінці. Таким чином, можна досягнути кращого контакту зі ще більшою аудиторією. Професійна мережа LinkedIn ефективно використовується в ІТ-сфері, оскільки дає можливість здійснювати пошук та встановлювати ділові зв'язки. Twitter допомагає створювати так звані мікроблоги, надсилати короткі миттєві повідомлення тощо.

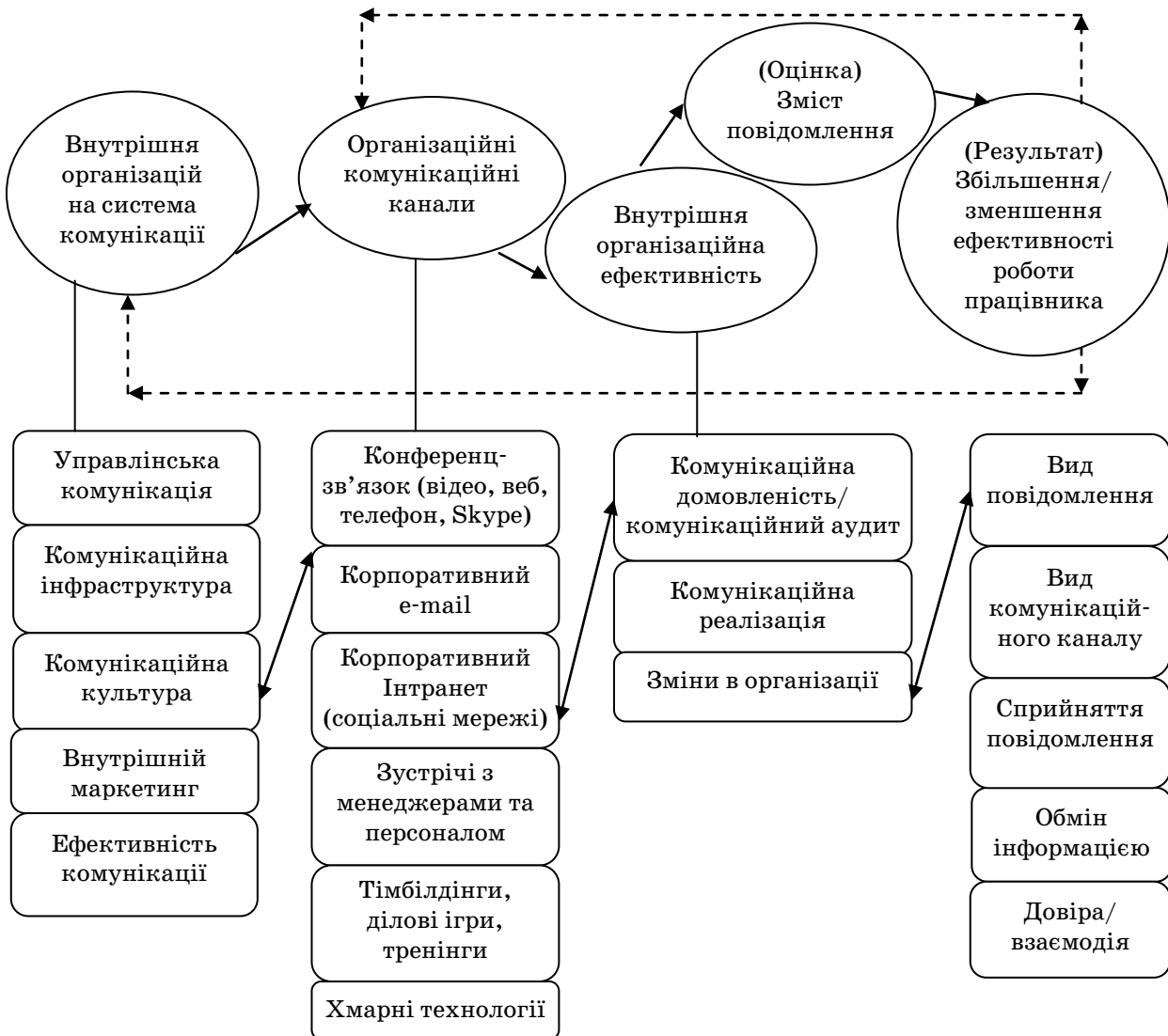


Рис. 1. Графічне представлення теорії розширення комунікаційних каналів
 Джерело: авторська розробка на основі аналізу наукової праці [14]

Для порівняння, розглянемо застосування сучасних комунікаційних каналів в діяльності організацій ІТ-сфери закордоном. Для прикладу проаналізуємо систему комунікації глобальної компанії «Google», яка вважається найкращим роботодавцем у світі. Основна ціль компанії — упорядкувати всю інформацію у світі та зробити її доступною кожному. У цей час великим попитом в компанії користуються корпоративні портали — Інтранет (закриті соціальні мережі, які значно спрощують процес комунікації). Компанія «Google» ретельно відбирає канали передачі інформації і шифрує їх. Крім цього, ІТ-компанія «Google» володіє власним Інтранетом, який називається «Moma». Найбільш корисним аспектом «Moma» є список, який містить посаду, адресу електронної пошти, прізвище та ім'я, фотографію та іншу інформацію про кожного працівника компанії. Ім'я співробітника пов'язане зі списком його квартальних цілей, тому працівники чітко розуміють поставлені завдання. Співробітники «Google» можуть знайти будь-яку потрібну їм інформацію про компанію в Інтранеті, від статусу продуктів, що розробляються, до кількості працівників у будь-який момент історії компанії.

Міжнародна ІТ-компанія «Provestus» вирізняється своєю системою комунікації. Слід зазначити, що компанія інвестує в людей, тому, підбираючи персонал, керівництво дотримується принципу «SWAN»

(розумні, працьовиті, амбіційні та приємні) у всіх своїх кандидатах. Коли працівники приступають до роботи, «Provestus» продовжує інвестувати в професійний розвиток за допомогою власних навчальних програм та досвіду із зовнішнього середовища організації. Зокрема, у компанії функціонує клуб «Суспільних навичок», щоб допомогти членам команди розвивати міжкультурні зв'язки один з одним, навчитися вести переговори, керувати часом та розвивати інші навички, корисні у роботі.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, система комунікації у будь-якій організації передбачає ефективне застосування та вдале поєднання як традиційних, так і новітніх комунікаційних каналів, за допомогою яких інформація передається від комуніканта до реципієнта. З поширеним використанням сучасних інформаційних технологій великої популярності, крім веб-сайту та веб-сторінки у соціальних мережах, набули сучасні комунікаційні канали Facebook Messenger, Viber, Telegram, WhatsApp, Instagram, Twitter, LinkedIn та ін. Зокрема, в ІТ-компаніях застосовують професійні додатки Kato, Slack та HipChat, а за кордоном — власний Інтранет та особистісні комунікації. Подальших досліджень потребує ґрунтовне вивчення сучасних видів професійних комунікаційних каналів та їх практичної реалізації для задоволення інформаційних потреб ІТ-організацій.

Література

1. Бебик В. М. Інформаційно-комунікаційний менеджмент у глобальному суспільстві: психологія, технології, техніка паблік рилейшнз: моногр. — К.: МАУП, 2005. — 440 с.
2. Жернакова М. Б. Деловые коммуникации: теория и практика: учебник [Электронный ресурс] / М. Б. Жернакова, И. А. Румянцева; Гос. ун-т управления. — М.: Юрайт, 2014. — 370 с. — Режим доступа: http://stud.com.ua/50362/menedzhment/dilovi_komunikatsiyi
3. Корпанюк Т. М. Застосування мобільних додатків в бізнесі та їх облік [Електронний ресурс] / Т. М. Корпанюк, Я. І. Мулик // Ефективна економіка. — 2018. — № 3. — Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/3_2018/59.pdf
4. Косенко Ю. Основи теорії мовної комунікації: навч. посіб. / Ю. Косенко. — Суми: Сумський державний університет, 2011. — 187 с.
5. Кращий месенджер для командної роботи: порівнюємо Hipchat, Slack і Kato [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://it-ua.info/news/2014/12/19/kraschiy-mesendzher-dlya-komandno-roboti-porvnyumo-hipchat-slack-kato.html>
6. Моргулець О. Б. Менеджмент у сфері послуг: навч. посіб. / О. Б. Моргулець. — К.: Центр учб. л-ри, 2012. — 384 с.
7. Осовська Г. В. Основи менеджменту: навч. посіб. / Г. В. Осовська, О. А. Осовський. — К.: Кондор, 2006. — 664 с.
8. Побережна М. П. Електронні канали комунікації: функції, переваги, недоліки / М. П. Побережна // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — 2012. — № 44. — С. 174–180.
9. Різун В. В. Теорія масової комунікації: навч. підруч. / В. В. Різун. — К.: Просвіта, 2008. — 260 с.
10. Рудьєв В. А. Менеджмент: навч. посіб. / В. А. Рудьєв, С. О. Гуткевич. — К.: Центр учбової літератури, 2011. — 312 с.
11. Словник Вебстера, Webster's New International Dictionary [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.merriam-webster.com>
12. Соломко А. С. Особливості сучасного управлінського мислення. Інформація та комунікація в менеджменті / А. С. Соломко // Інтелект XXI. — 2015. — № 3. — С. 86–92.
13. Щєбликіна І. Основи менеджменту / І. Щєбликіна, Д. Грибова. — Мелітополь: Мелітопольська міська друкарня, 2015. — 480 с.
14. Carlson J. R. Channel expansion theory and the experiential nature of media richness perceptions / J. R. Carlson, R. W. Zmud // Academy of Management Journal. — 1999. — № 42. — P. 153–170.
15. Murphy Melvin. Internal Strategies for Assessing Organizational Communication Channel Effectiveness / Melvin E. Murphy, Douglas G. Campbell, Denise L. Land // International Journal of Applied Management and Technology. — 2017. — Vol. 16 (1). — P. 123–132.

УДК 621.385.69

Горлачов Олександр Дмитрович

студент

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Горлачев Александр Дмитриевич

студент

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Horlachov Oleksandr

Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Грамарчук Юрій Олександрович

асистент

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Грамарчук Юрий Александрович

ассистент

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Hramarchuk Yuri

Assistant

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Кобак Миколай Миколайович

кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕПП

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Кобак Николай Николаевич

кандидат технических наук, доцент кафедры ЭПУ

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Kobak Mykolai

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the EDE

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**НВЧ-СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТИ З ВИКОРИСТАННЯМ
ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА ДОВІЛЬНОЇ ФОРМИ СИГНАЛУ**

**СВЧ-СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ СИГНАЛА**

**MICROWAVE FREQUENCY SYNTHESIZER USING
A RANDOM GENERATOR OF ARBITRARY SIGNAL FORM**

Анотація. Досліджено теоретичні аспекти побудови та описані переваги синтезатору частоти з опорним генератором довільної форми сигналу.

Ключові слова: синтезатор частоти, опорний генератор, надвисокі частоти, перетворювач частоти.

Аннотация. Исследованы теоретические аспекты построения и описаны преимущества синтезатора частоты с опорным генератором произвольной формы сигнала.

Ключевые слова: синтезатор частоты, опорный генератор, сверхвысокие частоты, преобразователь частоты.

Summary. The theoretical aspects of construction and the advantages of the frequency synthesizer with the reference generator of arbitrary shape of the signal are described.

Key words: frequency synthesizer, reference oscillator, ultra-high frequency, frequency converter.

Для генерації надвисоких частот найчастіше використовується спосіб, побудований на принципі поєднання схем синтезатора частоти з генератором, що керований напругою та кварцевим задавальним генератором. Винайдено безліч схем поєднання цих компонентів, але для стабілізації надвисоких частот часто використовуються діелектричні резонатори з високою добротністю [1].

Розвиток приймально-перетворювальних систем прискорює пошук технічних рішень для НВЧ систем з малими розмірами, високою продуктивністю та можливістю забезпечення високу енергоефективність. Традиційні схеми опорного генератора: поверхнево — акустичні хвилі або кварцовий задавальний генератор не задовольняють вимогам до стабільності, а також додає проблем при перебудуванні частот, внаслідок чого маємо обмеження багатоканальності пристроїв.

Опорний генератор сигналів довільної форми має ряд переваг:

Може створювати стабільні сигнали стандартних функцій, наприклад синусоїди і меандри — яким притаманні висока точність та швидке переналаштування по частоті.

Це дозволяє покращити керування фазовими, частотними та амплітудними характеристиками вихідного сигналу. Розглядається концепція пристрою, що має у своєму складі джерело опорних коливань, що генерує довільну форму сигналу. Такий вид джерела дозволяє створювати високостабільний вихідний сигнал та забезпечувати оперативне переналаштування частот.

Архітектура НВЧ-синтезатора прямого цифрового циклу забезпечує високу швидкість переналашту-

вання частоти, що дозволяє спростити задавання частотних та фазових змін, що в свою чергу підходить для частотного калібрування приймально-перетворювальних модулів.

Принцип роботи такого пристрою побудований на основі прямого цифрового синтезу коливань, яке також має назву DDS (direct digital synthesis). Суть принципу в тому, що цифрові дані, які є цифровим еквівалентом сигналу необхідної форми, послідовно зчитуються з пам'яті сигналу і поступають на вхід цифро-аналогового перетворювача (ЦАП). Такий перетворювач тактується з частотою дискретизації генератора і видає послідовність ступенів напруги, що апроксимує потрібну форму сигналу. Ступенева напруга потім згладжується фільтром нижніх частот (ФНЧ), в результаті чого відновлюється остаточна форма сигналу [2].

За методом формування вихідних коливань синтезатори поділяються на дві групи: побудовані на основі прямого (пасивного) синтезу і побудовані на основі непрямого (активного) синтезу.

До першої групи належать синтезатори, що формують вихідні коливання шляхом ділення та множення частоти опорного генератора з подальшим складанням і відніманням частот, що отримані в результаті ділення та множення.

До другої групи належать пристрої, які створюють вихідні коливання в діапазоні автогенератора гармонійних коливань з параметричною стабілізацією частоти, нестабільність якого усувається системою автоматичного підстроювання частоти (АПЧ) за еталонними (високостабільними) частотами [3].

Усі вищезазвані синтезатори можуть бути виконані на аналоговій або цифровій компонентній базі.

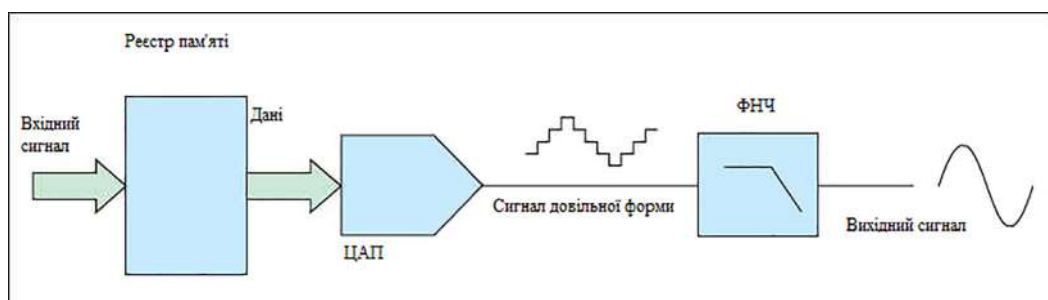


Рис. 1. Формування опорного сигналу

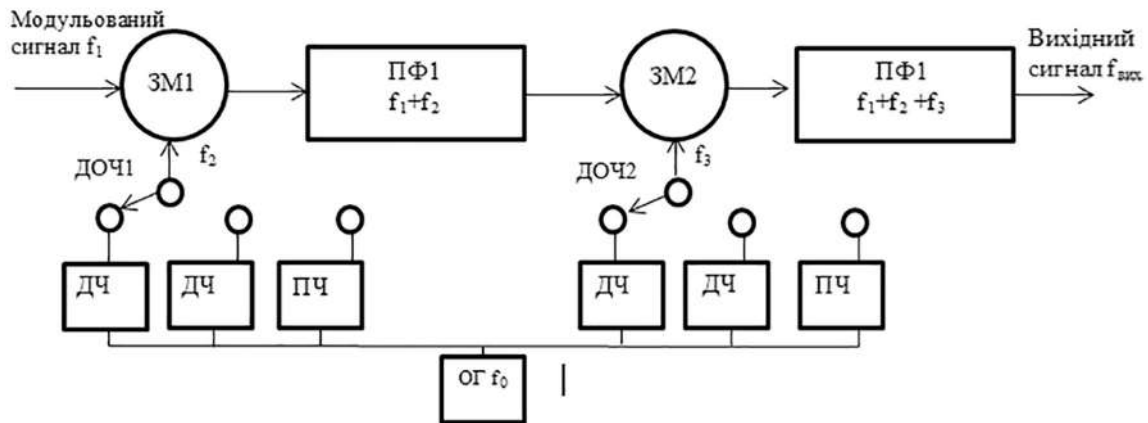


Рис. 2. Датчики опорних частот

Високостабільний кварцевий генератор сигналів довільної форми ОГ формує коливання з частотою f_0 , які надходять на дільники та помножувачі частоти ДЧ і ПЧ. Дільники частоти знижують частоту ОГ f_0 в ціле число разів (d), а помножувачі частоти збільшують її в ціле число разів (k). Частоти, отримані в результаті ділення та множення частоти опорного генератора (f_0), використовуються для формування опорних частот у спеціальних пристроях, які називають датчиками опорних частот (ДОЧ).

У випадку використання декадної установки частоти кожен ДОЧ формує десять опорних частот з певним інтервалом між сусідніми частотами. Загальна кількість необхідних датчиків визначається кількістю цифр (розрядів) в записі максимальної частоти синтезатора [4]. Наприклад, максимальна частота синтезатора, що формує сітку частот з інтервалом $\Delta f = 1 \text{ кГц}, 5 \text{ МГц} = 5000 \text{ кГц}$, тобто містить чотири розряди. Тому синтезатор повинен мати чотири датчика опорних частот:

ДОЧ I, формує десять частот з інтервалом $\Delta f_1 = 1 \text{ кГц}$,

ДОЧ II — 10 частот з інтервалом $\Delta f_2 = 10\Delta f_1 = 10 \text{ кГц}$,

ДОЧ III — 10 частот з інтервалом $\Delta f_3 = 10\Delta f_2 = 100 \text{ кГц}$,

ДОЧ IV формує частоти з інтервалом $\Delta f_4 = 10\Delta f_3 = 1000 \text{ кГц} = 1 \text{ МГц}$.

Кількість опорних частот з інтервалом 1 МГц в наведеному прикладі тільки п'ять. Опорні частоти, сформовані у датчиках, подаються на змішувачі. Смугові перемикаючі фільтри, ввімкнені на виході змішувачів, виділяють в даному прикладі сумарну частоту: на виході першого $f_1 + f_2$, на виході другого $f_1 + f_2 + f_3$, на вихід третього $f_1 + f_2 + f_3 + f_4$. Частота на виході збудника при декадній установці визначається положеннями перемикачів кожної декади.

Висновки. Відносна нестабільність частоти на виході НВЧ синтезатора дорівнює нестабільності опорного генератора. Недоліком таких синтезаторів є наявність на їх виході великої кількості комбінаційних частот, що обумовлено широким використанням змішувачів, але це компенсується більш стабільним опорним сигналом, що разом з пристроями частотного перетворення дозволяє використовувати такі синтезатори у системах, для яких важливе швидке і точне перемикання каналів.

Література

1. Диэлектрические резонаторы / М. Е. Ильченко, В. Ф. Взятыхшев, Л. Г. Гассанов и др.; Под ред. М. Е. Ильченко. — М.: Радио и связь, 1989. — 328 с.
2. Твердотельні нвч генератори малої потужності, 2012 р. Мальцев В. А., Мякинчиков В. Ю., Рудый Ю. Б., Горюнов И. В., Гусев А. П., Лебедев В. Н., Тыртышников А. В., Чугуй А. П. ФГУП «НПП «ИСТОК» 191120.
3. Монолитный генераторы свч-диапазона, электроника: наука, технология, бизнес, А. Галдецкий, 4/2005.
4. Soluch W. Scattering matrix approach to one-port SAW resonators / IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control Society. — 2000. — Vol. 47, no. 6. — P. 1615–1618.

УДК 338.33:664.662

Дончевська Раїса Степанівна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри товарознавства, управління безпечністю та якістю

Київський національний торговельно-економічний університет

Дончевска Раиса Степановна

кандидат технических наук,

доцент кафедры товароведения, управления безопасностью и качеством

Киевский национальный торгово-экономический университет

Donchevskaya Raisa

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the

Department of Commodity Studies, Safety and Quality Management

Kyiv National University of Trade and Economics

Полюхович Тетяна Сергіївна

магістр факультету торгівлі та маркетингу

Київського національного торговельно-економічного університету

Полюхович Татьяна Сергеевна

магистр факультета торговли и маркетинга

Киевского национального торгово-экономического университета

Poluhovych Tetiana

Master's degree of the Faculty of Trade and Marketing of the

Kyiv National University of Trade and Economics

АСОРТИМЕНТ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ХЛІБА ІЗ СУМІШІ ЖИТНЬОГО ТА ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА НА РИНКУ УКРАЇНИ

АССОРТИМЕНТ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ХЛЕБА СО СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ НА РЫНКЕ УКРАИНЫ

ASSORTMENT AND COMPETITIVENESS OF BREAD FROM A MIXTURE OF RYE AND WHEAT FLOUR ON THE MARKET OF UKRAINE

Анотація. У статті розглянуто основні виробники та асортимент хліба, що реалізується на ринку України, розраховано конкурентоспроможність хліба із суміші житнього та пшеничного борошна за естетичними, функціональними та економічними показниками.

Ключові слова: асортимент, комплексна оцінка якості, конкурентоспроможність, хліб із суміші житнього та пшеничного борошна.

Аннотация. В статье рассмотрены основные производители и ассортимент хлеба, реализуемого на рынке Украины, рассчитана конкурентоспособность хлеба со смеси ржаной и пшеничной муки по эстетическим, функциональным и экономическим показателям.

Ключевые слова: ассортимент, комплексная оценка качества, конкурентоспособности, хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки.

Summary. The article deals with the main producers and assortment of bread sold in the Ukrainian market, the competitiveness of bread from a mixture of rye and wheat flour according to aesthetic, functional and economic indicators.

Key words: assortment, complex quality assessment, competitiveness, bread made from a mixture of rye and wheat flour.

Хлібопекарська промисловість України є однією з основних галузей харчової промисловості, яка за виробничими потужностями, механізацією технологічних процесів, асортиментом спроможна забезпечити населення різними видами хлібобулочних виробів, що має важливе значення для підтримки стабільності в суспільстві.

Розвитком ринкових відносин зумовлено реструктуризацію хлібопекарської галузі, збільшення кількості пекарень, відродження домашнього хлібопечення. У цих умовах, набуває першорядного значення виготовлення конкурентоспроможної продукції, виробництво якої можуть забезпечити прогресивні ресурсозберігаючі технології [1]. У зв'язку з цим, актуальним є аналіз асортименту та конкурентоспроможності хліба із суміші житнього та пшеничного борошна різних виробників.

Об'єктом роботи є хліб із суміші житнього та пшеничного борошна різних виробників, що реалізується на ринку України.

Метою роботи є аналіз асортименту та конкурентоспроможності дослідних зразків хліба із суміші житнього та пшеничного борошна.

Хліб складає основу раціону кожної людини, а тому, даний продукт повинен характеризуватися високими споживними властивостями і максимально задовольняти індивідуальні потреби кожного організму. Хліб із суміші житнього та пшеничного борошна займає значну частку ринку хлібобулочних виробів України, що свідчить про незмінно високий попит серед споживачів.

