

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



«СУЧАСНИЙ ВЕКТОР РОЗВИТКУ НАУКИ»

20 січня 2020 року

Частина 8



м. Вінниця

Сучасний вектор розвитку науки, XXXIX Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Вінниця, 20 січня 2020 року. – Ч.8, с. 60.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XXXIX Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Сучасний вектор розвитку наук», 20 січня 2020 року, які оприлюднені на інтернет-сторінці el-conf.com.ua

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

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

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

ЗМІСТ

Інформаційні технології

<i>Bilohaienko P.V., Yanko A.D.</i> PRACTICAL USE CASES OF BLUETOOTH BEACONS ON THE EXAMPLE OF IBEACON TECHNOLOGY	5
<i>Bilohaienko P.V., Yanko A.D.</i> BRINGING PEOPLE INTO AR ON THE EXAMPLE OF ARKIT FRAMEWORK ON IOS MOBILE PLATFORM	8
<i>Войтко В.В., Бевз С.В., Бурбело С.М., Мазуренко Ю.С., Чернега Д.А., Тоха В.В., Кошелєв А.О.</i> РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО ОНЛАЙН КОНСУЛЬТАНТА	11
<i>Пашинна О.С.</i> ОСОБЛИВОСТІ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОГРАМІ ZBRUSH.....	14
<i>Petrov I.M., Rudnichenko N.D., Kupraty O.G.</i> SPECIFICITY OF USING MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN SERVICE ERGATIC SYSTEMS ON MARINE TRANSPORT	19

Технічні науки

<i>Бережницький Б.С., Воробйов М.С.</i> УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА УДАРНО-КІНЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ВЗАЄМОДІЇ ШАРОШКОВИХ ДОЛІТ З ПОРОДОЮ	22
<i>Єлизаренко О.А., Нагорна Т.І., Науменко С.Ю.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКРИВНИХ ЕМАЛЕЙ З ПІДВИЩЕНОЮ ХІМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ	24
<i>Кацімон О.В., Чілінгарян А.В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО – КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	26
<i>Кацімон О.В., Кулик І.А.</i> МАТЕМАТИКА І МУЗИКА	29
<i>Ковпак В.В., Крижська Т.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ РЕЦЕПТУР СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	32
<i>Лотоцька В.</i> СКЛАДСЬКА ЛОГІСТИКА	35
<i>Мельниченко М.О., Кислична Р.І., Нагорна Т.І.</i> БЕЗБОРНІ ЯСКРАВОЗАБАРВЛЕНІ ЕМАЛЕВІ ПОКРИТТЯ	38
<i>Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Насуллоєв Ш.З.</i> ВІБРАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕМІШУВАННЯ СУМІШЕЙ	41
<i>Петриковська А.А.</i> ІННОВАЦІЇ У БУДІВНИЦТВІ	43

<i>Яшков І.О., Пилипенко В.В.</i> АНАЛІЗ СТРУКТУРНИХ СХЕМ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ.....	46
<i>Пустовий О.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ КЛІЄНТСЬКОГО WEB-ІНТЕРФЕЙСУ	50
<i>Тарасенко Н.В., Юзупкіна Є.Е.</i> ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	54

PRACTICAL USE CASES OF BLUETOOTH BEACONS ON THE EXAMPLE OF IBEACON TECHNOLOGY

Bilohaienko P.V.

*student of Faculty of Computer Engineering and Control
Kharkiv National University of Radio Electronics*

Yanko A.D.

*student of Faculty of Computer Engineering and Control
Kharkiv National University of Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine*

We are already accustomed to the digitalization of society when every year the introduction of technology into everyday life is accelerating. Almost every second item surrounding us at home and in public places becomes interactive. Despite this, it is not always a good idea to replace some objects with others to follow modern trends. It is much easier to simply expand their capabilities with the help of special hardware modules, which also can be beacons, in particular, iBeacon devices [1].

In mid-2013, Apple has introduced a software development kit for developers to complement existing geo-location methods known as iBeacon. And although the technology itself is often used in conjunction with GPS [2], it is an important optional extension that allows you to increase the accuracy of the user's location, determine when users are in the field of action and most effectively solve business problems within the whole ecosystem [3].

There is no doubt that many successful use cases have already been found for such a technology starting from mid-2013. Among the most popular:

- inception of high-precision indoor positioning systems;
- searching for lost devices and connecting to wireless peripherals;
- linking digital content to real-world objects;
- assistance in orientation for people with vision defects;
- stimulation of retail [4];
- improving UX for existing mobile applications.