Сучасний ринок хліба України має тенденцію до щорічного зростання асортиментного ряду, хоча об'єми виробництва хліба за останні 5 років значно скоротилися за рахунок збільшення кількості міні-пекарень та випікання хліба населенням в домашніх умовах (рис. 1) [1–2].

Крім того, за даними Державної служби статистики України, за січень-вересень 2018 року вироблено 694,145 тис. тонн хліба, що на 11,8% менше, ніж за аналогічний період попереднього року [2].

На сьогоднішній день провідними виробниками хліба на ринку України є: ПАТ «Київхліб» (ТМ «Київхліб», ТМ «БКК», ТМ «Марсель»), ПрАТ «Холдин-

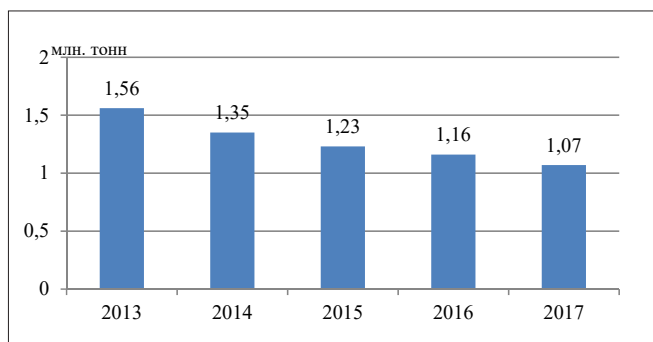


Рис. 1. Виробництво хліба в Україні за 2013–2017 роки, млн. тонн

гова компанія «Хлібні інвестиції» (ТМ «ЦарХліб»), ПАТ «Концерн «Хлібпром» (ТМ «Хлібна хата», ТМ «Наминайко»), ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі» (ТМ «Кулиничі»), ГЖ «Формула смаку» (ТМ «Живий хліб»), холдинг «Золотий урожай» Lauffer Group (ТМ «Булкін», ТМ «Добрий хліб»), ТзОВ «Хлібодар» (ТМ «Рум'янець»).

Структура виробництва хліба, з року в рік, фактично не змінюється: найбільшу частку займає виробництво хліба пшеничного (41,2%), хліба із суміші житнього та пшеничного борошна (31,8%) посідає друге місце, четверту частину виробництва займають булочні вироби (25,5%), останні 1,5% розділили між собою житній, дієтичний та інші види хліба [1–3].

У зв'язку з тим, що в сучасних умовах на ринку України представлений асортимент хліба із суміші житнього та пшеничного борошна значною кількістю виробників, нами було проведено оцінку їх конкурентоспроможності. Для досягнення поставленої мети нами обрано наступні зразки:

- зразок 1 — хліб «Бородянський», ПАТ «Київхліб», м. Київ, вул. Межигірська, 83;
- зразок 2 — хліб «Бородинський» ТМ «Рум'янець», ТзОВ «Хлібодар» країна, м. Рівне, вул. Біла, 35;
- зразок 3 — хліб «Бородинський» ТМ «Кулиничі», ТОВ «Українсько-словенське підприємство «Хлібопекарський комплекс «Кулиничівський» Україна, Харківська обл., Харківський р-н, вул. Шкільна, 6;
- зразок 4 — хліб «Бородинський», ТМ «Цархліб», ТОВ «Перший столичний хлібозавод», Київська область, Вишгородський район, с. Нові Петрівці, вул. Ворошилова, 85;
- зразок 5 — хліб «Бородинський на хмелю» ТМ «Життя сила», ТОВ НВФ «Авенсіс», м. Дніпропетровськ, вул. Автотранспортна, 3.

Дослідження проводили у лабораторіях кафедри товарознавства, управління безпекою та якістю Київського національного торговельно-економічного університету, із застосуванням комплексного методу, який передбачає комплексну оцінку якості, в основу якої покладено такі принципи кваліметрії: формування еталонної множини показників, визначення коефіцієнтів вагомості, еталонних і бракувальних значень показників [5].

Комплексну оцінку якості хліба із суміші житнього та пшеничного борошна різних виробників здійснювали за комплексом органолептичних (форма, поверхня, колір, стан м'якушки, смак та запах) та фізико-хімічних (вологість, кислотність, пористість) показників згідно ДСТУ-П 4583:2006 [4].

За результатами кваліметричного оцінювання найвищим рівнем якості характеризувався зразок 2 ТМ «Рум'янець» (0,77), що на 0,06–0,11 більше, порівняно з іншими зразками, за рахунок наявності невеликих пустот, недостатньо вираженого кольору та смаку. Достатньо високим рівнем якості

Таблиця 1

Оцінка конкурентоспроможності хліба із суміші житнього та пшеничного борошна

Показники	a_i	Зразок 2 хліб «Бороди- нський» ТМ «Рум'я- нець»			Зразок 1 хліб «Бородянський», ПАТ «КиївХліб»			Зразок 3 хліб «Бородинський», ТМ «Кулиничі»			Зразок 4 хліб «Бородинський» ТМ «Цархліб»			Зразок 5 хліб «Бородинський на хмелю» ТМ «Життя сіла»			
		P_k	P_n	g_i	P_i	P_n	g_i	P_i	P_n	g_i	P_i	P_n	g_i	P_i	P_n	g_i	P_i
Естетичні																	
Форма, балів	0,15	4,5	4,5	1,00	0,15	4,4	0,98	0,15	4,3	0,96	0,14	4,3	0,96	0,14	4,3	0,96	0,14
Поверхня, балів	0,15	4,3	4,4	1,02	0,15	3	0,70	0,10	4,4	1,02	0,15	4,2	0,98	0,15	4,2	0,98	0,15
Колір, балів	0,1	4,4	4,2	0,95	0,10	4,5	1,02	0,10	4,2	0,95	0,10	4,2	0,89	0,10	3,9	0,89	0,09
Стан м'якушки, балів	0,05	4,7	4,5	0,96	0,05	3,1	0,66	0,03	4,1	0,87	0,04	4,5	0,96	0,05	4,5	0,96	0,05
Смак, балів	0,15	4,5	3,5	0,78	0,12	4,5	1,00	0,15	4	0,89	0,13	4	0,89	0,13	4	0,89	0,13
Запах, балів	0,15	4,6	4,4	0,96	0,14	4,6	1,00	0,15	3,4	0,74	0,11	4,6	1,00	0,15	4,6	1,00	0,15
Упаковка, балів	0,1	4,5	4	0,89	0,09	4	0,89	0,09	4,2	0,93	0,09	4,1	0,91	0,09	4,1	0,91	0,09
$P_{(ест.)}$					0,80			0,78			0,77						0,80
Функціональні																	
Вологість, %	0,03	44,9	44,3	0,99	0,03	43	0,96	0,03	41,6	0,93	0,03	44,2	0,98	0,03	44,2	0,98	0,03
Кислотність, град.	0,02	11	10	0,91	0,02	11	1,00	0,02	12	1,09	0,02	9	0,82	0,02	9	0,82	0,02
Пористість, %	0,05	53,1	56	1,05	0,05	62,4	1,18	0,06	69	1,30	0,06	49	0,92	0,05	49	0,92	0,05
$P_{(функ.)}$					0,10			0,11			0,11						0,09
Економічні																	
Роздрібна ціна, грн./100 г	-	3,58	2,63	0,73		2,32	0,65		3,13	0,87		3,9	1,09		3,9	1,09	
ІПВК					1,22			1,36			1,02						0,82

характеризувався дослідний зразок 4 ТМ «Цархліб» (0,71) за рахунок правильної форми без деформацій та підгорілості, проте кислуватим смаком та підвищеної кислотності. Найнижче значення відносного показника якості визначено для дослідних зразків 1 ТМ «Київхліб» (0,66) та 5 ТМ «Житня сила» (0,66), що зумовлено наявністю тріщин на поверхні і недостатньо вираженим кольором та запахом, а також нижчою, порівняно з іншими зразками, кислотністю та пористістю у зразку 5 ТМ «Житня сила».

Наступним етапом експериментальної роботи — оцінка конкурентоспроможності хліба із суміші житнього та пшеничного борошна з урахуванням функціональних, естетичних та економічних показників. Комплексною оцінкою якості як виріб-еталон обрано зразок 2 ТМ «Рум'янець». Результати розрахунку конкурентоспроможності хліба із суміші житнього та пшеничного борошна представлено у табл. 1.

Згідно отриманих результатів, найвищим рівнем конкурентоспроможності за співвідношенням функціональних, естетичних та економічних показників встановлено для зразка 3 ТМ «Кулиничі» (1,36). За приблизно однакових естетичних та функціональних характеристик рівень конкурентоспроможності

зразка 4 ТМ «Цархліб» (1,02) був нижчим, порівняно зі зразком 3 ТМ «Кулиничі», що зумовлено вищою вартістю.

Достатньо високий рівень конкурентоспроможності відмічено для зразка 1 ПАТ «Київхліб» (1,22) за рахунок оптимальної ціни та відповідних функціональних показників, проте смакові характеристики були гіршими, ніж у зразка-еталона. Найнижчий рівень конкурентоспроможності було виявлено для зразка 5 ТМ «Житня Сила» (0,82), що зумовлено, в першу чергу, найвищою ціною і низькими функціональними показниками.

Таким чином, отримані результати досліджень підтверджують достатньо високу якість та конкурентоспроможність хліба із суміші житнього та пшеничного борошна провідних виробників на українському ринку. Проте, з метою усунення виявлених недоліків, перш за все, виробникам слід застосовувати у виробництві продукції сучасне обладнання, прогресивні технологічні рішення шляхом використання інгредієнтів природного походження з метою підвищення безпечності та біологічної цінності продукції, а також інноваційні матеріали пакувальних матеріалів з метою подовження термінів зберігання хлібобулочних виробів.

Література

1. Завертаний Д. В. Сучасний стан та перспективи розвитку хлібопекарської галузі України / Д. В. Завертаний // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. — 2015. — Т. 14. — Вип. 2. — С. 194–203.
2. Сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Офіційний сайт «Укрхлібпром» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ukrhlbiprom.org.ua/>
4. ДСТУ-П 4583:2006. Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови. — [Введ. в дію 01–01–2007]. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 12 с.
5. Сидоренко О. В. Наукове обґрунтування і формування споживних властивостей продуктів з прісноводної риби та рослинної сировини: дис. ... докт. техн. наук: 05.18.15: захищена 04.12.2009 р.: затв. 12.05.2010 р. / Сидоренко Олена Володимирівна. — К., 2009. — 327 с.

Драгузя Олена Василівна

магістрант

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Драгузя Елена Васильевна

магістрант

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Drahuzia Olena

Master Degree Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorskiy Kyiv Polytechnic Institute»

Зубрій Олег Григорович

кандидат технічних наук,

доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Зубрий Олег Григорьевич

кандидат технических наук,

доцент кафедры машин и аппаратов химических и нефтеперерабатывающих производств

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Zubriy Oleg

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Machines and Apparatus for Chemical and Oil Refining Production

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorskiy Kyiv Polytechnic Institute»

ВИБІР ТИПУ ЗМІШУВАЧА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА РІДКИХ МІЮЧИХ ЗАСОБІВ

ВЫБОР ТИПА СМЕСИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

SELECTION OF THE MIXER TYPE FOR THE PRODUCTION OF LIQUID DETERGENTS

Анотація. Розглянуто класифікацію та хімічний склад миючих засобів в Україні. У роботі представлено результати розрахунків, що проводились з метою визначення кращої конструкції апарату для виготовлення рідких миючих засобів.

Ключові слова: рідкі миючі засоби, хімічний склад, конструкція апарату, тенденції розвитку.

Аннотация. Рассмотрена классификация и химический состав моющих средств в Украине. В работе представлены результаты расчетов, проведенных с целью определения лучшей конструкции аппарата для изготовления моющих средств.

Ключевые слова: жидкие моющие средства, химический состав, конструкция аппарата, тенденции развития.

Summary. The classification and chemical composition of liquid detergents in Ukraine are considered. The paper presents the results of calculations carried out to determine the best design of the apparatus for the manufacture of detergents.

Key words: liquid detergents, chemical composition, apparatus design, development trends.

Постановка проблеми. Швидкий темп розвитку науково-технічного прогресу у хімічній промисловості зумовлює постійні процеси розширення місткості та асортименту ринку миючих засобів (детергентів), що пропонує споживачам використовувати у побуті і виробництві різноманітні засоби для полегшення прибирання, досягнення чистоти та свіжості речей, тощо. Найбільшого поширення набули три форми детергентів: мило, пральний порошок та рідкі суспензії.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є порівняння перемішувачих пристроїв і оболоней апарата, призначеного для перемішування рідких миючих засобів.

Виклад основного матеріалу. Миючі засоби являють собою складні суміші органічних та неорганічних речовин.

За агрегатним станом (консистенцією) вони можуть бути порошковими (гранульованими), твердими, рідкими та пастоподібними.

За способом застосування (способом прання) розрізняють СМЗ з високим піноутворенням (для прання

вручну та в пральних машинах активаторного типу) та зі знизеним піноутворенням (для прання в автоматичних та напівавтоматичних пральних машинах).

За складом миючі засоби існують: без перекисних сполук та біодобавок (найпростіші) та з біодобавками, з перекисними сполуками, з перекисними сполуками та біодобавками, для вовни, тонких тканин та дитячої білизни, для кольорових тканин.

Основною сировиною для виробництва миючих засобів є органічні поверхнево-активні речовини (ПАР) — добавки, що сприяють пом'якшенню води; метасилікат натрію, який підвищує миючу здатність та сипкість готового порошку; натрієві солі карбоксиметилцелюлози (КМЦ) — ресорбент, який запобігає повторному осадженню забруднень на тканину в процесі прання; сульфат натрію — електроліт, який підвищує миючу здатність миючих засобів; хімічні відбілювачі тканин та ін.

Використання нафтохімічної сировини дозволило значно розширити сировинну базу промисловості миючих засобів та організувати великотоннажне виробництво різноманітних за асортиментом

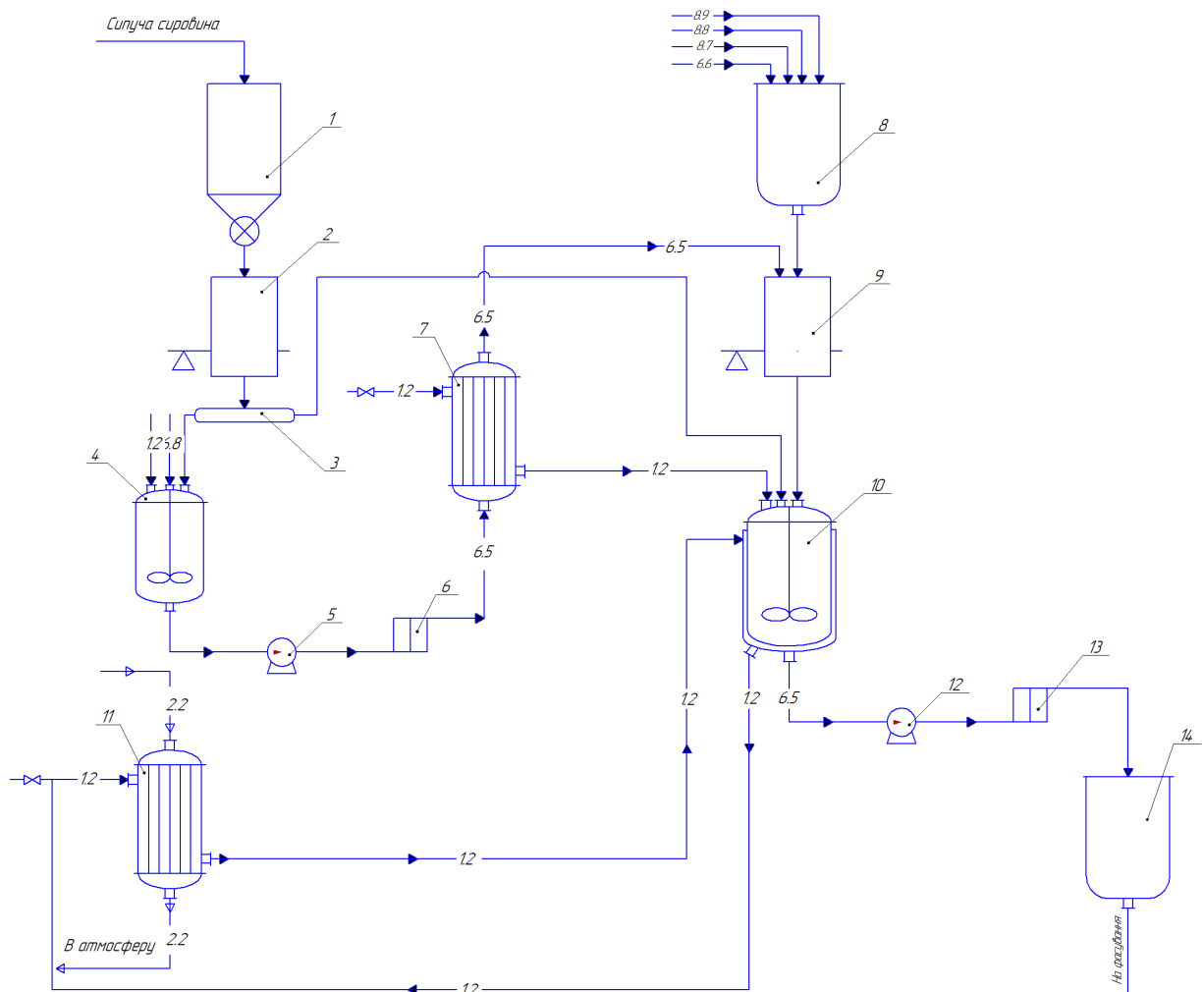


Рис. 1. Принципова технологічна схема:

1 — бункер сипучої сировини; 2, 9 — ваговий дозатор; 3 — транспортер; 4 — реактор; 5, 12 — насос; 6, 13 — фільтр; 7, 11 — теплообмінник; 8 — ємність рідкої сировини; 10 — змішувач; 14 — збірник

і споживчими властивостями синтетичних миючих засобів [1].

Мило завжди було і лишається продуктом, який визначає ступінь добробут суспільства. Найбільша його кількість була вироблена у 1965 р. — 7,7 кг (господарського і туалетного) на душу населення. Поступово становище змінювалося. Населення зросло, розширювалася мережа лікарень, готелів, будинків відпочинку, санаторіїв. Потреба в миючих засобах зростала, змінилися вимоги до них. В значній мірі це обумовлювалося і появою нових тканин — штучних і синтетичних. Задовольняти всі потреби за рахунок мила стало неможливо [2].

На рис. 1 приведена технологічна схема виробництва рідкого миючого засобу для прання торгової марки «Біодез» [3].

Для отримання рідких миючих засобів (РМЗ) спочатку готують водний розчин лаурилсульфат натрію в співвідношенні 1:6, потім додають амідопропіл бетаїну та гліцерин. Сипучу сировину з бункера 1 через шлюзовий затвор послідовно подають на ваговий дозатор 2. Транспортером 3 сипучі компоненти направляють в реактор 4 для приготування розчину або в змішувач 10. Готовий розчин з реактора 4 насосом 5 подається на фільтр 6, де його фільтрують, а потім охолоджують до 20–25 °С у теплообміннику 7. Рідкі компоненти (лимонна кислота, піногасник, цитрат натрію) в змішувач 10 надходять з ємності 8 через вагові дозатори 9. Після їх завантаження додають необхідну кількість води, яка не містить солей жорсткості, нагрівають розчин до 60 °С, перемішують, а потім через дозатор 9 подають розчин лаурилсульфат натрію з амідопропіл бетаїном або транспортером 3 сипучі компоненти, барвник. Розчинення відбувається при 60 °С і перемішуванні в апараті 10, підігрів якого здійснюється за рахунок нагрітої в теплообміннику 11 води. Отримавши в результаті перемішування однорідний розчин, припиняють підігрів і при температурі 30–35 °С вводять при перемішуванні віддушку. Одержаний гомогенний розчин зі змішувача 10 насосом 12 через фільтр 13 направляють в збірник 14, звідки РМЗ подають на фасування.

З вищенаведеної схеми стає зрозуміло, що найбільш енергоємним комплексом обладнання лінії виробництва миючих засобів є змішувач, головним завданням якого є перемішування рідини до однорідного стану. Розчинення компонентів в апараті здійснюється завдяки нагріву самого апарату водою, яка подається в оболонь, що оточує змішувач.

Для того, щоб обрати перемішуючий пристрій були розраховані та порівняні наступні мішалки: лопатева, пропелерна, турбінна та якірна.

До області застосування лопатевої мішалки відносяться: перемішування взаєморозчинних рідин; грубе емульгування; зважування твердих частинок в рідині.

Пропелерну мішалку можна використовувати, коли необхідно розчинити та емульгувати рідини, зважити тверді частинки в рідині або інтенсифікувати теплообмін.

Областю застосування турбінної мішалки є розчинення та емульгування рідини, вирівнювання температур.

Якірна мішалка відповідає за інтенсифікацію теплообміну в рідинах, а також попередження випадання осаду на стінках апарата.

Для визначення кращої конструкції перемішуючого пристрою було розраховано коефіцієнт тепловіддачі від стінки апарата до перемішуючого середовища для кожного типу мішалки з урахуванням діаметрів мішалок та кругових швидкостей відповідно. Всі мішалки в результаті розрахунків мали високий коефіцієнт тепловіддачі від стінки апарата до перемішуючого середовища. Значення отриманих коефіцієнтів зображено на рис. 2.

Окрім того, для кожного типу мішалки була визначена потужність, необхідна на перемішування суміші. Значення отриманих потужностей зображено на рис. 3.

За результатами проведених розрахунків було обрано перемішуючий пристрій, а саме лопатеву мішалку, оскільки при її використанні витрачається найменша потужність.

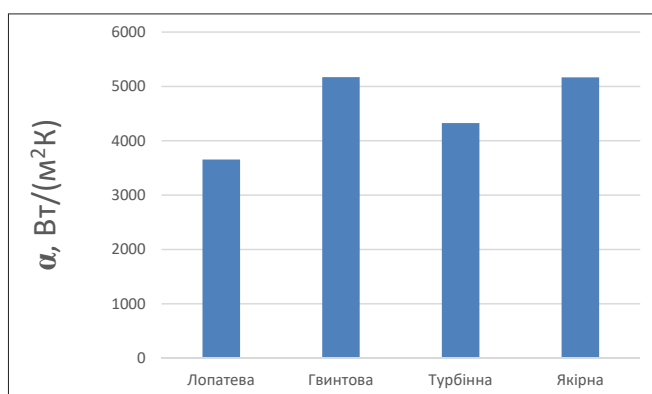


Рис. 2. Значення коефіцієнта α для різних типів мішалок

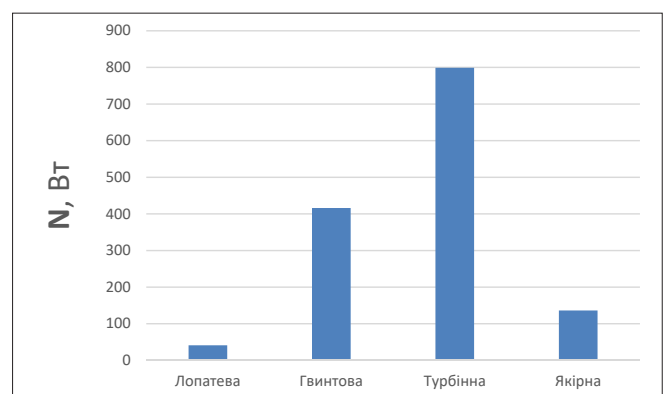


Рис. 3. Значення потужності N для різних типів мішалок

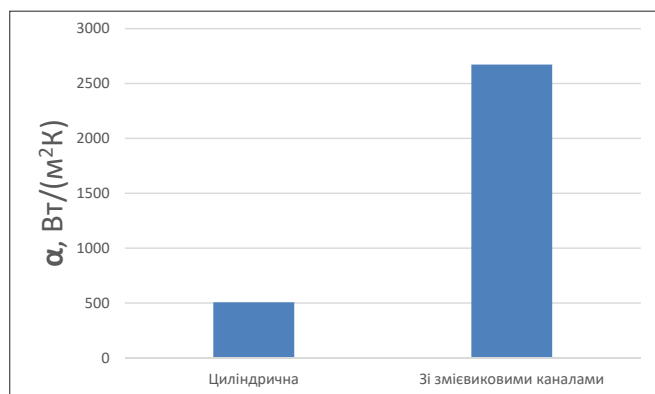


Рис. 4. Значення коефіцієнта α для різних типів оболоней

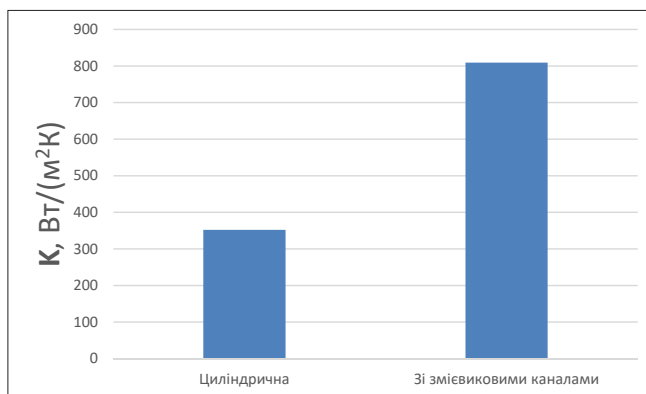


Рис. 5. Значення коефіцієнта K для різних типів оболоней

Оскільки коефіцієнт тепловіддачі від стінки апарата до перемішуючого середовища для всіх типів мішалок достатньо високий, необхідно було визначити коефіцієнт тепловіддачі для потоку води, що проходить всередині оболоні. Він був розрахований з урахуванням впливу вільної конвекції для двох оболоней: циліндричної та оболоні зі змієвиковими каналами. Значення отриманих коефіцієнтів зображено на рис. 4.

Також для обох оболоней був розрахований коефіцієнт теплопередачі рис. 5 та площа поверхні теплообміну рис. 6, що залежить від теплового потоку та різниці температур суміші. В нашому випадку значення теплового потоку дорівнює 81,15 кВт, а різниця температур суміші складає 40 °С.

В результаті розрахунків було визначено, що коефіцієнт тепловіддачі для потоку води, що проходить всередині оболоні, і, відповідно, коефіцієнт теплопередачі та площа теплообміну задовольняє тільки у випадку з оболонню зі змієвиковими каналами.

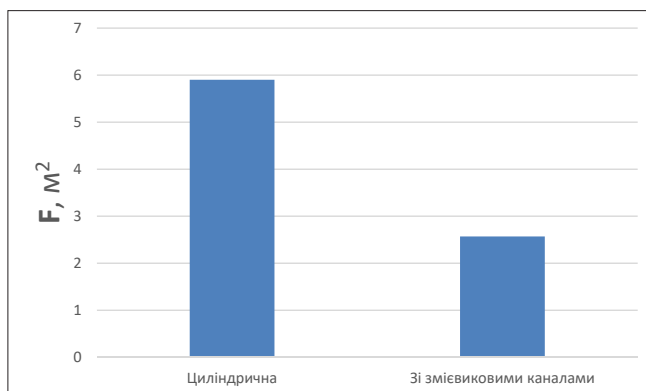


Рис. 6. Значення площі теплообміну F для різних типів оболоней

Висновки і пропозиції. Проведені розрахунки та порівняння перемішуючих пристроїв і оболоней змішувача. За результатами розрахунків обрано лопатеву мішалку і оболонь зі змієвиковими каналами. Отримані результати можуть бути використані для розрахунку змішувачів інших галузей виробництва.

Література

1. Паршикова В. М. Товарознавство та експертиза побутових хімічних товарів. — М.: «Академа», 2008.
2. Каменєва Н. Г., Поляков В. А. — Маркетингові дослідження: Навчальний посібник. — М.: «Вузівський підручник», 2008.
3. Николаев П. В. Основы химии и технологии производства синтетических моющих средств. — Иваново, 2007. — 85 с.

Клебан Ярослав Володимирович

студент

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Клебан Ярослав Владимирович

студент

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Kleban Yaroslav

Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Терлецький Олександр Володимирович

кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕПП

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Терлецкий Александр Владимирович

кандидат технических наук, доцент кафедры ЭПУ

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Terletsnyi Oleksandr

Candidate of Technical Sciences,

Associate Professor of the EDE

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЄЮ ДЛЯ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОКОНТРОЛЕРА

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ ДЛЯ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

AUTOMATED VENTILATORY CONTROL SYSTEM WITH MICROCONTROLLER USAGE FOR WAREHOUSE SPACE

Анотація. Досліджено практичні аспекти побудови та описані переваги використання мікроконтролера для побудови автоматизованої системи керування вентиляцією.

Ключові слова: мікроконтролер, датчик температури та вологості, протокол CAN, інтерфейс 1-Wire.

Аннотация. Исследовано практические аспекты построения и описаны преимущества использования микроконтроллера для построения автоматизированной системы управления вентиляцией.

Ключевые слова: микроконтроллер, датчик температуры и влажности, протокол CAN, интерфейс 1-Wire.

Summary. The practical aspects of building and the advantages of using a microcontroller for the building of an automated ventilation control system have been investigated.

Key words: microcontroller, temperature-humidity sensor, CAN protocol, 1-Wire interface.

Інтелектуалізація та автоматизація процесів — популярна тенденція XXI сторіччя, яка охоплює не тільки напрямки промислового виробництва, але і сфери повсякденного життя. Наразі існує стрімка тенденція до використання інтернет-технологій, засобів віддаленого доступу та контролю у побутовій сфері. Одним з перспективних напрямків використання автоматизації та інтелектуалізації є створення автоматизованих систем вентиляції, які можна було б використовувати для створення необхідних умов при зберіганні продуктів сільськогосподарського виробництва.

Кожне сховище має забезпечувати необхідні гідро- й теплоізоляцію. Температура повітря у ньому повинна бути на 2–3 °С вище за мінімальну температуру зберігання продуктів або дорівнювати оптимальній для певного виду продукції. Ці вимоги забезпечуються належною товщиною стін і стелі, використанням гігроскопічного або утеплювального матеріалу, обігріванням струменем повітря або охолодженням за допомогою вентилявання чи вентилявання і охолодження.

Для кожної окремої культури притаманні свої визначені умови зберігання в складському приміщенні. З (Таблиці 1) можна визначити діапазон температури та вологості повітря, які повинна забезпечувати розроблювана система вентиляції.

Найменша температура зберігання спостерігається в моркви і складає 0 °С. Найвища температура, яка повинна забезпечуватись системою складає 12 °С. Щодо вологості повітря, то система повинна забезпечувати можливість керування вологістю від 65 до 100%.

Для конкретного розрахунку візьмемо складське приміщення з довжиною 20 м, шириною 10 м та висотою 5 метрів. Об'єм заданого приміщення становитиме 1000 м³. Квадратура всіх стін приміщення становитиме 700 м².

Дані розрахунки дають уявлення про те, яка кількість датчиків температури та відносної вологості повітря знадобиться, щоб розробити систему з рівномірним розподілом впливу на температуру

та відносну вологість повітря. Рационально буде використати для системи не більше 70 датчиків з розрахунку 1 датчик на 10 м³ об'єму приміщення. З економічної точки зору — це не зовсім вигідно, але така система допоможе забезпечити рівномірний розподіл вимірювання температури та відносної вологості повітря.

Для об'єднання великої кількості датчиків в одну систему можна використати протокол CAN, або інтерфейс 1-Wire.

Типова система 1-Wire складається з керуючого контролера (майстра або ведучого) і одного або декількох пристроїв (ведених), приєднаних до загальної шини (рис. 1).

Системи датчиків і приводів можуть бути пов'язані компонентами 1-Wire, кожен з яких включає в себе все необхідне для функціонування шини 1-Wire. Як приклад можна привести термометрію, таймери, датчики напруги і струму, контролювання батареї, і пам'ять. Вони можуть бути підключені до ПК за допомогою перетворюючої шини. Послідовні інтерфейси USB, RS-232, і паралельний інтерфейс (LPT) є популярними рішеннями для з'єднання MicroLan з ПК. MicroLan також є інтерфейсом для мікроконтролерів, таких, як Atmel AVR, Parallax BASIC Stamp і сімейство Microchip PIC. Однак апаратної підтримки цієї шини мікроконтролери (AVR, PIC і інші), як правило, не мають, і робота з шиною реалізується програмно, з використанням сторонніх бібліотек (на кшталт Arduino і інших), або програміст, маючи специфікацію, може розробити сам необхідний функціонал.

Щодо датчика, то оптимальним вибором, враховуючи вартість, точність та швидкодію, буде датчик DH22. Також функціонал даного датчика дозволяє підключити велику їх кількість до мікроконтролера через інтерфейс 1-Wire.

Висновки. Досліджено умови зберігання різних видів плодоовочевої продукції, а також визначено діапазони температури та абсолютної вологості, які повинні забезпечуватись системою вентиляції.

Таблиця 1

Діапазони температури та відносної вологості повітря для деяких видів важливих сільськогосподарських культур

Найменування	Термін зберігання, днів	Температура, °С	Відносна вологість повітря, %
Баклажани	10–15	+8...+12	85–90
Бурак	30–210	0	90–95
Кабачки	7–14	+5...+10	90–95
Картопля	90–200	+4...+6	95
Морква	30–240	0	90–95
Огірки	10–15	+10...+11	90–95
Помідори	7–14	+8...+11	90–95
Цибуля-ріпчаста	30–180	+0,5...+1,5	65–70
Часник	90–210	+1...+2	65–70

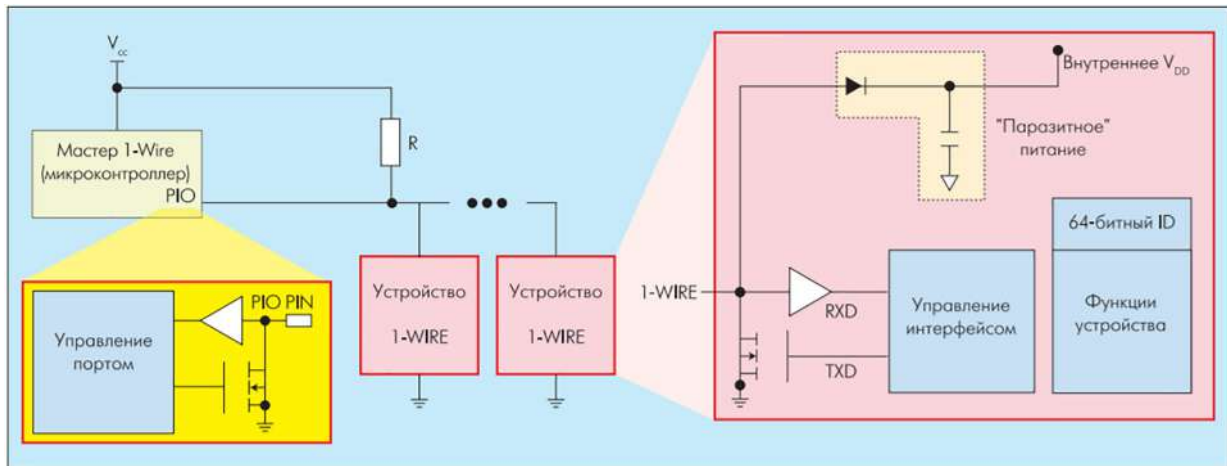


Рис. 1. Типова система 1-Wire

Джерело: розробка автора [1, с. 1]

Розраховано геометричні розміри складського приміщення, для якого буде проводитись розробка автоматизованої системи керування вентиляцією.

Розглянуто різні інтерфейс 1-Wire для передачі даних з великої кількості датчиків температури та

вологості, а також розглянутий датчик, який буде використовуватись для вимірювання необхідних фізичних величин (DH22). Даний датчик є дешевим, достатньо простим і забезпечує необхідний функціонал системи.

Література

1. Add Control, Memory, Security, and Mixed-Signal Functions with a Single Contact. Application note 3989. — pdf-serv.maxim-ic.com/en/an/AN3989.pdf

Новікова Юлія Петрівна

магістрант

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Новикова Юлія Петровна

магістрант

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Novikova Yuliia

Master Degree Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorskiy Kyiv Polytechnic Institute»

Зубрій Олег Григорович

кандидат технічних наук,

доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Зубрий Олег Григорьевич

кандидат технических наук,

доцент кафедры машин и аппаратов химических и нефтеперерабатывающих производств

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Zubriy Oleg

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Machines and

Apparatus for Chemical and Oil Refining Production

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorskiy Kyiv Polytechnic Institute»

ВИБІР ФЕРМЕНТЕРУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ

ВЫБОР ФЕРМЕНТЁРА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ

CHOICE FOR FERMENTER FOR PRODUCTION GLUTAMIN ACID

Анотація. Розглянуто схему виробництва глутамінової кислоти. У роботі представлено результати розрахунків, що проводились з метою визначення конструкції апарату для виготовлення глутамінової кислоти.

Ключові слова: глутамінова кислота, мікробіологічний синтез, конструкція апарату.

Аннотация. Рассмотрена схема производства глутаминовой кислоты. В работе представлены результаты расчетов, проводимых с целью определения конструкции аппарата для изготовления глутаминовой кислоты.

Ключевые слова: глутаминовая кислота, микробиологический синтез, конструкция аппарата.

Summary. The scheme of production of glutamic acid is considered. The paper presents the results of calculations conducted to determine construction of the apparatus for the manufacture of glutamic acid.

Key words: glutamic acid, microbiological synthesis, device design.

Постановка проблеми. Використання глутамінової кислоти, як харчової добавки та як лікарського засобу постійно зростає, це зумовлює потребу у покращенні виробництва, збільшенні виходу речовини, якості вихідного продукту.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є вибір ферментера призначеного для виробництва глутамінової кислоти.

Виклад основного матеріалу. Глутамінова кислота і глутамін знаходяться в центрі всіх видів обміну, поєднуючи білковий, вуглеводний і жировий обмін, а також обмін нуклеїнових кислот і біогенних амінів.

Останні наукові дослідження довели, що глутамінова кислота, хоча і відноситься до ряду заміennих амінокислот, але для деяких тканин організму людини є незамінною і не може бути замінена ніякою іншою амінокислотою або речовиною. В організмі глутамінова кислота бере участь у значній кількості життєво важливих процесів і функцій [1].

Глутамінова кислота знаходить широке використання в медицині при ряді захворювань в неврологічній, терапевтичній, психіатричній та хірургічній клініці. Її препарати використовуються при лікуван-

ні захворювань центральної нервової системи, для нормалізації секреції при гіперацидному гастриті та виразковій хворобі шлунка.

Сіль глутамінової кислоти, — глутамат натрію використовують у харчовій промисловості для покращення смакових якостей продуктів. Глутамат натрію сприяє також тривалому збереженню смакових якостей консервованих продуктів [4].

Відомо декілька способів отримання глутамінової кислоти: гідроліз білків, синтез хімічний, ферментативний з α -кетоглутарової кислоти і мікробіологічний.

Мікробіологічний синтез це найбільш перспективний і використовуваний спосіб виробництва глутамінової кислоти. Промислове значення для отримання глутамінової кислоти мають бактеріальні культури *Micrococcus*, *Brevibacterium*, *Microbacterium*, *Corynebacterium*.

Це головним чином паличкоподібні, грампозитивні, нерухомі бактерії, що не утворюють спор. Специфічною для них є обов'язкова потреба в біотині або в біотині і тіаміні. Сировиною для отримання глутамінової кислоти крім вуглеводів, типу

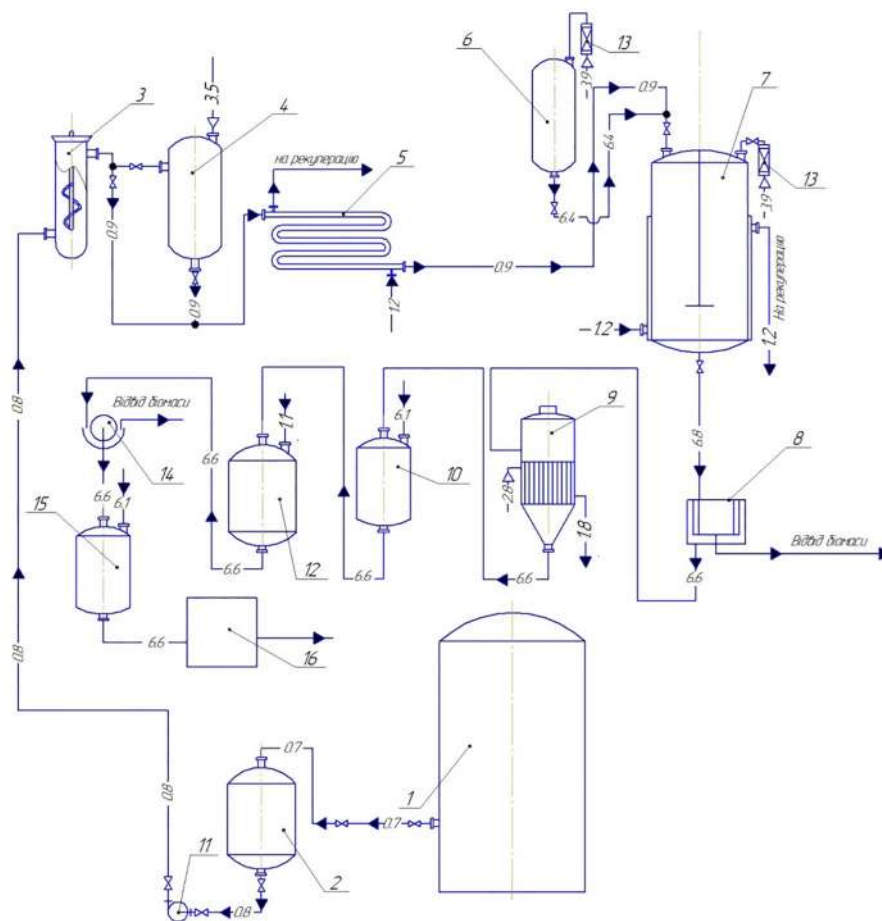


Рис. 1. Принципова технологічна схема:

- 1 — сховище меляси; 2, 12 — реактор-змішувач; 3 — стерилізаційна колона; 4 — витримувач; 5 — теплообмінник; 6 — посівний апарат; 7 — ферментер; 8 — центрифуга; 9 — випарний апарат; 11 — насос; 10, 15 — кристалізатор; 13 — індивідуальний повітряний фільтр; 14 — барабанный-вакуум фільтр; 16 — сушарка

глюкози та сахарози можуть бути також різні вуглеводні, починаючи від природного газу (метан, етан) і кінчаючи н-парафинами або ароматичними сполуками (бензиловий спирт, пірокатехин та ін.). Можуть бути також використані газойль, оцтова, аміномасляна, фумарова кислоти і ряд інших продуктів [2].

Вище на рис. 1 приведена технологічна схема отримання глютамінової кислоти [2].

Для отримання глютамінової кислоти з сховища меляси 1 відбирають деяку кількість меляси та направляють на реактор змішувач 2. В реакторі-змішувачі 2 поживне середовище переміщується з мінералами. Далі середовище подається до системи стерилізації. Ця система складається з стерилізаційною колоною 3 та витримувача 4. Після чого середовище охолоджують в теплообміннику 5.

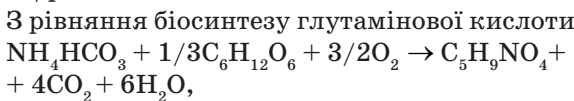
Частина середовища з теплообмінника потрапляє у інокулятор 6. Інша частина разом з посівним матеріалом з інокулятора надходить до ферментера 7. Повітря для аерації подається через індивідуальній повітряний фільтр 13.

З ферментера культуральна рідина потрапляє на центрифугу 14. В вакуум-випарному апараті 9 проводимо концентрування рідини.

В кристалізаторі 10 проводиться попередня кристалізація з підкисленням соляною кислотою. Далі в реакторі-змішувачі 12 глютамінову кислоту змішують з водою, щоб на кристалізаторі 15 отримати більший відсоток чистої глютамінової кислоти. На барабанному-вакуум фільтрі 14 відділяють надлишкову рідину. В сушарці 16 проводиться сушка глютамінової кислоти.

Одним з основних в апаратів представлених в технологічній схемі є ферментер. Для виробництва глютамінової кислоти в ферментер необхідно підводити повітря (джерело кисню).

В роботі визначено можливості виробництва глютамінової кислоти у ферментерах двох типів — з перемішуючим пристроєм і барботером, та у барботажному ферментері. Прийнято об'єм ферментерів 16 м³ та продуктивність по глютаміновій кислоті 120 т/рік.



видно, що для утворення одного молю глютамінової кислоти необхідно 1,5 моля кисню. Теоретично необхідний потік кисню G_T для процесу біосинтезу дорівнює 0,0487 кг/с при продуктивності 120 т/рік.

Схеми апаратів представлені на рис. 2.

В об'ємі ферментеру циркулює газорідинна суміш, концентрація кисню в якій знижується до 2%. Тому активну область для його переносу представляє тільки зона барботажа, в якій створюється нова міжфазна поверхня за рахунок введення свіжого повітря [3].

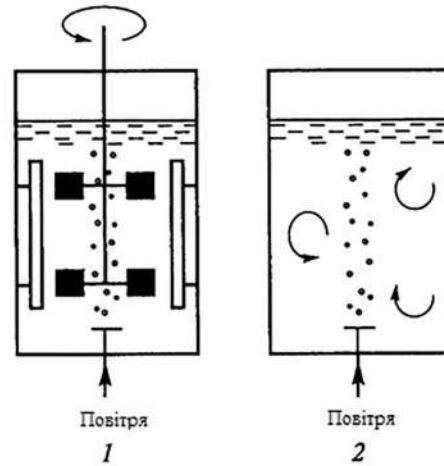


Рис. 2. Схеми ферментерів:
1 — ферментер з мішалкою та барботером;
2 — барботажний ферментер

Для знаходження потоку кисню було використано формулу, кг/с [3]:

$$G_{O_2} = \beta_p \cdot F \cdot (x^* - x);$$

де β_p — поверхневий коефіцієнт масопереносу, м/с; F — площа поверхні контакту фаз, м²; x — концентрація кисню у рідкій фазі, кг/м³; x^* — рівноважна концентрація кисню на межі розділу фаз, кг/м³.

Поверхневий коефіцієнт масопереносу β_p м/с для ферментера з мішалкою та барботером, [3]:

$$\beta_p = \frac{\text{Sh} \cdot D_p}{d_o};$$

де Sh — критерій Шервуда; D_p — коефіцієнт молекулярної дифузії, м²/с; d_o — середній діаметр газових бульбашок.