The iBeacon technology itself is based on working with the Bluetooth LE protocol [5] and is a unidirectional stream of data transmitted from the beacon to all devices supporting the protocol in the near coverage area. Among the data transmitted from the beacon, the device receives a UUID [6], which defines the domain of use of the beacon, which is usually one sentence, as well as 16-bit integers Major and Minor, which determine individual locations, such as cities, and categories of things, for which the beacon is designed accordingly.

In addition to identifying nearby beacons, the mobile device itself can be used as a beacon. This allows you to reduce the density of coverage by beacons of a certain area in high populated public places.

Bluetooth beacons also have a number of limitations that prevent them from being universal in use. For instance:

- a sufficiently small range of action;
- poor signal stability to obstacles, including people and walls;
- the need for a backend server for a mobile application that actually stores all the data;
- the need to create a beacon that supports this method of interaction.

Among the unique features, this technology brings previously impossible facilities for defining users' positions indoors. iBeacon allows you to determine the user's location within small regions in which beacons operate, thus determining the user's location with an accuracy of 1 meter, which is impossible to use by means of satellite geolocation when being using from indoors. In iBeacon technology, such an ultra-precise determination is implemented by ranking the device (Fig. 1) within the visibility range of one or more beacons.

Since today every mobile device is able to interact with Bluetooth, the iBeacon example shows that increasing the mobility of all hardware and software systems allows not only a more flexible implementation of new functionality but also rational use of available resources. In the near future, due to the cheapness and ease of implementation, the technology will be more widely distributed in developing countries, which will increase user reach and positively affect all areas of life.

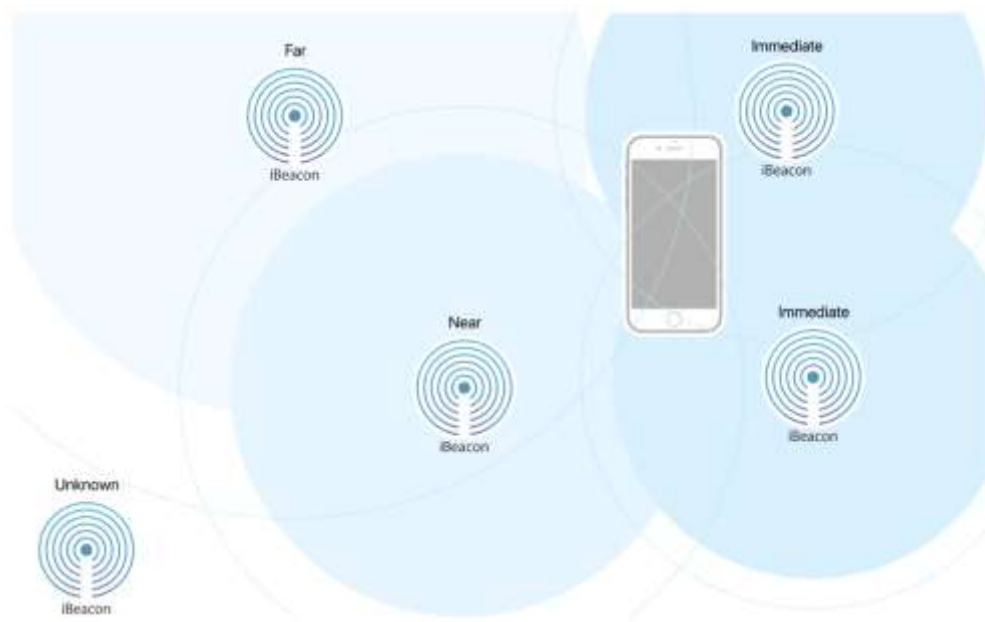


Figure 1 - Device ranking [7]

References:

1. iBeacon. [Electronic source] / Apple. – 2014. – Resource access mode: <https://developer.apple.com/ibeacon/>
2. What's new in Core Location. [Electronic source] / Apple. – 2013. – Resource access mode: <https://developer.apple.com/videos/play/wwdc2013/310/>
3. Ecosystem. [Electronic source] / Apple. – 2012. – Resource access mode: <https://developer.apple.com/videos/play/ecosystem/?video=ecosystem>
4. Harnessing iOS to create magic in your apps. [Electronic source] / Apple. – 2013. – Resource access mode: <https://developer.apple.com/videos/play/wwdc2013/307/>
5. Bluetooth Low Energy. [Electronic source] / Wikipedia. – 2020. – Resource access mode: https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_Low_Energy
6. Getting started with iBeacon. [Electronic source] / Apple. – 2014. – Resource access mode: <https://developer.apple.com/ibeacon/Getting-Started-with-iBeacon.pdf>
7. Determining the proximity to an iBeacon device. [Electronic source] / Apple. – 2020. – Resource access mode: https://developer.apple.com/documentation/corelocation/determining_the_proximity_to_an_ibeacon_device