Критерій Шервуда знаходиться за формулою:

$$\text{Sh} = 0,33 \cdot \left(\frac{n \cdot d_m \cdot d_o}{\mu_p} \right) \cdot \left(\frac{\mu_p}{D_p} \right)^{0,5};$$

де n — частота обертів, с⁻¹; d_m — діаметр перемішуючого пристрою, м; d_o — середній діаметр газових бульбашок, м; μ_p — динамічна в'язкість рідини, Па·с; D_p — коефіцієнт молекулярної дифузії, м²/с.

Для барботажного ферментера поверхневий коефіцієнт масопереносу β_p м/с розраховуємо за формулою [3]:

$$\beta_p = 1,45 \cdot W_z^{1/4} \cdot \varphi_r;$$

де W_z — приведена швидкість в апараті, м/с; φ_r — газозміст системи, м³/м³.

Для отримання глютамінової кислоти заданої продуктивності, необхідно щоб потік кисню G_{O_2} був більше теоретично необхідного потоку G_T .

На рис. 3 представлені результати розрахунку кількості кисню, що передається від газової фази до рідини і може бути використаним для мікробіологічного утворення глютамінової кислоти.

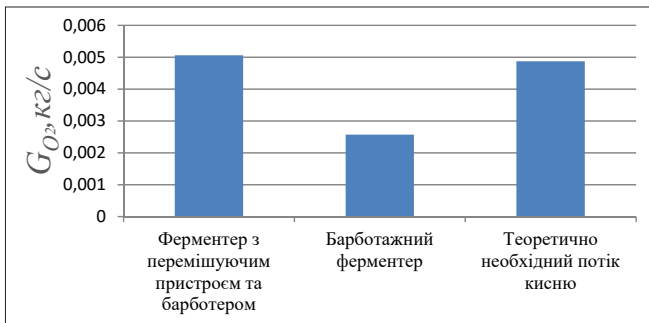


Рис. 3. Значення потоку кисню

Як видно з рис. 3 для виробництва глутамінової кислоти заданої продуктивності відповідає фер-

ментер з перемішуючим пристроєм та барботером. Барбота́жний ферментер за аналогічних умов забезпечує розчинення кисню у рідкому середовищі у двічі менше, а отже очікувана продуктивність його також буде меншою.

Висновки і пропозиції. Проведено розрахунки потоку кисню необхідного для виробництва глутамінової кислоти в барбота́жному апараті та в апараті з перемішуючим пристроєм і барботером. Встановлено, що заданій продуктивності та об'єму апарату відповідає ферментер з перемішуючим пристроєм та барботером.

Література

1. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://sportivnoepitanie.ru/biblioteka.aspx?a=glutaminovaja-kislota> від 12.05.2018 р.
2. Мосичев М. С., Складнев А. А., Котов В. Б. Общая технология микробиологических производств. — М.: Легкая и пищевая пром-сть. 1982. — 264с.
3. В. Н. Соколов. Аппаратура микробиологической промышленности / В. Н. Соколов, М. А. Яблокова. — Л.: Машиностроение, 1988. — 278 с.
4. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://chemanalytica.com/book/novyy_spravochnik_khimika_i_tekhnologa/06_syre_i_produkty_promyshlennosti_organicheskikh_i_neorganicheskikh_veshchestv_chast_II/5435 від 12.05.2018 р.

Новохат Олег Анатолійович

*кандидат технічних наук,
старший викладач кафедри машин та апаратів хімічних
і нафтопереробних виробництв
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Новохат Олег Анатолиевич

*кандидат технических наук,
старший преподаватель кафедры машин и аппаратов химических
и нефтеперерабатывающих предприятий
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Novokhat Oleh

*Candidate of Engineering Sciences (PhD),
Senior Lecturer of Department of Machines
and Apparatus for Chemical and Oil-Refinery Production
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

Бобела Світлана Олександрівна

*студентка
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Бобела Светлана Александровна

*студентка
Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Svitlana Bobela

*Student of the
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

ФОРМУЮЧА ЧАСТИНА ПАПЕРОРОбНОЇ МАШИНИ

ФОРМУЮЩАЯ ЧАСТЬ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

THE FORMING SECTION OF PAPERMAKING MACHINE

Анотація. Проаналізовані актуальні в Україні типи формуючих частин ПРМ. Визначені їх основні переваги та недоліки. Запропоновано можливе технічне рішення на вдосконалення двосіткової формуючої частини. Отримані очікувані результати від запропонованого вдосконалення.

Ключові слова: зневоднення, формування, фільтрація, папероробна машина, формуюча частина, формуючий вал.

Аннотация. Проанализированы актуальные в Украине типы формующих частей БДМ. Определены их основные преимущества и недостатки. Предложено возможное техническое решение на усовершенствование двухсеточной формующей части. Получены ожидаемые результаты от предложенного совершенствования.

Ключевые слова: обезвоживание, формирование, фильтрация, бумагоделательная машина, формующая часть, формующий вал.

Summary. Relevant types of the forming sections of papermaking machines in Ukraine are analyzed. Its main advantages and defects are defined. Possible technical solution of advancement of the duoformer is proposed. The expected results from the offered advancement are found.

Key words: dehydration, forming, filtration, papermaking machine, forming section, forming shaft.

Формуюча (сіткова) частина папероробної машини (ПРМ) призначена для формування паперового полотна із паперової маси концентрацією 0,5–1,5%, закладання основ структури паперового полотна та паперового листа, створення умов для розвитку механічної міцності готової продукції. На сітковому столі сухість паперового полотна зростає від початкової, відповідній концентрації маси в напірному ящику, до сухості в середньому 18–24% (в залежності від виду продукції та конструкції сіткового столу). Таким чином, на сітковому столі, в залежності від початкової концентрації, видаляється 95–99% всієї води, наявної в паперовій масі, або 80–450 м³ води на 1 тону продукції [1, с. 170].

В Україні поширені два основні типи формуючих частин ПРМ: плоскосіткові та двосіткові.

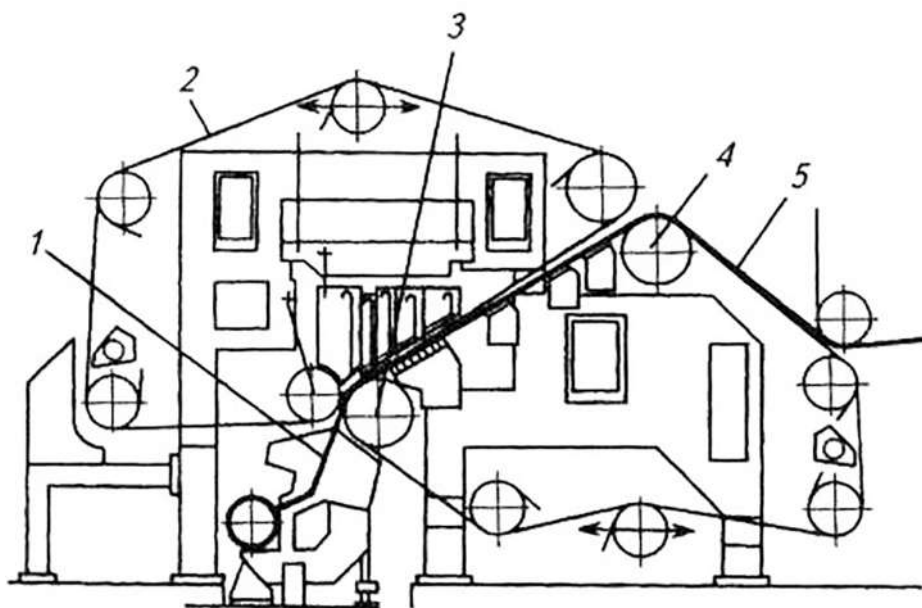
Плоскосіткові є найбільш розповсюдженими та застосовуються для виробництва майже всіх видів паперу та картону. Вони мають безкінечну сітку та плоский сітковий стіл, до складу якого входять реєстрова частина, відсмоктувальні ящики та гауч-прес. На сітку безперервним потоком, рівномірно по всій її ширині, надходить паперова маса, волокна якої розташовуються в поздовжньому напрямку (вісь волокна розташовується за ходом сітки) [2]. Головними недоліками плоскосіткової формуючої частини є забезпечення недостатнього ступеню зневоднення при значній громіздкості конструкції та

ймовірність одностороннього маркування паперового полотна від сітки.

Папероробна машина із двосітковою формуючою частиною відрізняються від плоскосіткової тим, що відливання і формування паперового полотна здійснюється між двома сітками, що рухаються з однаковою швидкістю в одному напрямку. Однак вони можуть мати різну довжину і різну форму поверхні. Папероробна машина із двосітковою формуючою частиною, на відміну від плоскосіткової, зменшує ймовірність утворення вторинної флокуляції, розшарування, регулювання анізотропії паперу, його різнобічності та розподілу компонентів по товщині листа [1, с. 176]. Також вона має більшу продуктивність та дозволяє працювати за високої концентрації паперової маси. Це сприяє зниженню витрати свіжої води, зменшенню габаритних розмірів формуючих пристроїв і, відповідно до цього, зниженню капітальних витрат на будівництво паперо- та картоноробних виробництв.

Двосіткові формуючі частини ПРМ мають багато різних конструктивних модифікацій, які і донині вдосконалюються.

На рис. 1 представлена одна з найбільш типових конструкцій двосіткової формуючої частини ПРМ для виготовлення тонких видів паперу. Вона складається із таких основних частин: напускного пристрою, через який паперова маса подається між двома безкінечними сітками — верхньою та нижньою,



1 — напускний пристрій, 2 — верхня сітка, 3 — формуючий вал, 4 — гауч-вал, 5 — нижня сітка
Рис. 1. Двосіткова формуюча частина ПРМ [1, с. 180]

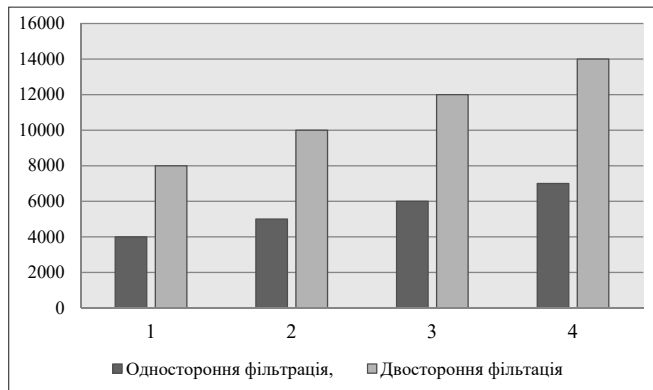


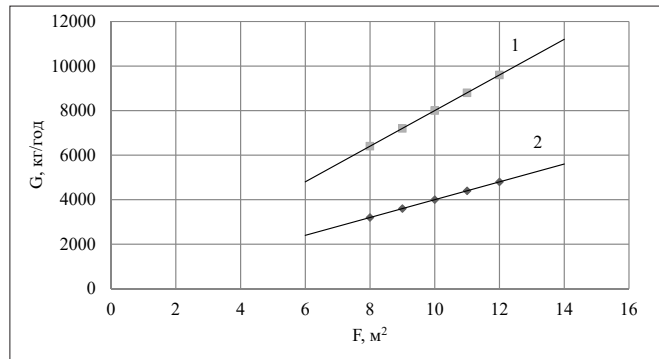
Рис. 2. Продуктивність ПРМ по абсолютно сухому паперу (G, кг/год) за одно- та двосторонньої фільтрації за різної величини питомої продуктивності (A, кг/(м²·год))

Джерело: [3], розробка авторів

формуючого валу, застосування якого забезпечує стабільність потоку маси, гауч-вала та пересмоктуючого валу. Гауч-вал оснащений вакуум-камерами для видалення максимально можливої кількості води із паперового полотна.

Таким чином, одним із головних напрямків розвитку сучасної целюлозно-папероробної промисловості України є перехід від класичного способу формування паперового полотна на плоскій сітці до формування між двома сітками, в т.ч. і в результаті модернізації застарілого обладнання.

Один із способів вдосконалення існуючого обладнання — це зміна конструкції формуючого валу. Процес фільтрації на ньому односторонній, оскільки, зазвичай, його зовнішня поверхня гладка. Якщо зробити поверхню формуючого валу з глухими отворами чи з жолобками та в останньому випадку вмонтувати всередині вакуум-камеру, то зневоднення буде відбуватися і в напрямку формуючого валу. Тобто реалізується процес двосторонньої фільтрації. В результаті цього підвищиться сухість паперового полотна після формуючої частини і зросте продуктивність ПРМ. Це забезпечить можливість виготовляти папір із більшою масою квадратного метру за тої ж продуктивності ПРМ чи збільшити обсяги виготовлення тонкого паперу за вищої швидкості за умови, що формуюча частина є лімітуючою стадією під час виготовлення паперу.



1 — при двосторонній фільтрації,
2 — при односторонній фільтрації

Рис. 3. Графік залежності робочої поверхні формуючого валу (F, м²) від продуктивності по абсолютно сухому паперу (G, кг/год)

На гістограмі, зображеній на рис. 2, показано різницю між продуктивністю ПРМ по абсолютно сухому паперу (G, кг/год) за одно- та двосторонньої фільтрації.

Так, за умови, що площа робочої поверхні формуючого циліндра становить $F = 10 \text{ м}^2$ та залишається незмінною за обох типів фільтрації, а питома продуктивність (A, кг/(м²·год)) збільшується вдвічі під час двосторонньої фільтрації, продуктивність ПРМ по абсолютно сухому паперу (G, кг/год) відповідно також зростає вдвічі.

Діаметр формуючого валу може відрізнятись за різних типів конструкцій та параметрів ПРМ. Проаналізовано зміну продуктивності ПРМ по абсолютно сухому паперу (G, кг/год) за різних діаметрів формуючого валу і, відповідно, за різної робочої площі. Результати показано на рис. 3.

Отже, вдосконалення конструкції формуючого валу двосіткової формуючої частини значною мірою впливає на процес зневоднення паперового полотна та призводить до зміни процесу односторонньої фільтрації на двосторонню. В результаті цього продуктивність по абсолютно сухому паперу орієнтовно збільшується вдвічі. Отже, процес зневоднення протікає значно інтенсивніше. Також структура поверхні продукції, що виготовляється, є більш однорідною з обох сторін.

Література

1. Акулов Б. В. Производство бумаги и картона: Учебное пособие / Акулов Б. В., Ермаков С. Г. // Перм. гос. техн. ун-т. — 2010. — 440 с.
2. Иванов С. Н. Технология бумаги. Изд. 3-е. / Иванов С. Н. // Школа бумаги. — 2006. — № 3. — с. 314.
3. Примаков С. Ф. Производство картона / Примаков С. Ф. // Экология. — 1991. — № 3 — с. 109–110.

Носовець Олена Костянтинівна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри біомедичної кібернетики

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Носовец Елена Константиновна

кандидат технических наук,

доцент кафедры биомедицинской кибернетики

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Nosovets Olena

Candidate of Technical Sciences,

Associate Professor of the Department of Biomedical Cybernetics

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Новохатня Олександра Сергіївна

студентка магістратури

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Новохатня Александра Сергеевна

студентка магистратуры

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Novokhatnia Oleksandra

Master's Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ НАСЛІДКІВ ПІСЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

INFORMATION SYSTEM OF EVALUATION OF CONSEQUENCES AFTER TREATMENT OF PROSTATE CANCER

Анотація. В роботі визначено значущі параметри для моделей прогнозування. Створення інформаційної системи оцінки наслідків після лікування раку передміхурової залози на основі розроблених математичних моделей для передбачення рецидиву та виживаності.

Ключові слова: рак передміхурової залози, прогнозування, регресія, класифікація, логістична регресія, інформаційна система, МГУА.

Аннотация. В работе определены значимые параметры для моделей прогнозирования. Создание информационной системы оценки последствий после лечения рака предстательной железы на основе разработанных математических моделей для предсказания рецидива и выживаемости.

Ключевые слова: рак предстательной железы, прогнозирования, регрессия, классификация, логистическая регрессия, информационная система, МГУА.

Summary. The work defines significant parameters for forecasting models. Creation of an information system for assessing the effects of post-treatment prostate cancer on the basis of developed mathematical models for prediction of relapse and survival.

Key words: prostate cancer, prediction, regression, classification, logistic regression, information system, GMDH.

Актуальність дослідження. Згідно з даними Національного інституту онкології США в Америці більш ніж в 160 тис чоловіків щороку діагностується рак простати [1, с. 20].

Смертність від раку передміхурової залози зростає протягом останніх 10 років. Втім, частка чоловіків, які вмирають від цієї хвороби, у період з 2010 по 2015 рік скоротились на 6%.

На сьогодні до найбільшої кількості смертей призводять такі види раку, як рак легенів та шлунка, а рак простати — на третьому місці.

В останні два десятиліття минулого століття і на початку нинішнього істотно підвищилася частота виявлення раку простати. Відбувається це як за рахунок більш раннього розпізнавання, так і внаслідок природного приросту, природа якого залишається малозрозумілою.

Необхідно вчасно не тільки діагностувати хворобу, а й запобігти виникненню рецидиву. Оцінивши ризику після лікування, можна уникнути виникнення ускладнень.

Матеріали дослідження. У роботі представлені результати обстеження та лікування 135 хворих на рак передміхурової залози, які проходили лікування в Київській міській онкологічній лікарні та ДУ «Інститут урології АМН України» протягом 2012–2016 рр. В дослідженні брали участь 405 хворих віком 51–75 років (середній вік — 65,2±9,8 років).

Клінічний діагноз встановлювали на підставі визначення загального початкового рівня простат специфічного антигену (ПСА) в сироватці крові, пальцевого ректального дослідження простати, комп'ютерної томографії, трансректального ультразвукового дослідження передміхурової залози, остеосцинтиграфії, рентгенографії органів грудної порожнини. Верифікація діагнозу — за даними трансректальної мультифокальної біопсії простати, а також біопсії пухлини проведеної трансуретральної резекції [6].

Методи дослідження. В якості статистичного пакету для обробки даних та відбору прогностично цінних ознак використано пакет IBM SPSS Statistics 21.0. Для побудови прогностичної класифікаційної моделі для визначення настання рецидиву використано програмний продукт GMDH Shell [5]. Для побудови класифікаційної прогностичної моделі для визначення ймовірності настання летального наслідку використано мову програмування Python 3 та бібліотеку Scikit-learn.

Результати та обговорення.

Відбір прогностично цінних ознак, які в подальшому розглядалися як фактори ризику настання

рецидиву захворювання, проводилися шляхом розрахунку коефіцієнтів ризику (Hazard Ratio, HR), при побудові регресійної моделі Кокса [4].

Результат оцінки показників дозволив відібрати такі предиктори для математичного моделювання рецидиву як:

- вік (HR0,956 (0,917–0,996% ДІ));
- статус хірургічного краю резекції (HR4,019 (1,981–8,155% ДІ));
- розповсюдженість первинної пухлини (HR1,425 (1,18–1,722% ДІ));
- дисеміновані пухлинні клітини (HR0,284 (0,140–0,577% ДІ));
- біомаркер для виявлення ракових стоволовбурових клітин CD44 (HR0,299 (0,121–0,740% ДІ));
- експресія CD44 (HR2,619 (1,801–3,808% ДІ));
- проведення променевої терапії (HR4,284 (1,989–9,071% ДІ));
- проведення орхектомії (HR8,691 (3,434–21,994% ДІ));
- неоад'ювантне лікування (HR3,635 (1,725–7,663% ДІ)).

Результати оцінки прогностичної цінності показників для математичної моделі виживаності, дозволили відібрати такі предиктори як:

- статус хірургічного краю резекції (HR7,967 (3,212–19,762% ДІ));
- поширення на лімфатичні вузли (HR22,614 (7,425–68,868% ДІ));
- розповсюдженість первинної пухлини (HR1,552 (1,272–1,893% ДІ));
- дисеміновані пухлинні клітини (HR0,090 (0,033–0,241% ДІ));
- експресія біомаркера для виявлення ракових стоволовбурових клітин CD44 (HR2,873 (2,138–3,982% ДІ));
- проведення променевої терапії (HR4,389 (1,938–9,257% ДІ));
- проведення орхектомії (HR7,991 (3,683–22,344% ДІ));
- неоад'ювантне лікування (HR5,388 (2,184–13,295% ДІ)).

Для побудови математичної моделі прогнозування настання рецидиву використані методи групового обліку аргументів [6] (покрокове включення, комбінаторний алгоритм, змішаний і нейросетевий), бінарна логістична регресія, RandomForest, Support Vector Machine (метод опорних векторів) [2; 3]. Аналіз побудованих моделей проведено шляхом розрахунку показників чутливості, специфічності, а також загальної прогностичної цінності моделі. Найбільший позитивну прогностичну точність має

модель отримана методом покрокового включення
 МГУА = 98.4%.

Загальний вигляд побудованої моделі:

$$Y = -3.38759 \times 10^{-6} + 0.54145 \times \sqrt[3]{X1} + 0.817054 \times \sqrt[3]{X2} \times \sqrt[3]{X3} - \\ -0.708652 \times \sqrt[3]{X2} \times \sqrt[3]{X4} - 0.665543 \times \sqrt[3]{X5} \times \sqrt[3]{X1} + 0.149379 \times \sqrt[3]{X6} \times \\ \times \sqrt[3]{X5} - 0.0687171 \times \sqrt[3]{X3} \times \sqrt[3]{X1} + 0.546218 \times (\sqrt[3]{X1})^2$$

X1 — проведення орхектомії;

X2 — дисеміновані пухлинні клітини;

X3 — біомаркер для виявлення ракових ствольбурових клітин CD44;

X4 — експресія CD44;

X5 — проведення променевої терапії;

X6 — вік.

Для побудови математичної моделі прогнозування настання летального результату використані методи групового обліку аргументів (покрокове включення, комбінаторний алгоритм, змішаний і нейросетевой), бінарна логістична регресія, RandomForest, Support Vector Machine. Аналіз побудованих моделей проведено шляхом розрахунку показників чутливості, специфічності, а також загальної прогностичним оцінці моделі. Найбільший позитивну прогностичну точність має модель отримана методом логістичної регресії = 95.3%.

Загальний вигляд побудованої моделі:

$$Y = \frac{1}{1 + e^{-(0.361 \times X_1 + 3.856 \times X_2 + 1.49 \times X_4 + 1.709 \times X_5 + 0.388 \times X_6 + -3.187 \times X_3 - 0.056 \times X_7 - 11.955)}}$$

X1 — проведення орхектомії;

X2 — дисеміновані пухлинні клітини;

X3 — неoad'ювантне лікування;

X4 — експресія CD44;

X5 — проведення променевої терапії;

X6 — вік;

X7 — біомаркер для виявлення ракових ствольбурових клітин CD44.

Розробка інформаційної системи, яка реалізує створені математичні моделі була здійснена на мові програмування Java і за допомогою фреймворків Spring IoC, Spring Security, Spring Data JPA. Система складається з двох сервісів, один з яких відповідає за збереження даних і взаємодія з користувачем, а інший містить натреновані моделі і виконує обчислення за запитом першого сервера.

Програмне забезпечення дозволяє системі оцінити ризиків у хворих після лікування раку передміхурової залози. Розроблений інтерфейс користувача є досить простим і інтуїтивно зрозумілим. Основні можливості системи:

- Реєстрація користувача;
- Захист інформації шляхом авторизації користувача;
- Можливість зворотного зв'язку з базою даних;
- Накопичення даних про стан пацієнта в різний період часу;
- Аналіз ефективності лікувального процесу;
- Можливість використання системи як в умовах лікувальних установ, так і в центрах математичної статистики.

Заключення. Оцінка ризику настання рецидиву дасть можливість правильно призначити лікування та запобігати розвитку хвороби. За результатами проведеної регресії Кокса були виявлені ряд інформативних показників, що можуть бути використані в діагностичних цілях. Побудована математична класифікаційні моделі визначення ймовірності настання рецидиву та летального випадку у хворих раком передміхурової залози.

Література

1. Siegel R., Naishadham D., Jemal A. (2015) Cancer statistics, 2012. CA Cancer J. Clin., 62(1): 10–29.
2. Sklearn.ensemble.RandomForestClassifier [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://scikitlearn.org/stable/modules/generated/sklearn.ensemble.RandomForestClassifier.html>
3. Sklearn.linear_model.LogisticRegression [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.linear_model.LogisticRegression.html.
4. Введение в машинное обучение с помощью Python и Scikit-Learn [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://habrahabr.ru/company/mlclass/blog/247751>
5. Есипов Б. А., Губанов Е. С., Боряев Е. А. Математическая модель и программа прогнозирования успешности лечения на основе регрессионного анализа. — Известия Самарского научного центра Российской академии наук — 5 с.
6. Метод группового учёта аргументов [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Метод_группового_учета_аргументов

Шевчук Микола Сергійович
*аспірант кафедри безпеки інформаційних технологій
Національного університету «Львівська політехніка»*

Шевчук Николай Сергеевич
*аспірант кафедры безопасности информационных технологий
Национального университета «Львовская политехника»*

Shevchuk Mykola
*Postgraduate of the
National University «Lviv Polytechnic»*

Максимович Володимир Миколайович
*доктор технічних наук,
професор кафедри безпеки інформаційних технологій
Національний університет «Львівська політехніка»*

Максимович Владимир Николаевич
*доктор технических наук,
профессор кафедры безопасности информационных технологий
Национальный университет «Львовская политехника»*

Maksymovych Volodymyr
*Doctor of Technical Sciences, Professor
National University «Lviv Polytechnic»*

Мандрона Марія Миколаївна
*кандидат технічних наук,
доцент кафедри безпеки інформаційних технологій
Національний університет «Львівська політехніка»*

Мандрона Мария Николаевна
*кандидат технических наук,
доцент кафедры безопасности информационных технологий
Национальный университет «Львовская политехника»*

Mandrona Maria
*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
National University «Lviv Polytechnic»*

DOI: 10.25313/2520-2057-2018-19-4334

**ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОВИПАДКОВИХ
БІТОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ДЖИФФІ НА ОСНОВІ FCSR**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ БИТОВЫХ
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ДЖИФФИ НА ОСНОВЕ FCSR**

**RESEARCH OF THE GIFFY PSEUDORANDOM B
IT SEQUENCE GENERATOR BASED ON FCSR**

Анотація. В статті представлені результати дослідження генератора Джиффі при різних базових реєстрах FCSR і різній степені їх поліномів, що проводилось з використанням статистичних тестів NIST. Отримані результати дозволяють оптимізувати параметри генератора при заданих параметрах вихідної псевдовипадкової послідовності.

Ключові слова: псевдовипадкова бітова послідовність, генератори псевдовипадкових чисел, статистичні характеристики.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования генератора Джиффи при различных базовых регистрах FCSR и разной степени их полиномов, который проводился с использованием статистических тестов NIST. Полученные результаты позволяют оптимизировать параметры генератора при заданных параметрах исходного псевдослучайной последовательности.

Ключевые слова: псевдослучайная битовая последовательность, генераторы псевдослучайных чисел, статистические характеристики.

Summary. The article presents the results of Jiffy generator estimation with a different number of basic FCSR generators, and different degrees of their polynomials, carried out with the use of NIST statistical tests. The received results allow to optimize the generator parameters at the given parameters of the output pseudorandom sequence.

Key words: pseudorandom generator, protection of information, pseudorandom numbers, statistic characteristics.

Вступ. Генератори псевдовипадкових чисел (ГПЧ) і псевдовипадкових бітових послідовностей (ГПВБП) часто зустрічається в багатьох областях вимірювальної техніки, зокрема, при проектуванні і налагодженні потокових шифрів, та інформаційних технологій. При цьому вимоги до їх технічних характеристик відрізняються в залежності від мети їхнього застосування.

Генерування псевдовипадкових послідовностей і перевірка на випадковість згенерованої послідовності є одними з найважливіших проблем сучасної криптології. В сучасних криптосистемах генератори псевдовипадкових послідовностей використовуються для створення ключової інформації і забезпечення параметрів цих систем.

Відомо, що при реалізації криптографічних перетворень використовують різні псевдовипадкові послідовності. Звідси випливає, що стійкість криптоперетворень безпосередньо залежить від алгоритму формування псевдовипадкових чисел та послідовностей.

Метою роботи є використання статистичних тестів Національного інституту стандартів і технологій (НІСТ) США для тестування генераторів псевдовипадкових бітових послідовностей на основі генератора Джиффі.

Генератори псевдовипадкових бітових послідовностей на основі генератора Джиффі

Спрощена структурна схема генератора Джиффі наведена на рис. 1 [1]. До його складу входять три регістри FCSR1 — FCSR3 і мультиплексор MUX.

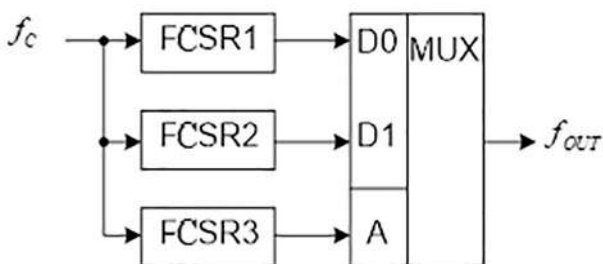


Рис. 1. Спрощена структурна схема генератора Джиффі

Генератор забезпечує перемішування двох імпульсних послідовностей з виходів FCSR1 і FCSR2 під керуванням послідовності з виходу FCSR3. У тому випадку коли значення періодів повторення вихідних послідовностей FCSR1, FCSR2, FCSR3 — T_{1p} , T_{1p} , T_{1p} попарно взаємно прості числа, період результуючою послідовності дорівнює добутку — $T_j = T_{1p} \cdot T_{2p} \cdot T_{3p}$ [1].

Нами були досліджені кілька варіантів побудови генератора Джиффі, при різних структурах FCSR, а саме:

$$F(x) = \begin{cases} x^{12} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^5 + x^2 + x^1 + 1 \\ x^{12} + x^{11} + x^9 + x^7 + x^5 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \text{ — варіант А;} \\ x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^6 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} x^{13} + x^9 + x^7 + x^2 + x^1 + 1 \\ x^{13} + x^{10} + x^6 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \text{ — варіант Б;} \\ x^{13} + x^{10} + x^9 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} x^{13} + x^{10} + x^8 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \\ x^{13} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \text{ — варіант В;} \\ x^{13} + x^{10} + x^9 + x^7 + x^6 + x^4 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} x^{13} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \\ x^{13} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^3 + x^2 + 1 \text{ — варіант Г;} \\ x^{13} + x^{10} + x^9 + x^7 + x^6 + x^3 + x^2 + x^1 + 1 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} x^{32} + x^6 + x^3 + x^2 + 1 \\ x^{32} + x^7 + x^5 + x^2 + 1 \text{ — варіант Д;} \\ x^{32} + x^8 + x^3 + x^2 + 1 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} x^{32} + x^6 + x^3 + x^2 + 1 \\ x^{32} + x^7 + x^5 + x^2 + 1 \text{ — варіант Е;} \\ x^{32} + x^{23} + x^8 + x^2 + 1 \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} x^{32} + x^7 + x^5 + x^2 + 1 \\ x^{32} + x^{13} + x^5 + x^2 + 1 \text{ — варіант Є.} \\ x^{32} + x^{16} + x^2 + x^1 + 1 \end{cases}$$

Для всіх FCSR був вибраний тип матриці T_1 і степінь матриці $r = 1$.

На рис. 2 наведені статистичні портрети вихідної послідовності досліджуваних генераторів Джиффі,

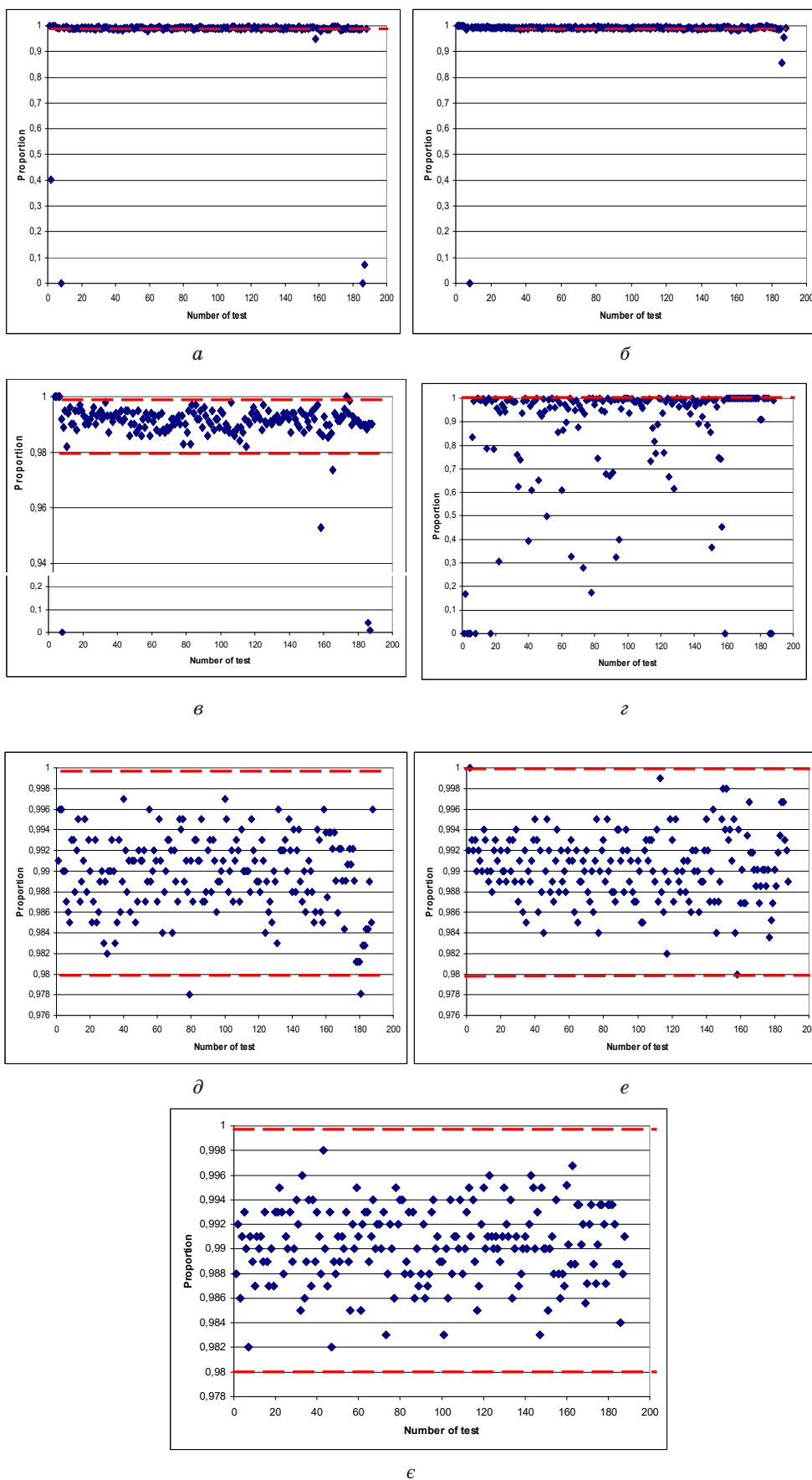


Рис. 2. Статистичні портрети генератора Джиффі:
a — варіант А; *б* — варіант Б; *в* — варіант В; *г* — варіант Г; *д* — варіант Д; *е* — варіант Е; *ε* — варіант Є

отримані при випадково вибраних фіксованих початкових установах реєстрів.

Отже, у результаті дослідження статистичних характеристик генератора Джиффі, з'ясовано, що при малих степенях поліномів (варіанти А–Г), вихідна псевдовипадкова послідовність не проходить тести NIST. Із збільшенням степеня поліному покращуються статистичні характеристики генератора (рис. 2 ∂ – ϵ). Цікавим є спостереження генераторів варіантів Г і Д, як видно вони відрізняються лише наявності поліному 23 степеня у варіанті Д, при цьому статистичні характеристики відрізняються: варіант Г не пройшов два тести, варіант Д пройшов усі тести, а отже таких генератор відповідає вимогам випадковості і є статистично безпечним [*1].

У процесі імітаційного моделювання було зафіксовано, що період повторення вихідних послідовностей становить $T_j > 10^9$.

Кількість КЛБ, необхідних для побудови ГПВБП на основі генератора Джиффі, визначається сумарною кількістю розрядів усіх трьох FCSR — n_1, n_2, n_3 , плюс один КЛБ для побудови мультиплектора [5]:

$$A_{JIFFY} = n_1 + n_2 + n_3 + 1. \quad (1)$$

Криптографічним ключем ГПВБП на основі FCSR є початкові стани усіх трьох реєстрів [2–3]. Повна множина значень цих станів дорівнює $(2^{n_1} - 1) \cdot (2^{n_2} - 1) \cdot (2^{n_3} - 1)$ [6], а довжина ключа визначається таким чином:

$$C_{JIFFY} = n_1 + n_2 + n_3. \quad (2)$$

В експериментальних цілях проводились дослідження чи має вплив початкових даних на якість вихідної послідовності генератора Джиффі. Для цього ми обрали два генератори, один має не випадкові характеристики (варіант Г), інший — випадковий (варіант Е).

На рис. 3 наведено статистичні портрети генератора Джиффі варіанту Г з такими початковими значеннями a — 000001, b — 100000 і c — 000111.

Із рис. 3 наглядно видно, що жоден з протестованих генераторів не пройшов тести NIST, також видно, що зі зміною значень початкових даних не спостерігається динаміка покращення статистичних характеристик.

Нижче наведено аналогічні дослідження Джиффі для варіанту Е з такими ж початковими даними (рис. 4).

Як видно із результатів тестування всі тести NIST пройдені. Отже, враховуючи ці та попередні

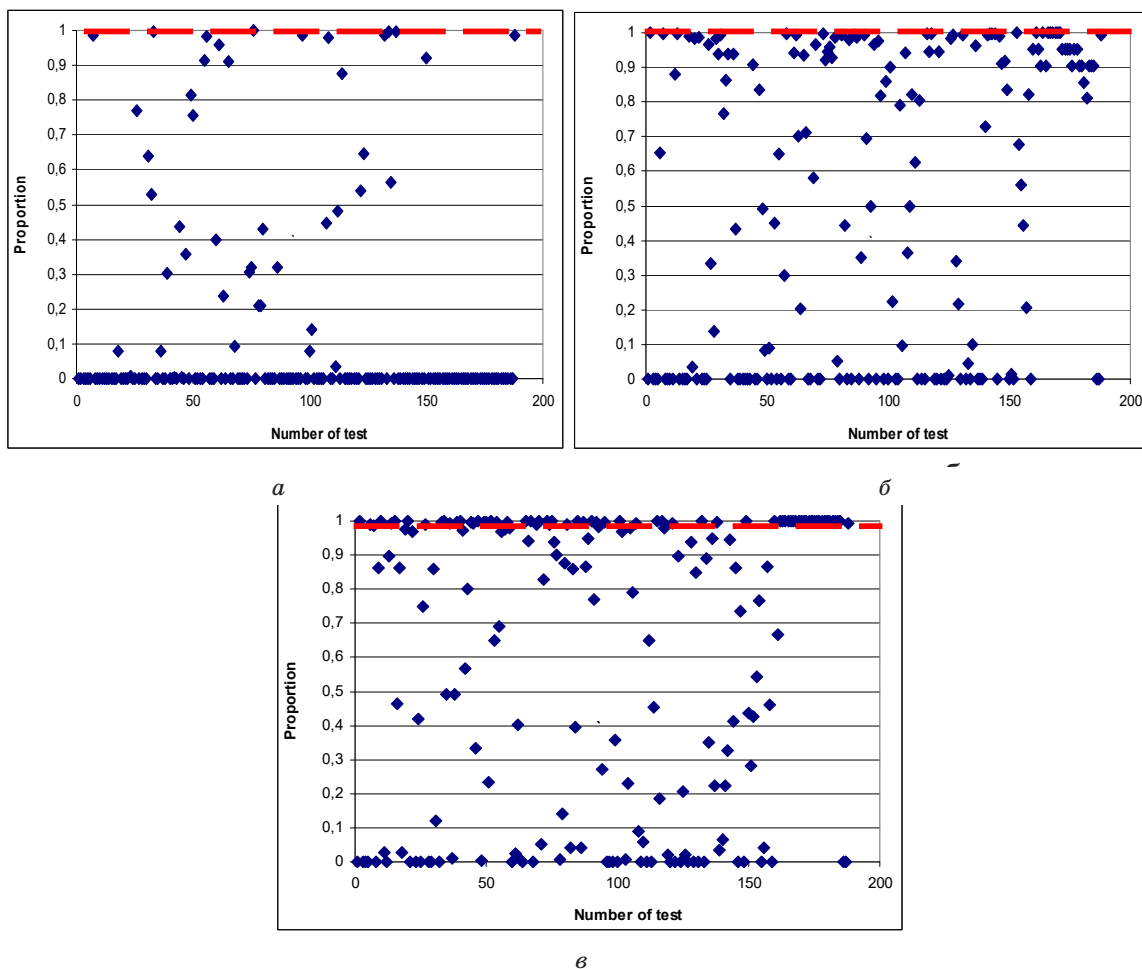


Рис. 3. Статистичні портрети генератора Джиффі (варіант Г) з різними початковими даними

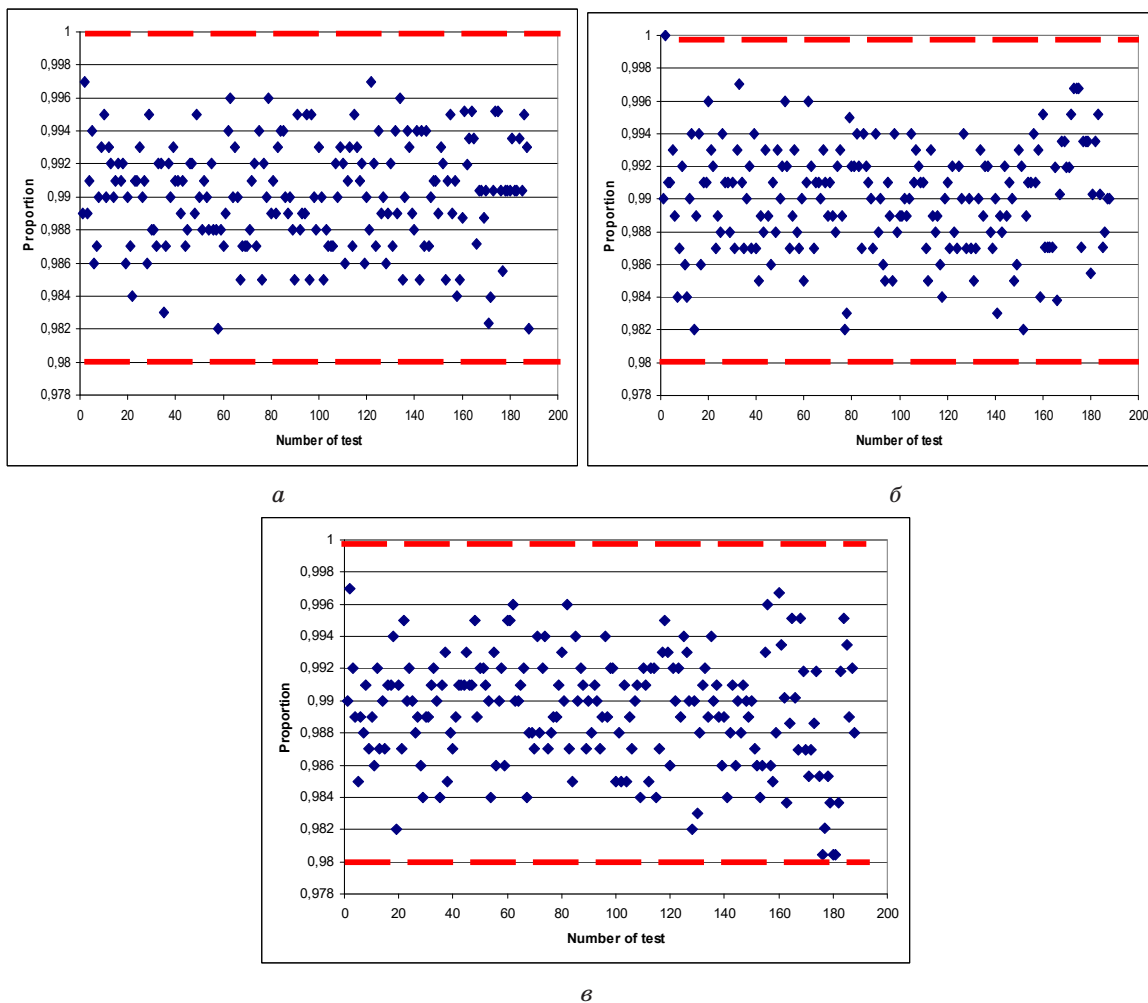


Рис. 4. Статистичні портрети генератора Джиффі (варіант Е) з різними початковими даними

дослідження (рис. 3 і 4), можна зробити висновок, що значення початкових даних не впливають на якість вихідної послідовності генератора Джиффі.

Висновок. Здійснене дослідження ГПВВП на основі генератора Джиффі показало, що навіть, не зважаючи на великий період повторення послідовності, при використанні малих значень степенів твірних поліномів генератори не є повністю статистично безпечними, але із збільшення степенів їх

поліномів приводить до підвищення якості генератора. При зафіксованих значеннях цих поліномів ГПВВП Джиффі на основі FCSR проходить усі тести NIST, що свідчить про його задовільні статистичні характеристики і криптостійкість.

Отже, такі генератори можна використовувати у криптографії безпосередньо, проте їх можна використати, як елементи складнішої криптографічної системи.

Література

1. Иванов М. А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях: учебное пособие / М. А. Иванова, И. В. Чугунков. — М.: НИЯУ МИФИ, 2012. — 400 с.
2. Шнайер Б. Прикладная криптография: Протоколы, алгоритмы и исходные тексты на языке С / Б. Шнайер. — М.: Триумф, 2002. — 816 с.
3. Гапак О. М. Вісник НТУУ «КПІ» Інформатика, управління та обчислювальна техніка № 63: «Оцінка якості генератора Голлмана, реалізованого на основі FCSR» — 2015. — № 63. — 119–122 с.
4. NIST SP 800–22rev1a. A Statistical Test Suite for Random and Pseudorandom Number Generators for Cryptographic Applications / National Institute of Standards and Technology Special Publication 800–22rev1a, 2010, 131 p.
5. Гапак О. М. Визначення довжини періоду генераторів псевдовипадкових послідовностей на основі реєстрів зсуву зі зворотним зв'язком та перенесення / О. М. Гапак // Моделювання та інформаційні технології — 2014. — № 73. — С. 92–97.
6. Максимович, В. М.; Мандрона, М. М.; Шевчук, М. С. (Національний університет ім. В. Даля, 2017) / Дослідження ГПВВП на основі генератора Джиффі.