BRINGING PEOPLE INTO AR ON THE EXAMPLE OF ARKIT FRAMEWORK
ON IOS MOBILE PLATFORM

Bilohaienko P.V., Yanko A.D.

student of Faculty of Computer Engineering and Control

Kharkiv National University of Radio Electronics

Kharkiv, Ukraine

Augmented reality is a modern way to display content on top of real objects and create the illusion of mixing the physical and virtual worlds. But, as in the case of any other digital interface, the elements of augmented reality must be interactive to perform user tasks. For successful user interaction with objects of the augmented reality world, it is first of all necessary that virtual content display devices can recognize the user and other people in the field of visibility, as well as monitor their movements and changes in location.

In mid-2019, Apple introduced a new version of the framework for working with augmented reality - ARKit 3 [1], which allows not only to determine the location of people in the frame of the rear camera of a smartphone or tablet but also to build an accurate model of the human body with a large number of joints [2] to track body in real-time. This allows you to fully "bring" people to augmented reality applications and revitalize previously underestimated and inanimate technology.

Thus, among the innovations of the AR world, we can distinguish two particularly important technologies that were inspired by an idea of detecting 3D objects [3] with camera:

- people occlusion;
- motion capture.

As of the beginning of 2019, it was not a problem to draw content on top of the real world, any software on all known mobile platforms could handle this. However, when people and other objects appear in the frame, artifacts associated with the working principle of the scene renderer always appear. Since virtual content is always added over

the image from the camera, the appearance of a body on the way from the location of the object in the virtual world to the camera lens leads to the incorrect rendering of the content. To get rid of this, the input device, which in this case is the camera of a mobile device, must be able to recognize the distance to both types of objects in the field of visibility: virtual and real. This is also known as the depth ordering problem.

To solve this problem, ARKit uses the partitioning of scene frames into depth plans, which can contain an arbitrary number of rendered elements, starting from one elementary model to many objects approximately equally distant from perspective. For virtual content, the graphics pipeline already knows where the object is located simply by using the automatically filled depth buffer. But to determine the position of a person in the scene, there were added two new buffers. The segmentation buffer, which determines in pixels where exactly the projection of the person in the frame is located and the corresponding depth buffer that contains information about the depth of the person in the frame.

This way, the problem can be easily decomposed (Fig. 1) into the next steps:

- people are detected by ML;
- depth planes are received for each human detected;
- people segmented from the original image;
- content placed on the scene accordingly to its depth place;
- people placed on the scene accordingly to their depth planes.