Щепкин Владимир Иванович

главный технолог отдела тепломассообмена в дисперсных системах

Институт технической теплофизики НАН Украины

Shchepkin Vladimir

Chief Technologist at the Department of

Heat and Mass Transfer in Disperse Systems

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Целень Богдан Ярославович

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

старший научный сотрудник отдела тепломассообмена в дисперсных системах

Институт технической теплофизики НАН Украины

Tselen Bogdan

Candidate of Engineering Sciences,

Senior Researcher at the Department of Heat and Mass Transfer in Disperse Systems

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Коньк Алина Васильевна

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

ведущий научный сотрудник отдела тепломассообмена в дисперсных системах

Институт технической теплофизики НАН Украины

Konyk Alina

Candidate of Engineering Sciences,

Leading Researcher at the Department of Heat and Mass Transfer in Disperse Systems

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Радченко Наталия Леонидовна

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

старший научный сотрудник отдела тепломассообмена в дисперсных системах

Институт технической теплофизики НАН Украины

Radchenko Nataliya

Candidate of Engineering Sciences,

Senior Researcher at the Department of Heat and Mass Transfer in Disperse Systems

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Недбайло Анна Евгениевна

кандидат технических наук,

старший научный сотрудник отдела тепломассообмена в дисперсных системах

Институт технической теплофизики НАН Украины

Nedbailo Anna

Candidate of Engineering Sciences,

Senior Researcher at the Department of Heat and Mass Transfer in Disperse Systems

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Гоженко Любовь Петровна

кандидат технических наук,

старший научный сотрудник отдела тепломассообмена в дисперсных системах

Институт технической теплофизики НАН Украины

Hozhenko Lyubov

Candidate of Engineering Sciences,

Senior Researcher at the Department of Heat and Mass Transfer in Disperse Systems

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАВИТАЦИОННОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ НА ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ЧАСТИЦ УГЛЯ ВОДОУГОЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ

DETERMINATION OF THE INFLUENCE OF CAVITATION DISPERSION TREATMENT ON THE FRACTIONAL COMPOSITION OF COAL PARTICLES IN A WATER-COAL SUSPENSION

Аннотация. Приведен краткий обзор способов получения водоугольного топлива и его характеристики. Предложен способ получения водоугольной суспензии путем совмещения стадий приготовления щелочной воды, измельчения угля и их перемешивания. Исследованы реологические характеристики и фракционный состав суспензии.

Ключевые слова: водоугольная суспензия, кавитация, диспергирование, фракционный состав, водородный показатель.

Summary. A brief review of the methods for obtaining water-coal fuel and its characteristics is given. A method for obtaining a coal-water suspension by combining the steps of preparing alkaline water, grinding the coal and mixing them is proposed. The rheological characteristics and the fractional composition of the resulting suspension were investigated.

Key words: water-coal suspension, cavitation, dispersing, fractional composition, hydrogen index.

В связи со сложившимися на сегодняшний день обстоятельствами, которые требуют снижения использования природного газа для обеспечения экономической безопасности страны уменьшая таким образом зависимость от стран-поставщиков нефти и газа, диверсификации и рационального использования топливных ресурсов использование водоугольного топлива является перспективным так как обеспечиваются достаточные экономические и экологические показатели.

Водоугольное топливо является собой мелкодисперсную суспензию из 60÷70% измельченного угля, 39÷29% воды и до 1% реагента-пластификатора. Производится из угля, углесодержащих отходов и угольных шламов. Среди преимуществ водоугольного топлива выделяют его высокую стабильность, удобство транспортирования различными видами транспорта, пожаробезопасность, взрывобезопасность, высокие экологические, технологические и экономические показатели: в 1,5÷3,5 раза снижение выбросов в атмосферу оксидов азота, диоксида серы, бензпирена, нет необходимости в существенном изменении конструкции оборудования, эффективность использования топлива составляет более 97%, в 2÷3 раза снижается стоимость 1 т условного топлива, срок окупаемости составляет 1÷2,5 года).

Приготовление водоугольного топлива состоит из стадий обогащения угля, его дробления и измельчения до размеров 0÷100 (200÷250) мкм с последующим приготовлением суспензии с водой и реагентами-пластификаторами. Наиболее известными способами приготовления водоугольного топлива являются технологии «Reocarb» (Италия, бывший СССР), «Carbogel» (Швеция, Канада), «Co-Al» (Великобритания), «Fluidcarbon» (Швеция), «Densecoal»

(Германия), технология ЗАТ «Альматеа» (Россия), усовершенствованная технология «Reocarb», которая используется в Украине НПО «Вуглемеханізація» [1].

Наиболее перспективным способом на сегодняшний день является способ с использованием двухступенчатого ведения процесса: на первой ступени осуществляют «сухое измельчение» угля, а на второй — кавитационное. Одним из них есть способ получения водоугольного топлива с помощью кавитационно-вихревой технологии позволяющий получать суспензию со средним размером частиц угля 6÷10 мкм [2].

При разработке технологий получения водоугольного топлива наиболее рационально, по возможности, совмещать несколько простых процессов в одном устройстве (получение воды со щелочным значением водородного показателя, смешение, диспергирование, гомогенизация). При кавитационной обработке воды, в зависимости от растворенных в ней примесей, наблюдается повышение водородного показателя в щелочную область вследствие, как предполагается в работе [3], образования молекул воды в «возбужденном» («активированном») состоянии, радикалов водорода и гидроксила, ионов водорода и гидроксильных ионов, молекул водорода и пероксида водорода [4]. Значение водородного показателя, полученное нами при кавитационной обработке водопроводной воды, используя способ дискретно-импульсного ввода энергии, повышалось до 9,7 (при обработке на протяжении 15 минут 20 л в режиме рециркуляции).

Также при кавитационной обработке происходит диспергирование угля, деструкция молекул составляющих веществ с распадом на отдельные

органические составляющие с реакционно активной поверхностью частиц и значительным количеством свободных органических радикалов с размером частиц $6\div 10$ мкм [5].

Водоугольное топливо также должно иметь определенные реологические свойства. В зависимости от реологических свойств водоугольное топливо может проявлять свойства ньютоновской (до 30% дисперсной фазы) и неньютоновской жидкостей (более 30% дисперсной фазы) [6]. Кроме того, существенное влияние на реологические свойства водоугольного топлива оказывает температура.

В Институте технической теплофизики НАН Украины проведены исследования воздействия влияния кавитации на размер дисперсных частиц угля при получении водоугольной суспензии.

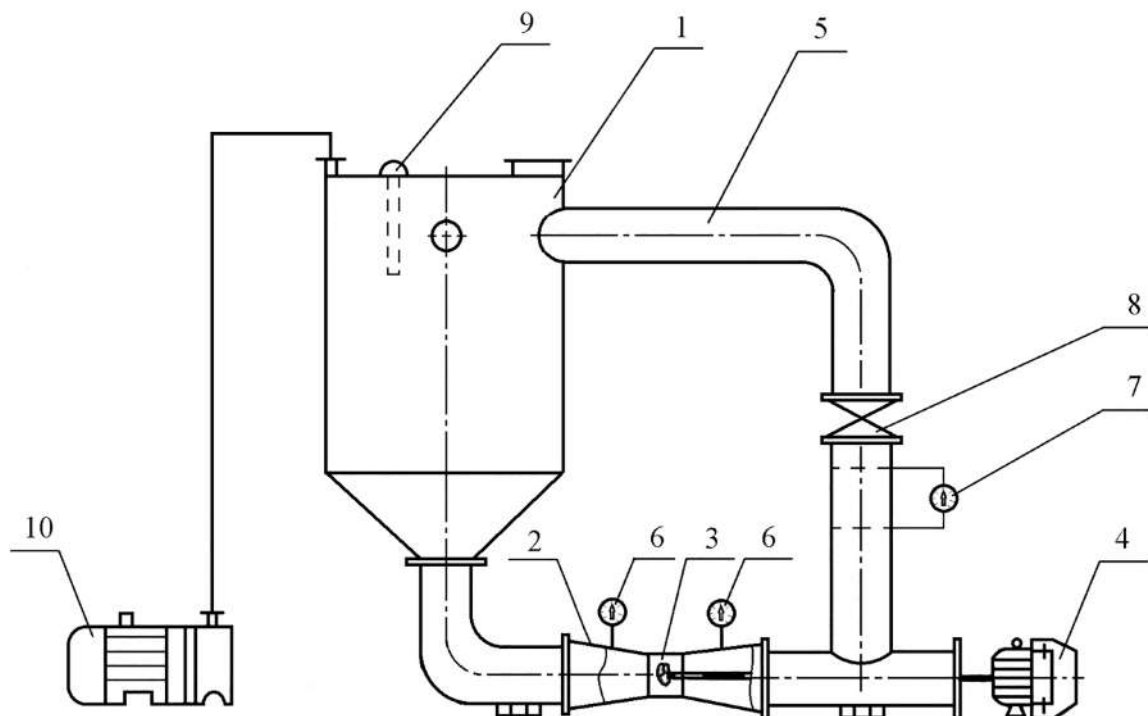
Целью исследования было определение влияния конструктивных размеров кавитационных устройств на интенсивность процесса кавитации, а также определение кинетики кавитационного диспергирования в зависимости от времени.

Для проведения эксперимента использовали лабораторный стенд, оснащенный кавитационным устройством (рис. 1) с многократным прохождением суспензии через измерительную трубу и измерением скорости потока, распределения кавитационных пузырьков, температуры, давления и энергопотреб-

бления. Исследования проводили на образцах антрацита марки АШ, который характеризуется повышенным содержанием примесей микроэлементов, наличие и неравномерное распределение которых приводит к повышению плотности угля и влияет на время и качество диспергирования. В качестве дисперсионной среды использовали воду с хозяйственно-питьевого водопровода.

Лабораторный стенд состоит из емкости 1 объемом 8 л, измерительной трубы 2 диаметром 76 мм и длиной 180 мм изготовленной из специального стекла в которой установлен закрепленный на валу кавитатор 3, соединенный через муфту с валом электродвигателя 4, и трубопровода рециркуляции 5. Давление жидкости измеряли до и после кавитатора мановакуумметрами 6. Скорость движения потока жидкости в трубе измеряли расходомером 7 и регулировали с помощью вентиля 8, а температуру жидкости в емкости измеряли термопарой 9. Необходимое разрежение создавалось с помощью вакуумного насоса 10.

Особенностью лабораторного стенда является узел кавитационного диспергирования, который представляет собой установленную на валу крыльчатку для создания кавитационного воздействия и одновременного транспортирования потока. Такое решение позволяет регулировать размеры и плотность кавита-



1 — емкость; 2 — измерительная труба; 3 — кавитатор; 4 — электродвигатель; 5 — трубопровод рециркуляции; 6 — мановакуумметры; 7 — измеритель скорости потока (расходомер); 8 — вентиль; 9 — термопара; 10 — насос вакуумный

Рис. 1. Схема лабораторного стенда

ционных каверн при различной производительности, создавая более интенсивное кавитационное воздействие в сравнении со статическими кавитаторами. Однако, с другой стороны, возникает необходимость применения более устойчивых к кавитационному воздействию материалов вследствие повышенного абразивного износа крыльчатки и рабочей области.

Исследование проводилось в два этапа. На первом этапе определяли влияние конструктивных размеров трех моделей кавитаторов на гидродинамические характеристики потока. Применялись кавитаторы диаметром 56 мм с шаговым отношением 0,5; 0,8; 1,0. Установлено, что наибольший кавитационный эффект получаем кавитатором с шаговым отношением 0,8 обеспечивая при этом кавитационное течение потока в измерительной трубе со скоростью 6,8÷8,5 м/с. Оптимальный режим кавитационного течения должен обеспечивать высокую плотность кавитации (высокую плотность кавитационных пузырьков и их размер за кавитатором). Число кавитации при этом составляло 0,25.

На втором этапе исследований определяли закономерность кинетики кавитационного диспергирования антрацита в зависимости от времени обработки. Количество угля и воды определяли расчетным методом по массе сухого угля таким образом, чтобы массовая доля угля в водоугольной суспензии составляла 30% (соотношение воды к углю 2,33).

Перед кавитационной обработкой уголь измельчали на шаровой мельнице способом мокрого помола при соотношении воды к углю 1:1, частотой оборотов мельницы 46 с⁻¹ и времени помола 30 минут. После помола максимальный размер частиц фракции 4÷5 мм не превышал 21% от общей массы, фракции 1÷4 мм — 37%, фракции 0÷1 мм — 42%. Время

кавитационного диспергирования водоугольной суспензии выбирали произвольно — 3; 5 и 10 минут после получения двухфазной системы. Во время проведения эксперимента исследовали реологические параметры и гранулометрический состав водоугольной суспензии. Реологические параметры определяли на ротационном вискозиметре «Реотест 2» при скорости сдвига 0,3÷145,8 с⁻¹ со стандартной измерительной системой цилиндров «Н». Гранулометрическое распределение частиц угля в суспензии определяли по ГОСТ 2093-82.

Получение водоугольной смеси происходило следующим образом. Вода с хозяйственно-питьевого водопровода через объемный дозатор направлялась в работающий лабораторный стенд, в котором ее обработка продолжалась до достижения величины водородного показателя 8,5÷9,0. После этого измельченный уголь фракцией 0÷5 мм дозировался и подавался в лабораторный стенд, где в кавитационном узле (кавитаторе) активно перемешивался с обработанной водой со щелочным значением водородного показателя и образовывал водоугольную суспензию, которая поддавалась девятикратной обработке в кавитационном узле путем рециркуляции в результате чего под воздействием кавитации происходили деструкция твердой фазы, диспергирование и гомогенизация суспензии.

На рис. 2 приведена зависимость изменения водородного показателя воды от длительности кавитационной обработки. Следует отметить, что скорость изменения водородного показателя при данной обработке несколько ниже, чем в вибромельницах, ультразвуковых и роторно-пульсационных аппаратах.

Гранулометрический состав изучаемой водоугольной смеси (рис. 3) влияет на ее реологические

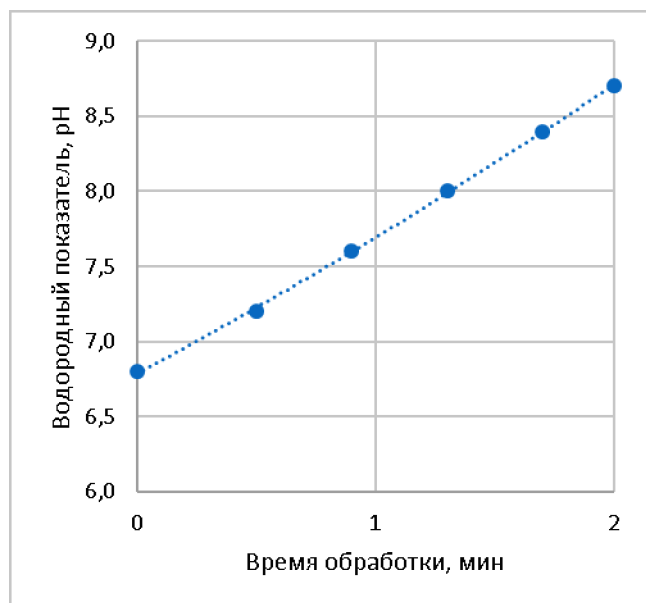


Рис. 2. Зависимость изменения водородного показателя воды от длительности кавитационной обработки (число кавитации — 0,25; температура воды — 15,9÷18,1 °С)

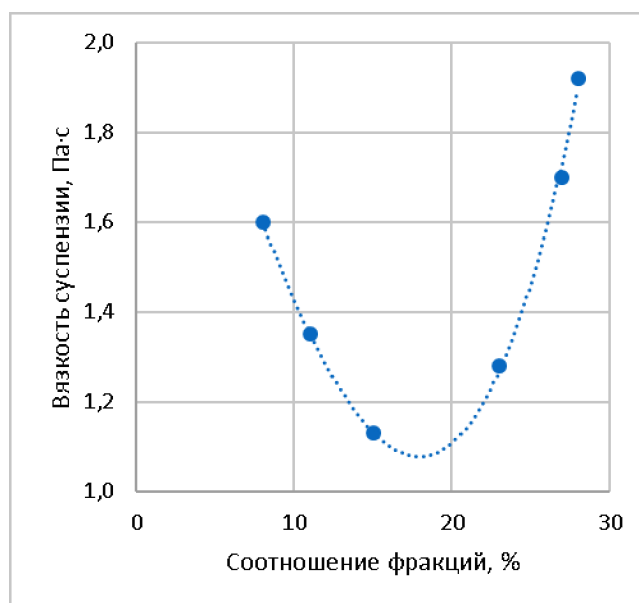


Рис. 3. Зависимость изменения вязкости 30% водоугольной суспензии в зависимости от соотношения крупной (0,1÷0,5 мм) и мелкой фракций (менее 0,1 мм)

Таблиця 1

Фракционный состав частиц водоугольной смеси после помола на шаровой мельнице и последующей обработке способом кавитационного диспергирования

Размер частиц угля, мм	Содержание частиц после помола на шаровой мельнице, %	Содержание частиц после кавитационного диспергирования, %
4÷5	21	–
3÷4	14	11
2÷3	12	8
1÷2	11	17
0,5÷1	15	12
0,1÷0,5	17	23
меньше 0,1	10	29

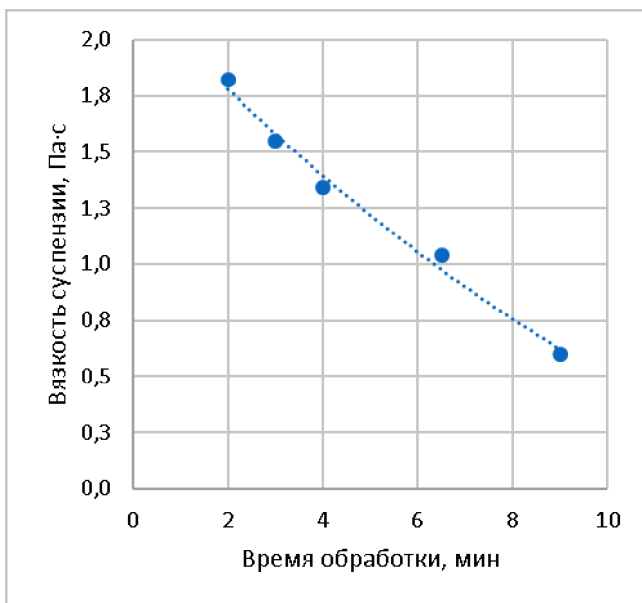


Рис. 4. Зависимость изменения вязкости водоугольной суспензии от времени кавитационного диспергирования (массовая доля угля 30%, температура суспензии 16,1÷23,8 °C)

параметры. Увеличение доли мелкой фракции приводит к снижению вязкости суспензии. Также следует отметить, что на снижение структурной вязкости водоугольной суспензии влияет использование в качестве дисперсионной среды щелочной воды. При использовании воды со значением водородного показателя 8,5÷9,0 при кавитационном диспергировании водоугольной смеси происходит образование сульфогуминовых кислот, солей гуматов обладающих желатинообразующими (связывающими наподобие желатина, действующими как реагент-пластификатор) свойствами, что приводит к образованию устойчивой во времени дисперсии.

Применение способа кавитационного диспергирования твердой фазы увеличивает долю мелкой

фракции за счет гидроударов, истирания на лопастях кавитатора, взаимодействия между частицами угля, что приводит к снижению структурной вязкости водоугольной суспензии (рис. 4).

Фракционный состав частиц водоугольной смеси после помола на шаровой мельнице и обработанной способом кавитационного диспергирования приведен в табл. 1.

Установлено, что после кавитационного диспергирования исходной смеси полностью удалось избавиться от частиц угля фракции 4÷5 мм, приблизительно на 27% снизить содержание фракции 2÷4 мм и практически в три раза увеличить содержание фракции частиц угля размером меньше 0,1 мм, что существенно влияет на стабильность водоугольной суспензии. Полученные результаты нельзя назвать полностью удовлетворительными, в связи с чем необходимо дальнейшее проведение исследований с целью интенсификации и повышения эффективности процесса диспергирования, подбора оптимальных технологических режимов обработки исходной смеси. Совмещение процессов диспергирования угля и подготовки щелочной воды в одной установке позволит снизить энергетические затраты и снизить стоимость производства водоугольной суспензии.

Выводы. Использование в одном устройстве нескольких процессов позволит создавать оборудование низкой себестоимости, широкой сферы применения и достаточно простые технологические линии изготовления водоугольной суспензии.

Продолжение исследований в данном направлении, использование системного анализа полученных данных позволит выделить практические направления энергосбережения и практические задачи использования кавитационных аппаратов в различных областях промышленности.

Литература

1. Круть О. А., Білецький В. С. Водовугільне паливо: стан проблеми і перспективи використання / Вісн. НАН України. — 2013. — № 8. — С. 58–65.
2. Халатов А. А., Костенко Н. В., Шіхабутінова О. В. Водовугільне паливо в енергетиці України. Сучасний стан і проблеми розвитку / Вісник Академії митної служби України. Сер.: Технічні науки. — 2009. — № 2. — С. 33–43.
3. Вітенько Т. М. Гідродинамічна кавітація у масообмінних, хімічних і біологічних процесах: монографія / Вітенько Т. М. — Тернопіль, (видавництво Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя). 2009. — 224 с.
4. Ивченко В. М. Кавитационная технология / В. М. Ивченко, В. А. Кулагин, А. Ф. Немчин // Под ред. акад. Г. В. Логвиновича. Красноярск: Изд-во КГУ, 1990. — 200 с.
5. Овчинников Ю. В., Ноздренко Г. В., Шинников П. А. и др. Способ производства жидкого композитного топлива. Патент на изобретение RU № 2151959. Приоритет от 08.06. — 1999.
6. Ходаков Г. С. Реология суспензий. Теория фазового течения и ее экспериментальное обоснование / Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева). — 2003. — т. XLVII, № 2. — С. 33–44.

Кочарли Акиф Фирудин

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры «Алгебра и геометрия»
Бакинский государственный университет

Kocharli Akif

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor of the Department of Algebra and Geometry
Baku State University

Алиев Наджаф Ядулла

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры «Алгебра и геометрия»
Бакинский государственный университет

Aliyev Najaf

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor of the Department of Algebra and Geometry
Baku State University

ТЕОРЕМА ВЛОЖЕНИЯ ДЛЯ $B_{p,\alpha}^l(\Omega)$

THEOREM FOR THE $B_{p,\alpha}^l(\Omega)$

Аннотация. В данной статье доказывается весовая теорема вложения из класса $B_{p,\alpha}^l(\Omega)$ в области с границей, удовлетворяющей условию Гельдера.

Ключевые слова: Гельдер, Минковский, финитность.

Summary. In this paper we prove a weighted embedding theorem from Besov class in a domain with a nonsmooth boundary.

Key words: Helder, Minkowski, finiteness.

Постановка проблемы. Доказательство весовых теорем вложений в области с негладкой границей представляет определённую трудность. Известно, что такие области удовлетворяют и «условию рога», т.е. если x принадлежит области Ω , y — произвольная точка рога, то $x + y \in \Omega$. При доказательстве теорем вложения используется интегральное представление функций.

Актуальность проблемы. Доказательство новых теорем вложений для различных классов функций дают достаточно полное представление о различных связях между весовыми пространствами $W_{p,\alpha}^i$, $B_{p,\alpha}^i$ при различных соотношениях индексов.

Цели и задачи. Целью данной работы является получить весовую теорему вложения функций из класса $B_{p,\alpha}^l$ в области с негладкой границей.

Через Ω будем обозначать область n -мерного евклидова пространства E^n вида

$$\Omega = \{x; x' = (x_1, \dots, x_{n-1}) \in E^{n-1}, \varphi(x') < x_n < \infty\},$$

где функция, описывающая уравнение границы, удовлетворяет условию Гельдера

$$|\varphi(x') - \varphi(y')|^l \leq M \left(\sum_{i=1}^{n-1} |x_i - y_i|^{l_i} \right),$$

(l_i — неотрицательные, $i = 1, 2, \dots, n$)

Пусть для области Ω выполнено условие $\Omega + R(l) \subset \Omega$, где знаком $+$ обозначена арифметическая сумма двух множеств.

Теорема. Пусть $f(x) \in B_{p,\alpha}^l(\Omega)$, $1 < p < \infty$,

$$x = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{\nu_i}{l_i} - \frac{1}{l_n}(\alpha - \beta) > 0, \alpha \geq \beta > -\frac{1}{p}$$

$\nu = (\nu_1, \dots, \nu_n)$, ν_i — целые ($i = 1, 2, \dots, n$)

Тогда $D^\nu f(x) \in L_{p,\beta}(\Omega)$ и имеет место оценка $\|D^\nu f\|_{L_{p,\beta}(\Omega)} \leq C \|f\|_{B_{p,\alpha}^l(\Omega)}$, причём C не зависит от $f(x)$.

Доказательство. В силу условий теоремы

$$\alpha - \beta = k + \mu \quad (k = 0, 1, 2, \dots, 0 \leq \mu < 1).$$

Зафиксируем k . Докажем теорему сначала для случая $\alpha - \beta = k (\mu = 0)$. Используя оценку из [1], подсчитывая степень при h , вычисляя $L_{p,\beta}$ норму, меняя порядок интегрирования и применяя неравенство Минковского находим

$$\begin{aligned} & \left\| \pi^\beta(x) D^\nu f(x) \right\|_{L_p(\Omega)} \leq \left\| \pi^\beta(x) D^\nu \dot{f}_{r,\sigma}(x) \right\|_{L_p(\Omega)} + \\ & + C \sum_{i=1}^n \int_0^{\bar{l}_i} du \left\| \int_0^r \int_{E^n} h^{\mu_i + \varepsilon} \pi^\beta(x) \left| \psi_i^{(\nu)} \left(\frac{y}{h^\sigma} \right) \right| * \right. \\ & * \left. \left| \xi_i^\varepsilon \left(\frac{t}{h^{\sigma_i}} \right) \right| t^{\bar{l}_i} * \int_{y_n \tau_{k-1}}^{\infty} * \dots * \int_{\tau_1}^{\infty} \left| \Delta_i^2(\delta t) D_i^{\bar{l}_i} f(x' + y'; x_n + \tau_0) + \right. \right. \\ & \left. \left. + t l_i + \delta t u l_i \right|_{d\tau_0} * \dots * d\tau_{k-1} dt dy dh \right\|_{L_p(\Omega)} = J + C \sum_{i=1}^n \int du J_{(u)}^{(i)} \end{aligned}$$

Здесь $\mu_i = -l - |\sigma| - \sigma_i - (\nu, \sigma) - k \sigma_n$.

Отсюда, делая элементарные преобразования, находим

$$\begin{aligned} J_{(u)}^{(i)} & \leq \left\| \int_0^{\tau} \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} h^{\mu_i + (\frac{1}{p} + l_i)\sigma_i + \varepsilon} \left| \psi_i^{(\nu)} \left(\frac{y - \delta t u l_i}{h^\sigma} \right) \right| * \left| \xi_i^\varepsilon \left(\frac{t}{h^{\sigma_i}} \right) \right| F_i(x + y; t) dt dy dh \right\|_{L_p(E^n)} + \\ & + \left\| \int_0^{\tau} \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} h^{\mu_i + (\frac{1}{p} + l_i)\sigma_i + \varepsilon} \left| \psi_i^{(\nu)} \left(\frac{y - \delta t u l_i}{h^\sigma} \right) \right| * \left| \xi_i^\varepsilon \left(\frac{t}{h^{\sigma_i}} \right) \right| * \right. \\ & * \left. \left| 1 - \frac{\pi^\beta(x)}{s = 0, 1, 2 \pi^{\alpha-k}(x + y + t l_i + s \delta t l_i)} \right| F_i(x + y + t l_i; t) dt dy dh \right\|_{L_p(\Omega)} = \\ & = J_{(u)}^{(i,l)} + J_{(u)}^{(i,r)} \end{aligned}$$

Займёмся оценкой $J_{(u)}^{(i,l)}$. Используя оценку

$$\left| \psi_i^{(\nu)} \left(\frac{y - \delta t u l_i}{h^\sigma} \right) \right| \leq \left| \bar{\psi}_i^{(\nu)} \left(\frac{y}{h^\sigma} \right) \right| (*) \text{ из [1]}$$

интегрируя по t , подсчитав степень при h , получаем

$$J_{(u)}^{(i,l)} \leq C \left\| \int_0^{\tau} \int_{E^n} h^{-l - |\sigma| + \varepsilon} \left| \bar{\psi}_i^{(\nu)} \left(\frac{y}{h^\sigma} \right) \right| * \left\| F_i(x + y, \cdot) \right\|_{L_p(0, \infty)} dy dh \right\|_{L_p(E^n)}$$

Отсюда, по неравенству Минковского, затем по оценке для свёртки, находим

$$J_{(u)}^{(i,l)} \leq C \left\| F_i(\cdot, \cdot) \right\|_{L_{p,p}(E^{n+1})} \int_0^r h^{-l + \varepsilon} dh \leq C \left\| F_i(\cdot, \cdot) \right\|_{L_{p,p}(E^{n-1})}.$$

Рассмотрим теперь $J_{(u)}^{(i,2)}$.

Используя оценку (*) из [1], неравенства Гельдера с показателями p и p' , которое применим и интегралу по t , используя оценку 14 из [2], получаем

$$J_{(u)}^{(i,2)} \leq C \left\| \int_{E^n} X(y; R) \left(\sum_{i=1}^n |y_i|^{l_i} \right)^{-|\sigma| + \varepsilon} * \left| 1 - \frac{\pi^\beta(x)}{\pi^{\alpha-k}(x + y)} \right| * \right. \\ \left. * F_i(x + y, \cdot) \right\|_{L_p(E^n)} dy \right\|_{L_p(E^n)}$$

Так как интегрирования по y в правой части последнего выражения проводится фактически по ограниченному рогу $R(l)$, то очевидно, что мы только увеличим её записав это выражение в виде

$$J_{(u)}^{(i,2)} \leq C \left\| \int_{E^n} X(y; R) \left(\sum_{i=1}^n |y_i|^{l_i} \right)^{-|\sigma|} * \right. \\ \left. * \left| 1 - \frac{\pi^\beta(x)}{\pi^{\alpha-k}(x + y)} \right| * \left\| F_i(x + y, \cdot) \right\|_{L_p(E^n)} \right\|_{L_p(E^n)}.$$

Правая часть последнего неравенства совпадает с правой частью оценки 15 из [2], поэтому

$$J_{(u)}^{(i,2)} \leq C \left\| F_i(\cdot, \cdot) \right\|_{L_{p,p}(E^{n+1})}.$$

Аналогично получаем оценку

$$J \leq C \left\| F_i(\cdot, \cdot) \right\|_{L_{p,\alpha}(\Omega)}.$$

Таким образом, собирая оценки, находим при $\alpha - \beta = k$

$$D^\nu f_{L_{p,\beta}(\Omega)} \leq C f_{B_{p,\alpha}^i(\Omega)}$$

Пусть теперь $\alpha - \beta = k + \mu$, $0 < \mu < 1$. Тогда из (*) [1] имеем

$$\begin{aligned} & \left\| \pi^\beta(x) D^\nu f(x) \right\|_{L_p(\Omega)} \leq \left\| \pi^\beta(x) D^\nu f_{r,\sigma}(x) \right\|_{L_p(\Omega)} + \\ & + C \sum_{i=1}^n \int_0^{\bar{l}_i} du \left\| \int_0^r \int_{E^n} h^{\mu_i + (\frac{1}{p} + l_i)\sigma_i} \left| \psi_i^{(\nu)} \left(\frac{y - \delta t u l_i}{h^\sigma} \right) \right| * \right. \\ & * \left. \left| \xi_i^\varepsilon \left(\frac{t}{h^{\sigma_i}} \right) \right| \frac{\pi^\beta(x)}{\min_{s=0,1,2} \pi^{\alpha-k}(x + y + t l_i + s \delta t l_i)} * \right. \\ & * \left. F_i(x + y + t l_i; t) dt dy dh \right\|_{L_p(E^n)} = J + C \sum_{i=1}^n \int du J_{(u)}^{(i)}. \end{aligned}$$

Дословное повторение схемы доказательства оценки для $J_{(u)}^{(i,2)}$ приводит нас к следующим оценкам

$$J_{(u)}^{(i)} \leq C \left\| F_i(\cdot, \cdot) \right\|_{L_{p,p}(E^{n+1})} \leq C \|f\|_{B_{p,\alpha}^i(\Omega)}$$

$$J \leq C \|f\|_{L_{p,\alpha}^i(\Omega)}$$

откуда

$$\left\| D^\nu f \right\|_{L_{p,\beta}(\Omega)} \leq C \|f\|_{B_{p,\alpha}^i(\Omega)}.$$

Теорема доказана.

Замечание. Данная теорема доказана в непределном случае, т.е. $\chi > 0$.

Заметим, что при $\chi = 0$ эта теорема неверна даже в невесомом случае при $p > 2$. При $\chi = 0$ эта теорема имеет место для

$$\alpha - \beta = k + \mu \quad (k = 0, 1, 2, \dots, 0 \leq \mu < 1), \text{ т.е. при } \mu \neq 0.$$

Доказана также.

Теорема. Пусть $f(x) \in W_{p,\alpha}^i(\Omega)$, $1 < p < q < \infty$,

$$\chi = 1 - \left(\frac{1}{p} - \frac{1}{q} \right) \sum_{i=1}^n \frac{1}{l_i} - \sum_{i=1}^n \frac{\nu_i}{l_i} - \frac{1}{l_n} (\alpha - \beta) > 0,$$

$\nu(v_1, \dots, v_n), \nu_i$ — целые, $r_i = l_i \chi$ ($i = 1, \dots, n$)

$$\|D^\nu f\|_{b_{q,\beta}^{\bar{r}}(\Omega)} \leq C \|f\|_{W_{p,\alpha}^{\bar{r}}(\Omega)}$$

$$\alpha \geq \beta > -\frac{1}{q}, \alpha \neq k - \frac{1}{p} \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

причем C не зависит от $f(x)$.

Тогда $D^\nu f(x) \equiv f^{(\nu)}(x) \in b_{q,\beta}^{\bar{r}}$ и имеет место неравенство

Литература

1. Одна теорема вложения для $B_{p,\alpha}^{\bar{r}}(\Omega)$ «Riyaziyyat və mexanikanın aktual problemləri» adlı respublika elmi konfransının materialı.
2. Некоторые весовые теоремы вложения в области с негладкой границей. Труды МИАН СССР. — 1974. — том 131. — с. 128–146.

Сардарлы Назанин Азизагаевна

*кандидат физико-математических наук,
преподаватель кафедры «Алгебра и геометрия»
Бакинский государственный университет*

Sardarly Nazanin

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Teacher of the Department of Algebra and Geometry
Baku State University*

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНОГО КОНУСА С ЗАКРЕПЛЕННОЙ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

STUDY OF A STRESSED-DEFORMED STATE OF A TRANSVERSE-ISOTROPIC CONE WITH A FIXED SIDE SURFACE

Аннотация. Методом асимптотического интегрирования уравнений теории упругости изучается осесимметричная задача теории упругости для однородной трансверсально-изотропной конической оболочки.

Раскрыты особенности напряженно-деформируемого состояния трансверсально-изотропной конической оболочки переменной толщины.

Ключевые слова: асимптотический метод, анизотропия, однородные решения, краевой эффект и т.д.

Summary. The method of asymptotic integration of the equations of the elasticity theory is used to study the axis-symmetric problem of the elasticity theory for a homogeneous transversely-isotropic conic shell. The features of the stress-strain state of a transversely-isotropic conic shell of variable density are revealed.

Key words: asymptotic method, anisotropy, homogeneous solutions, boundary effect, etc.

Постановка проблемы. В работе рассмотрена краевая задача линейной теории упругости для трансверсально-изотропного полого конуса. Конус отнесен к сферической системе координат r, θ, φ , ($r_1 \leq r \leq r_2, \theta_1 \leq \theta \leq \theta_2, 0 \leq \varphi \leq 2\pi$). Боковая поверхность конуса жестко заделана:

$$u_r = 0, u_\theta = 0 \text{ при } \theta = \theta_k.$$

Граничные условия на торцах конуса будем считать таковыми, что оболочка находится в равновесии.

Актуальность проблемы. Несмотря на развитие многосторонних исследований по статике тонких упругих оболочек, проблема создания точных и эффективных методов расчета оболочек продолжает сохранять свою актуальность. Одним из способов упрощения трехмерной краевой задачи является понижение размерности, которое может быть проведено, например, при учете малости каких-либо параметров, входящих в задачу. Понижение размерности при этом может быть осуществлено при помощи методов асимптотического анализа, заме-

няющих традиционные гипотезы теории оболочек. Чтобы рассчитать на прочность детали, сделанные из анизотропных материалов и испытывающие упругие деформации, необходимо теоретически определить напряжения и деформации в анизотропных телах. При решении задач подобного рода возникают значительные математические трудности, связанные с увеличением числа параметров. Вопрос о соотношении двумерных теорий и соответствующих трехмерных задач анизотропной теории упругости для оболочек переменной толщины не изучен.

Цели и задачи метода. Целью данной работы является подробное исследование поведения спектра основных краевых задач, когда боковая поверхность конуса жестко заделана. В работе использован асимптотический метод интегрирования.

Введение. Как известно, среди других упругих областей, ограниченных координатными поверхностями, четыре классические системы координат конической оболочки являются наиболее сложными для исследования и наиболее интересными в отношении результатов исследований. Объектом

исследования являются уравнения, не поддающиеся решению с помощью стандартных методов, или отличающиеся громоздкостью стандартного решения.

Целью данной работы является подробное исследование поведения спектра основных краевых задач, когда боковая поверхность конуса жестко заделана.

Для достижения поставленной цели в данной работе рассмотрен и применен на практике один из вариантов асимптотического метода на основе метода однородных уравнений.

Практическая значимость работы состоит в том, что получены достаточно простые асимптотические формулы, позволяющие рассчитать напряженно-деформированное состояние конической оболочки переменной толщины.

Использование асимптотического метода интегрирования на основе метода однородных решений

Используя результаты работ [1; 2] и удовлетворяя однородные граничные условия, получена линейная система уравнений:

$$A_1 P_{\gamma_1}(\cos \theta_1) C_{1k} + A_1 Q_{\gamma_1}(\cos \theta_1) C_{2k} + A_2 P_{\gamma_2}(\cos \theta_1) C_{3k} + A_2 Q_{\gamma_2}(\cos \theta_1) C_{4k} = 0 \quad (1)$$

$$P'_{\gamma_1}(\cos \theta_1) C_{1k} + Q'_{\gamma_1}(\cos \theta_1) C_{2k} + P'_{\gamma_2}(\cos \theta_1) C_{3k} + Q'_{\gamma_2}(\cos \theta_1) C_{4k} = 0 \quad (2)$$

Необходимым и достаточным условием существования нетривиальных решений системы (1) является равенство нулю определителя системы. Раскрывая определитель, получено характеристическое уравнение:

$$\Delta(z, \theta_1, \theta_2) = 2A_1 A_2 \sin^{-1} \theta_1 \sin^{-1} \theta_2 - A_1^2 D_{\gamma_1}^{(0,0)}(\theta_1, \theta_2) D_{\gamma_2}^{(1,1)}(\theta_1, \theta_2) - A_2^2 D_{\gamma_2}^{(0,0)}(\theta_1, \theta_2) D_{\gamma_1}^{(1,1)} + A_1 A_2 [D_{\gamma_1}^{(0,1)}(\theta_1, \theta_2) D_{\gamma_2}^{(1,0)}(\theta_1, \theta_2) + D_{\gamma_2}^{(0,1)}(\theta_1, \theta_2) D_{\gamma_1}^{(1,0)}(\theta_1, \theta_2)] = 0$$

Предполагая, что оболочка тонкостенная (ε — малый параметр), проведен анализ корней уравнения (3). Этот анализ важен, так как корнями этого детерминанта определяются однородные решения.

Трансцендентное уравнение (3) определяет счетное множество корней z_k , а соответствующие им постоянные C_{1k} , C_{2k} , C_{3k} , C_{4k} пропорциональны алгебраическим дополнениям элементов какой-либо строки определителя системы. При малых ε и конечных z $\Delta(z, \theta_1, \theta_2)$ можно представить в виде

$$\Delta(z, \theta_1, \theta_2) = 4b_{22}[\gamma_2(\gamma_2 + 1) - \gamma_1(\gamma_1 + 1)]^2 \times \times [z^2 - \frac{9}{4} + 2G_0] \varepsilon^2 [1 + o(\varepsilon^2)] = 0 \quad (3)$$

Положим

$$\theta_1 = \theta_0 - \varepsilon, \theta_2 = \theta_0 + \varepsilon \quad (4)$$

где θ_0 — угол раствора срединной поверхности оболочки, ε — безразмерный параметр, характе-

ризующий её толщину. Ниже будем предполагать, что ε — малый параметр, а $0 < \xi_1 < \theta_0 < \xi_2 < \frac{\pi}{2}$.

Подставляя (4) в (3) получим

$$D(z, \varepsilon, \theta_0) = \Delta(z, \theta_1, \theta_2) = 0$$

Относительно корней функции $D(z, \varepsilon, \theta_0)$ можно сформулировать следующие утверждения.

Утверждение: Функция $D(z, \varepsilon, \theta_0)$ имеет три группы корней:

а) первая группа состоит из двух кратных нулей $z_1 = -\frac{1}{2}$ и $z_2 = \frac{1}{2}$.

б) вторая группа корней состоит из четырёх корней, которые при $\varepsilon \rightarrow 0$ имеют порядок $O(\varepsilon^{\frac{1}{2}})$.

в) третья группа корней состоит из счётного множества корней, которые при $\varepsilon \rightarrow 0$ имеют порядок $O(\varepsilon^{-1})$.

Доказано, что все остальные нули функции $D(z, \varepsilon, \theta_0)$ стремятся к бесконечности при $\varepsilon \rightarrow 0$.

Их можно разбить на три группы в зависимости от их поведения при $\varepsilon \rightarrow 0$. Возможны следующие предельные соотношения:

- 1) $\varepsilon z_k \rightarrow 0$ при $\varepsilon \rightarrow 0$;
- 2) $\varepsilon z_k \rightarrow const$ при $\varepsilon \rightarrow 0$;
- 3) $\varepsilon z_k \rightarrow \infty$ при $\varepsilon \rightarrow 0$.

Пусть главный член асимптотики z_k имеет вид

$$z_k = \eta_0 \varepsilon^{-\alpha}, \quad \eta_0 = O(1) \quad \text{при } \varepsilon \rightarrow 0 \quad (5) \quad \text{при } \varepsilon \rightarrow 0.$$

Будем искать z_k в виде следующего разложения

$$z_k = \alpha_k \varepsilon^{-\frac{1}{2}} + \alpha_k^{(0)} + \alpha_k^{(1)} \varepsilon^{\frac{1}{2}} + \dots, \quad k = 3, 4, 5, 6 \quad (5)$$

где $\alpha_k = \eta_0$, $\alpha_k^{(0)} = 0$

$$\alpha_k^{(1)} = (40\alpha k_0)^{-1} [24(1 + \nu)(G_0 - \nu_2)ctg^2 \theta_0 + 5(4 + 5E_0 - 8\nu_1)E_0^{-1}]$$

Для построения асимптотики нулей в случае 2) ($\varepsilon z_k \rightarrow const$ при $\varepsilon \rightarrow 0$) отыскиваем z_n

$$(n = k - 6, k = 7, 8, \dots) \text{ в виде } z_n = \varepsilon^{-1} \delta_n + O(\varepsilon).$$

Характер корней существенно влияет на общую картину напряженно-деформированного состояния оболочки.

Рассмотрим следующие возможные случаи:

1. $q > 0, q_1^2 - q_2 > 0, \mu_{1,2} = \pm s_1 \delta_n, \mu_{3,4} = \pm s_2 \delta_n,$

$$s_{1,2} = \sqrt{q_1 \pm \sqrt{q_1^2 - q_2}}, \quad q_1^2 > q_2$$

$$s_{1,2} = \eta \pm i\beta = \sqrt{q_1 \pm \sqrt{q_2 - q_1^2}}, \quad q_1^2 < q_2$$

2. Корни характеристического уравнения (10) кратные

$$\mu_{1,2} = \eta_{3,4} = \pm \delta_n p, \quad q_1 > 0,$$

$$q_1^2 - q_2 = 0, \quad p = \sqrt{q_1}$$

3. $q_1 < 0 \quad q_1^2 - q_2 \neq 0 \quad \mu_{1,2} = \pm is\delta_n, \quad \mu_{3,4} = \pm is_2\delta_n$

$$s_{1,2} = \sqrt{|q_1| + i\sqrt{q_2 - q_1^2}}, \quad q_1^2 < q_2$$

4. $q_1 < 0 \quad q_1^2 - q_2 = 0 \quad \mu_{1,2} = \mu_{3,4} = \pm i\delta_n p$

$$p = \sqrt{|q_1|}$$

В случаях 1), 2)

$$P_z^k(\cos\theta) = \frac{\Gamma(z+k+1)}{\Gamma(z+3/2)} \left(\frac{\pi}{2} \sin\theta\right)^{-1/2} \times$$

$$\times \left\{ \cos\left[\left(z + \frac{1}{2}\right)\theta - \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}\right] + O(z^{-1}) \right\}$$

$$Q_z^k(\cos\theta) = \frac{\Gamma(z+k+1)}{\Gamma(z+3/2)} \left(\frac{\pi}{2 \sin\theta}\right)^{1/2} \times$$

$$\times \left\{ \cos\left[\left(z + \frac{1}{2}\right)\theta + \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}\right] + O(z^{-1}) \right\},$$

(6)

для δ_n соответственно получаем.

$$(s_2 - s_1)\sin(s_1 + s_2)\delta_n \pm (s_1 + s_2)\sin(s_2 - s_1)\delta_n = 0 \quad (7)$$

$$\gamma \sin 2\beta\delta_n \pm \beta sh 2\gamma\delta_n = 0 \quad (8)$$

$$\sin 2p\delta_n \pm 2p\delta_n = 0$$

Результаты для случаев 3), 4) получаются из случаев 1), 2) заменой соответственно s_1, s_2, p на is_1, is_2, ip .

Эти уравнения совпадают с уравнениями, определяющими показатели краевых эффектов Сен-Венана в теории трансверсально-изотропных плит.

Асимптотика корней получена в работе [2]. Характер корней существенно влияет на общую картину напряженно-деформированного состояния оболочки.

Приведено асимптотическое построение однородных решений, соответствующих различным группам корней характеристического уравнения.