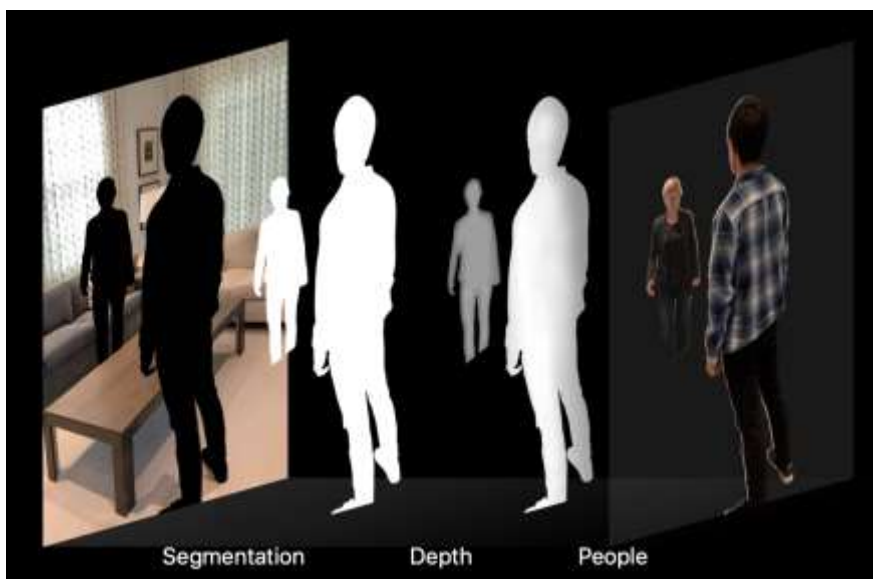


Figure 1 – Scene decomposition

For this task, a solution is needed that can be handled with the limited resources of the processor and battery on a mobile device. An implementation using a depth camera is possible, but it is not universal since such cameras are not often added to the back of the device, which not only makes it heavier and more expensive, but also makes it less energy efficient. The best way out in this context is to use the neural engine blocks of the processor [4] that are physically added to mobile CPUs from the end of 2017 to train the device to recognize people.

Essentially, enhancing of AR technologies is one of the modern vectors of tech progress. At the moment, the concept of detecting people's occlusion in the camera frame is developing to other detecting and visualizing concepts e.g., human body detection. As human body detection is the pretty complex theme it worth diving in separate.

References:

1. Get ready for ARKit 3. [Electronic source] / Apple. – 2020. – Resource access mode: <https://developer.apple.com/augmented-reality/arkit/>
2. Bringing people into AR. [Electronic source] / Apple. – 2019. – Resource access mode: <https://developer.apple.com/videos/play/wwdc2019/607>
3. Scanning and detecting 3D objects. [Electronic source] / Apple. – 2020. – Resource access mode: https://developer.apple.com/documentation/arkit/scanning_and_detecting_3d_objects
4. Apple A11. [Electronic source] / Wikipedia. – 2019. – Resource access mode: https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_A11

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО ОНЛАЙН КОНСУЛЬТАНТА

Войтко В. В.*к.т.н., доцент кафедри
програмного забезпечення***Бевз С. В.***к.т.н., доцент кафедри
електричних станцій та систем***Бурбело С. М.***к.т.н., старший викладач кафедри
програмного забезпечення***Мазуренко Ю. С., Чернега Д. А.,****Тоха В. В., Кошелєв А. О.***студенти факультету інформаційних
технологій та комп'ютерної інженерії**Вінницький національний технічний університет**м. Вінниця, Україна***Вступ**

Здорове харчування й збалансовані фізичні навантаження та на скільки це потрібно для здоров'я? Важливість цих понять не викликає сумнівів [1]. Проте динамічний ритм сучасного суспільства не завжди сприяє дотриманню правил здорового способу життя. Розвиток новітніх технологій уможлиблює спрощення комунікаційних процесів та дозволяє створити автоматизованих онлайн консультантів, які у зручний для користувача час зможуть надати фахову підтримку з важливих питань, використовуючи доступ через веб-ресурси, соціальні мережі тощо [2]. Тому створення телеграм-бота для автоматизації процесу онлайн консультування користувачів є важливою і затребуваною задачею сучасного суспільства.

Метою роботи є автоматизація комунікаційних процесів пошуку інформації та отримання фахових рекомендацій щодо здорового способу життя шляхом розробки та використання телеграм-бота, який забезпечить зручний режим комунікацій з урахуванням побажань користувачів програми.

Об'єктом дослідження постають процеси комунікації користувачів у режимі віддаленого доступу до інформаційних ресурсів. Предметом дослідження є програмні засоби реалізації телеграм-ботів.

Головною задачею роботи є розробка телеграм-бота як онлайн консультанта з питань здорового способу життя.

Розробка телеграм-бота «Онлайн консультант зі здорового харчування»

Розроблено телеграм-бот «Онлайн консультант зі здорового харчування», який має низку переваг у порівнянні з аналогами, серед яких можна виділити зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, професійний дизайн, високий рівень безпеки, зручний механізм введення даних тощо.

Маючи акаунт в Telegram, можна створювати ботів. Взаємодія користувача з ними – це спілкування, на перший погляд, у звичайному чаті, та різниця в тому, що відповідає на питання не людина, а програма.

Для роботи бота потрібно спершу почати з ним діалог або додати його в групу. Для цього використовується посилання виду `telegram.me/`. Також в Telegramі існує система пошуку. Знайти ботів просто, їх назва завжди закінчується словом «bot». Щоб захистити свій акаунт, достатньо просто ввести свій номер телефону, який напряму зв'язується з телеграмом і дає мінімальний шанс зловмисникам нашкодити.

Алгоритм авторизації користувачів є розгалуженим та містить умови автентифікації (рис. 1).

Телеграм-бот має клієнт-серверну архітектуру (рис. 2). Будується система зв'язку клієнтського мобільного додатку із серверною базою даних.

Для розробки Telegram бота використано мову програмування Python [2], яка є зручною для створення програм у Telegram. [3]

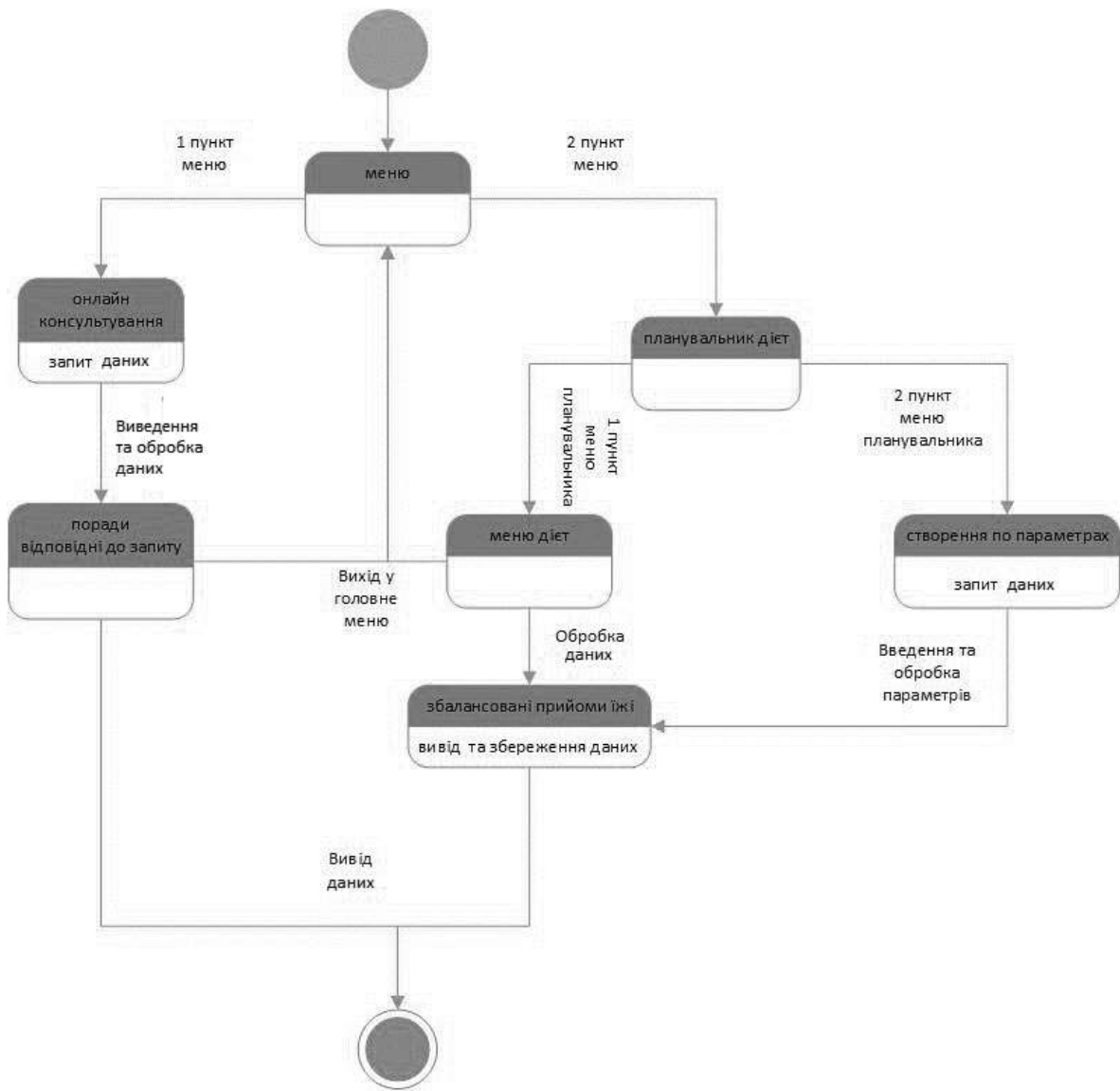


Рис.1. Блок-схема планувальника в програмі

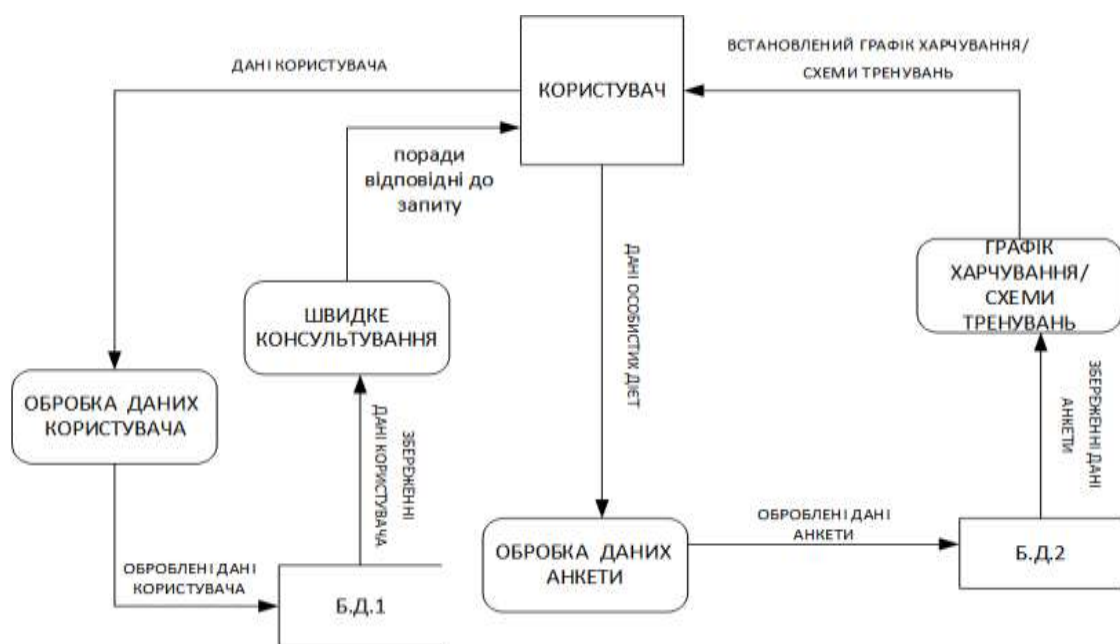


Рис. 2. Архітектура мобільного сервісу

Висновок

У роботі було реалізовано автоматизованого бота в мережі Telegram з використанням розроблених розгалужених алгоритмів та структур даних. Телеграм-бот призначений для надання користувачеві консультацій щодо здорового способу життя.

Перевагою цієї реалізації є підвищення комунікаційних можливостей користувачів та багатofункціональність програми, яку можна використовувати і як доступне сховище даних, і як кваліфікованого консультанта, що має складні інтелектуальні алгоритми обробки інформації та системи прийняття рішень.

Література:

1. Никсон Л. Растительная диета // Линдси Никсон. М: Гарнец, 2016
2. Яковенко А. В. Основи програмування. Python. // Частина 1 М.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018
3. Telegram [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Telegram>.

УДК 004

Інформаційні технології

ОСОБЛИВОСТІ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОГРАМІ ZBRUSH

Пашинна О.С.,