Литература

1. Мехтиев М. Ф., Сардарова Н. А., Фомина Н. И. Асимптотическое поведение решения осесимметричной задачи теории упругости для трансверсально-изотропного полого конуса. Известия РАН, Механика твердого тела, 2003. — № 2. — С. 61–70.
2. Мехтиев М. Ф., Сардарова Н. А. Построение однородных решений задачи теории упругости для трансверсально-изотропного полого конуса переменной толщины / Труды ИММ НАН Азербайджана, Баку, 1997. — С. 239–244.

Чуланова Галина Валеріївна

*кандидат філологічних наук,
доцент кафедри германської філології
Сумський державний університет*

Чуланова Галина Валерьевна

*кандидат филологических наук,
доцент кафедры германской филологии
Сумской государственной университет*

Chulanova Galyna

*Candidate of Philological Sciences,
Associate Professor of the Department of Germanic Philology
Sumy State University*

Полежай Аліна Ігорівна

*студентка
Сумського державного університету*

Полежай Алина Игоревна

*студентка
Сумского государственного университета*

Polezhai Alina

*Student of
Sumy State University*

ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДРУКОВАНИХ РЕКЛАМНИХ ТЕКСТІВ

ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧАТНЫХ РЕКЛАМНЫХ ТЕКСТОВ

LEXICO-SEMANTIC FEATURES OF PRINTED ADVERTISING TEXTS

Анотація. Стаття присвячена лексико-семантичним особливостям друкованих рекламних текстів. У рамках дослідження розглядається загальна характеристика рекламного тексту та вивчаються особливості застосування лексико-семантичних засобів виразності у письмових рекламних текстах для надання тексту реклами стислості, лаконічності, виразності, інформативності та переконливості з метою максимального впливу на потенційного споживача.

Ключові слова: реклама, рекламний текст, лексико-семантичні особливості, лексико-семантичні засоби.

Аннотация. Статья посвящена лексико-семантическим особенностям печатных рекламных текстов. В рамках исследования рассматривается общая характеристика рекламного текста и изучаются особенности применения лексико-семантических средств выразительности в письменных рекламных текстах для придания тексту рекламы краткости, лаконичности, выразительности, информативности и убедительности с целью максимального воздействия на потенциального потребителя.

Ключевые слова: реклама, рекламный текст, лексико-семантические особенности, лексико-семантические средства.

Summary. The article is devoted to lexical-semantic features of printed advertising texts. In the framework of the research the advertising text general description is considered and the peculiarities of lexical-semantic expressive means usage are studied in written advertising texts for providing the advertising text with concise, brief, expressive, informative and convincing properties in order to maximize the impact on the potential consumer.

Key words: advertising, advertising text, lexical-semantic features, lexico-semantic means.

Постановка проблеми. Сучасна епоха характеризується як час глибоких та кардинальних перетворень, які зачіпають усі сфери життя суспільства. Ці зміни відбуваються і на тлі підприємницької діяльності та вимагають безпосередньої участі в них. Рекламу виступає невід'ємним атрибутом цієї діяльності, безпосередньо зазнає цих змін, набуває міжнародного поширення, проникає в мовлення людини та у певній мірі впливає на розвиток мови.

Реклама поступово перетворилася на засіб комунікації між споживачем та виробником. Завдяки цьому зростає важливість створення вдалого рекламного тексту, який зможуть адекватно сприймати за умов гармонійного поєднання основної рекламної ідеї з екстралінгвістичними та лінгвістичними компонентами. Сьогодні багато наукових робіт присвячено вивченню різних аспектів рекламних текстів, проте досі залишається величезна кількість невирішених питань. Ми зосередили увагу саме на дослідженні іншомовної реклами, яка швидкими темпами ввійшла в світовий простір маркетингової комунікації. Вона має значну комунікативну цінність та здатна впливати на соціум, формуючи мовне середовище суспільства.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю вивчення англomовного рекламного тексту на лексико-семантичному рівні, адже подібні дослідження слугують основою для покращення створення дієвого рекламного тексту.

Мета статті полягає у вивченні лексико-семантичних особливостей англomовних рекламних текстів та здійсненні їх комплексного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Реклама — це потужний засіб переконання, який забезпечує ефективний комунікативний процес. Її основною метою є передача інформації споживачу для досягнення бажаного ефекту, що не обмежується лише збільшенням продажів. Реклама застосовується у широкому контексті, адже перебуває на межі кількох наук: лінгвістики (використовує слово як основний важіль впливу), психології (при написанні рекламних текстів враховуються певні особливості сприйняття інформації потенційними покупцями) та економіки (головною метою рекламодавців є отримання прибутку від продажу певного товару) [4, с. 251]. В рамках цієї роботи розглядаємо рекламу з точки зору лінгвістики, тому що саме для її створення використовується найрізноманітніша лексика та засоби її виразності.

Матеріалом для створення реклами є лінгвістичні засоби. Мова реклами являє собою зовнішню форму вираження її сутності, конкретно-чуттєву словесну оболонку, де втілено зміст, образи й події рекламного тексту та подано авторське до них ставлення [6, с. 376].

У наукових колах уже йдеться про «лінгвістичне рекламознавство» напрям лінгвістичних досліджень,

до компетенції якого входить вивчення моделей, за якими творять рекламні тексти, студіювання специфіки їхнього сприйняття споживачем, визначення ролі цих текстів у реалізації мети рекламної комунікації тощо [5, с. 280]. Ці дослідження — надзвичайно важливі для досягнення майстерності у сфері рекламної комунікації та влучного поєднання низки завдань, які повинні виконуватися в межах одного рекламного повідомлення.

Основна мета рекламного тексту полягає у інформуванні аудиторії, створенні ефекту комунікації, доведенні правдивості інформації та її переконанні у істинності рекламного повідомлення, відповідно до чого однією з характеристик рекламного тексту є спонукання до дії. Його реалізація можлива через виконання ряду критеріїв, які характерні для рекламного тексту: стислості, лаконічності, виразності, пізнавальності та переконливості. Важливо донести головну інформацію, вплинути на аудиторію та змусити підсвідомість людини швидко запам'ятати текст, спричинивши ефект невідомого мимовільного повторення, при цьому зосередити його мовне оформлення у легкій для засвоєння формі завдяки правильному словесному втіленню.

Реклама повинна привертати увагу потенційних споживачів, адже від майстерності рекламного тексту залежить ефективність рекламної кампанії. Значення вербальної мови для реклами надзвичайно важливе: адже тільки завдяки словесному тексту ключова рекламна ідея одержує своє реальне втілення, інакше кажучи, починає «працювати». Для цього у рекламних текстах широко використовуються всі наявні в мові засоби виразності, які націлені на те, щоб максимально коротко і виразно розповісти про переваги продукту, який рекламують.

На думку І. Імшинецької, в рекламному тексті «думок повинно бути багато, а слів, якими ці думки передаються, — якомога менше крім того, добираючи слова, не треба забувати про те, що рекламний текст не тільки інформує і переконує, але й формує ставлення до рекламованого об'єкта. Емоції, викликані у читача, залежать від якості підбраного лексичного матеріалу» [3, с. 38]. У процесі створення рекламного тексту необхідно вміти аналізувати значення лексичного матеріалу, правильно вживаючи його у структурі тексту, і водночас враховувати особливості цільової аудиторії та задовольнити її очікування. Важливо формувати яскраві образи в уяві аудиторії та викликати позитивні емоції, що є запорукою креативного та естетично прийняттого тексту.

Таким чином, рекламний текст — це один з видів малих текстів націлений на те, щоб просувати об'єкт рекламування, втілюючи ефект запланованого переконання та впливу, основу якого складає коротке інформаційне повідомлення. Його можливості лімітовані обсягом знаків. Також, істотною особливістю рекламного тексту є те, що вживані слова мають бути емними.

Існує безліч способів класифікації рекламних текстів, серед яких можна виділити загально прийнятну класифікацію реклами за засобами передачі: телевізійна реклама; друкована реклама; реклама на радіо; реклама в мережі Internet; реклама на місці продажу та ін. [1, с. 18].

Предметом нашого дослідження виступає друкована реклама, оскільки саме вона містить письмові рекламні тексти. Власне, друкована реклама в свою чергу складається з реклами газет, журналів, довідників, зовнішньої реклами (постери, рекламні щити і т.д.), літератури про товар (брошури, буклети, проспекти з докладною інформацією про продукт) [9].

Саме друковані рекламні тексти є одним з основних видів реклами, це спричинено важливістю ролі вербальної мови в процесі комунікації. Текст допомагає споживачу усвідомити суть рекламної ідеї та збагнути інформацію відповідно до інтенцій автора, адже в ньому міститься основний зміст рекламного повідомлення, який націлений на потенційного споживача.

Представляючи собою результат творчої діяльності, реклама передбачає абсолютну свободу у виборі засобів вираження закладеної в рекламі ідеї. Саме тому при створенні рекламного тексту використовується найбільш повний спектр різноманітних лексико-семантичних засобів англійської мови. Їх використання в рекламних текстах сприяє легкому сприйманню інформації та зумовлює їх швидке запам'ятовування. Автори тексту на лексико-семантичному рівні найчастіше вдаються до використання: метафор, гіпербол, епітетів та порівнянь.

Метафора — це слово або фраза, яка розкриває сутність одних явищ та предметів через інші за схожістю. Мета метафори — розвага, забава, оздоблення. Читачеві приємно розв'язувати головоломки, він радіє умінню автора напівприховати, напіввиявити справжній сенс [8, с. 160]. Існує велика різноманітність метафор. Вони дозволяють створювати лаконічний та інформативний текст, для якого характерні висока емоційність поряд з переконливою динамікою. Саме короткі і разом з тим креативні метафоричні конструкції найчастіше представлені в рекламних текстах: «*Feed your teeth.*» — *Blendamed* [16]; «*WRAITH. And the world stood still.*» — *Rolls Royce* [29]; «*Connecting People.*» — *Nokia* [28].

Проаналізуємо рекламний текст фірми NOKIA, який є яскравим прикладом використання метафори в своїй структурі: «*Connecting People*». Ця метафора призвела до створення в уяві аудиторії зображення, неначе люди поєднані один з одним за допомогою мобільних телефонів, а не просто використовують їх як засіб спілкування. Її суть полягає в тому, що ви можете не лише поговорити з тими, хто знаходиться за сотні кілометрів, але й бути емоційно пов'язаним з людиною, що і підвищує значущість мобільного пристрою для суспільства.

Гіпербола також є важливим компонентом реклами. Гіперболу в рекламі зазвичай використову-

ється з метою надання екстраординарності об'єкту рекламування. Саме цей засіб допомагає усвідомити аудиторії наскільки великі переваги відкриються перед ним, якщо придбати рекламований товар. У друкованій рекламі гіпербола реалізується найчастіше за допомогою прислівників і прикметників в вищому і найвищому ступенях порівняння, таких як «big/bigger», «good/better», «fast/faster», «strong/stronger».

Розглянемо її на прикладі реклами *Maybelline* — «*The bigger. The better? You bet your lashes*» [11]. В цьому випадку результатом такого рекламного тексту стає думка про те, що зі згаданою тушшю війі стануть ще більші, а погляд неймовірно виразним. Беручи до уваги той факт, що кожна людина є унікальною не тільки зовні, але і внутрішньо, то кожен зрозуміє це рекламне повідомлення по-своєму. Не варто сприймати її буквально, адже в межах рекламного тексту гіпербола виступає як влучний засіб привернення уваги потенційного споживача.

Гіпербола передбачає ніби взаємну угоду між творцем гіперболи та читачем [7, с. 155]. Обидва вони розуміють, що це висловлювання має певний підтекст: «*It's not your dream phone. It's the one after that.*» — *HTC* [23]; «*It'll blow your mind away.*» — *Burger King* [18] — натяк на нереальний смак.

Часто гіпербола зустрічається у соціальній рекламі. Такий вид реклами, як правило, використовується у інтересах суспільства. Вона націлена на боротьбу з конкретними проблемами, які загрожують людству. В межах цього напрямку реклами її текст має привернути увагу аудиторії на наслідки, які можуть бути спричинені певними неправомірними діями або ж вживанням певної шкідливої продукції: «*Smoking isn't just suicide. It's murder.*» — *Chilean Corporation against cancer* [19].

Рекламні тексти також багаті епітетами. Епітет — це слово або фраза, яка описує основні якості предмета [10]. Епітети грають важливу роль у рекламному тексті для візуалізації, створюючи образ рекламованого продукту та викликаючи певні асоціації: «*Life has never been so colorful.*» — *SONY camera* [30]; «*Incredible ingredients make incredible meals.*» — *Blue Apron* [14]. В цьому випадку використання епітетів спричинило виникнення ефекту яскравості, привабливості та манливості.

Проаналізувавши матеріали різноманітних рекламних текстів, можна зазначити, що тип рекламованої продукції має вплив на підбір епітетів. Так, наприклад, реклама дорогоцінних коштовностей, ексклюзивних автомобілів, брендів світового класу буде відрізнятися від реклами продуктів харчування, адже вона розрахована на довготривале застосування. Її текст повинен вирізнятися високим рівнем оригінальності та ступенем експресивності, що дозволить йому «працювати» протягом багатьох років: «*Righteous Selections. Rock Solid Elegance.*» — *Michael's Diamond* [25]; «*A unique vision of beauty.*

Perfection in every detail.» — BMW [17]; «*I am eternal.*» — Max Factor [24]. В даному випадку робиться акцент на унікальності та виняткових рисах об'єкту рекламування, що дає змогу обґрунтувати високу ціну таких товарів.

Тому, реклама повсякденної продукції відрізнятиметься за лексико-семантичним наповненням і, як правило, вона діє протягом однієї рекламної компанії та підкреслює зовсім інші риси: «*Beautiful skin starts here*» — Dove; «*Make it one of your delicious daily habits*» — Activia [13]; «*Real cheese people know which snack leads the protein pack*» — SARGENTO [17] — підкреслюється практичність рекламованих об'єктів та корисність від їх використання.

Дуже часто в англійських рекламних повідомлень вживаються різноманітні порівняння, метою яких є виявлення в об'єкті порівняння нових, важливих для суб'єкта висловлювання властивостей. Суб'єкт і об'єкт порівняння об'єднуються формальними показниками мисленнєвої операції уподібнення, такими як *as, as...as, like, as though, as if* та ін. [7, с. 153].

Так, прикладом використання порівнянь, можуть бути наступні рекламні повідомлення: «*Unique as we are.*» — Pandora [14]; «*Easy as Dell.*» — Dell [20]; «*Nobody does chicken like KFC.*» — KFC [27]; «*No one grows Ketchup like Heinz.*» — Heinz Ketchup [14].

Одним із засобів впливу на споживача може бути оксиморон. Істотно контрастні ідеї з використанням протилежних або повністю різних значень є характерними ознаками цього лексико-семантичного засобу. Рекламисти часто вдаються до використання різноманітних тропів, порушення мовної норми, що стає типовим явищем у сучасних рекламних текстах [2, с. 32]: «*This is a genuine imitation Rolex*» — Rolex [31]; «*The cleaner you are the dirtier you get*» — Axe [15]; «*The only animal left is a human*» — WWF [32].

Рекламодавці часто звертаються до такого засобу, як персоніфікація, де неживі або абстрактні об'єкти наділені властивостями живих істот. Персоніфікацію розглядають як особливу форму метафори. Вдаючись до такого засобу виразності, рекламодавці роблять зображення яскравішим та правдоподібнішим: «*Born under a lucky star.*» — Heineken [24]; «*Optimism wakes up with Neskafe.*» — Neskafe [26].

Детальніше розглянемо цей засіб на останньому прикладі. У цьому випадку рекламодавці наділяють абстрактне поняття властивостями, які притаманні суто живій істоті. Фразовий дієслово «*wake up*» означає вставати, прокидатися, як правило, використовується щодо людей, тварин. Завдяки такому засобу рекламне повідомлення викликає інтерес у аудиторії, а його зміст стає промовистим та містким.

Висновок. Отже, реклама — головний засіб маркетингової комунікації, яка приносить користь не лише виробнику, але й покупцю: виробник отримує можливість проінформувати споживача про наявність товару і його особливості, у свою чергу споживач за короткий термін отримує достатній обсяг інформації про необхідний йому товар. Реклама — особлива сфера діяльності, яка створює короткі твори — рекламні тексти. Комплексно вони характеризуються такими ознаками: особливостями змісту та поверхневого оформлення, що вирізняє їх серед текстів нерекламної спрямованості; багатофункціональністю при обмеженості знаків рекламного повідомлення; дієвим комунікативним ефектом.

Саме рекламний текст вважають найдієвішим, адже в ньому реалізується весь арсенал лінгвістичних засобів виразності для того, щоб знайти найбільш ефективну форму впливу на потенційну аудиторію. Дуже широко в рекламних текстах використовуються саме лексико-семантичні засоби: метафори, порівняння, епітети, гіперболи, оксиморон і персоніфікація. Саме за допомогою майстерного їх застосування, можна створити успішну рекламну кампанію, основна задача якої полягає в тому, щоб залучити увагу покупця та максимально коротко і яскраво розповісти про переваги об'єкту рекламування, змусивши працювати його уявлення і пам'ять.

Перспектива дослідження. Ця робота може слугувати основою для подальших досліджень, які мають на меті вивчення доцільності та майстерності використання лексико-семантичних засобів виразності в рекламних текстах та їх ефективність в межах рекламної комунікації.

Література

1. Бернет Дж., Уеллс У., Мориарти С. Реклама: принципи и практика. — М.: «Питер», 2003. — С. 18.
2. Зірка В. В. Мовна парадигма маніпулятивної гри в рекламі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра філологічних наук / В. В. Зірка. — К., 2005. — С. 32.
3. Имшинецкая И. А. Креатив в рекламе / И. А. Имшинецкая. — М.: РИП — Холдинг, 2002. — С. 172.
4. Новікова К. О. Організація рекламних текстів на основах комунікативності Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Філологічні науки». — 2016. — № 1. — С. 251.
5. Чернюх Л. Д. Теоретичні аспекти дослідження реклами (на матеріалі словацької та української мов) / Л. Д. Чернюх // Компаративні дослідження слов'янських мов і літератур. — 2011. — Вип. 15. — С. 280.
6. Чернюх Л. Д. Функції графічного символу в мові реклами (на матеріалі словацької та української мов) / Л. Д. Чернюх // Актуальні проблеми слов'янської філології. — 2011. — Вип. XXIV. — Ч. 1. — С. 376.

7. Чуланова Г. В. Лінгвопрагматичні особливості тексту-регулятиву в рекламно-художньому дискурсі сучасної англійської мови. — Суми: 2012. — С. 153.
8. Теория метафоры: [сборник / отв. ред. Н. Д. Арутюнова; пер. с англ., фр., нем., исп., польск. яз.]. — М.: Прогресс, 1990. — С. 512.
9. Класифікація рекламних текстів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.kazedu.kz/referat/153685/2> — (27.10.2018).
10. Cuddon, J. A, Rafey Habib and Matthew Birchwood. A dictionary of literary terms and literary theory. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2013 — P. 248.
11. Glamour (USA) / [editor in chief: Cynthia Leive, Cond? Nast]. — [March 2014]. — New York: 4 Times Square, 2014. — P. 328.
12. Romanenko E. Linguistic Analysis of On-line Advertising in English. Prague 2014. — P. 68.
13. Activia | Explore activia on Deviant Art [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.deviantart.com/tag/activia> — (27.10.2018).
14. ADVERTISEMENTS TO EMULATE [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://gurulocity.com/examples-advertisements-magazine-2016/> — (27.10.2018).
15. Axe Cream campaign [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://naotw-pd.s3.amazonaws.com/cream_aotw.jpg — (28.10.2018).
16. Blend-a-med Print KNIFE by D'Arcy Warszawa [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.coloribus.com/adsarchive/prints/blend-a-med-knife-2458705/> — (27.10.2018).
17. BMW 6 SERIES GRAN COUP [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://aminzeitouni.com/the-bmw-6-series-gran-coupe> — (27.10.2018).
18. Burger King [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.themost10.com/wp-content/uploads/2012/04/Burger-King-It-will-Blow-Your-Mind-Away.jpg?354d8b> — (27.10.2018).
19. Chilean Corporation against cancer [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://michaelmckayblog.wordpress.com/2016/03/19/anti-smoking-ad-conac-chilean-corporation-against-cancer/> — (28.10.2018).
20. Creative Advertising [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.designinc.co.uk/blog/examples-of-creative-advertising/> — (27.10.2018).
21. Dove; [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.amazon.com/Dove-Beauty-Sensitive-Ounce-Count/dp/B005H00AR2> — (27.10.2018).
22. Heineken [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://cdn.ymaws.com/www.thinkla.org/resource/resmgr/White_Papers/Collective_ANA_MagazineSpotl.pdf — (27.10.2018).
23. HTC [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.digitaltrends.com/cell-phone-reviews/htc-u11-review/> — (27.10.2018).
24. MAX FACTOR | I AM ETERNAL [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.lebook.com/lacreative/creative/MAX-FACTOR-I-AM-ETERNAL-EDITORIAL-2012> — (27.10.2018).
25. Michael's Diamond [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.facebook.com/michaelsdiamondclub/photos/a.383670268424209/1027149804076249/?type=1&theater> — (28.10.2018).
26. Nescafe [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.coloribus.com/ru/adsarchive/prints/nescafe-coffee-optimism-15109755/> — (27.10.2018).
27. Nobody Does Chicken like KFC [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://magingalagadngsining.wordpress.com/2014/07/07/nobody-does-chicken-like-kfc/> — (28.10.2018).
28. Recap: How Nokia 'connected' people with its ads [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://brandequity.economicstimes.indiatimes.com/news/advertising/ Recap-how-nokia-connected-people-with-its-ads-over-three-decades/55825449?redirect=1> — (29.10.2018).
29. Rolls-Royce Motor Cars PressClub [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.press.rolls-roycemotorcars.com/rolls-royce-motor-cars-pressclub/article/detail/T0210922EN/rolls-royce-wraith-inspired-by-film%E2%80%99-debuts-as-launch-film-is-accepted-into-bfi-national-archive?language=en> — (29.10.2018).
30. Sony [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://kenrockwell.com/sony/a9.htm> — (29.10.2018).
31. Who makes the best fake Rolex? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.quora.com/Who-makes-the-best-fake-Rolex> — (29.10.2018).
32. Two-thirds of wildlife will disappear by 2020, WWF says [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.cbc.ca/news/technology/wild-animals-disappear-wwf-1.3823662> — (29.10.2018).

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ИНТЕРНАУКА»

Збірник наукових статей

№ 19(59)

1 том

Голова редакційної колегії — д.е.н., професор *Камінська Т.Г.*

Київ 2018

Видано в авторській редакції

Засновник / Видавець ТОВ «Фінансова Рада України»

Адреса: Україна, м. Київ, вул. Павлівська, 22, оф. 12

Контактний телефон: +38 (067) 401-8435

E-mail: editor@inter-nauka.com

www.inter-nauka.com

Підписано до друку 26.11.2018. Формат 60×84/8

Папір офсетний. Гарнітура SchoolBookAS.

Умовно-друкованих аркушів 7,44. Тираж 100.

Замовлення № 398. Ціна договірна.

Надруковано з готового оригінал-макету.

Надруковано у видавництві

ТОВ «Центр учбової літератури»

вул. Лаврська, 20 м. Київ

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до державного реєстру видавців, виготівників і

розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 2458 від 30.03.2006 р.