студентка факультету мистецтв

Київського університету культури

м. Київ, Україна

Актуальність дослідження. ХХ - ХХІ століття знаменуються вступом цивілізації в нову інформаційну епоху свого розвитку - епоху комп'ютерних наук та комп'ютерних технологій.

На сьогоднішній день жоден сучасний фільм і комп'ютерна гра не обходяться без тривимірної графіки. 3D графіка - один з розділів комп'ютерної графіки, комплекс методів та інструментів, які дозволяють створити об'ємні об'єкти за допомогою форми і кольору.

Від двомірних зображень вона відрізняється тим, що має на увазі побудову геометричної проекції тривимірної моделі сцени (віртуального простору) на площину [1; 2] .

Створення комп'ютерної графіки в іграх - колосальна робота, над якою працюють сотні професіоналів. Фахівці займаються моделюванням, текстуруванням, анімацією, рігінгом і візуалізацією персонажів і віртуального світу. Для досягнення бажаного результату використовується ряд професійних програм, що дозволяють реалізувати будь-які ідеї. Безперечним лідером є Autodesk Maya, далі йдуть Autodesk 3Ds Max і Cinema 4D. Також можна виділити Modo і Blender.

Основна проблема сучасної ігрової індустрії полягає в тому, що кожна гра схожа на попередню. В більшості випадків гравець бачить одні і ті ж типи і характерні риси, позбавлені своєї унікальності [3].

Пошук рішення. Детально проаналізувавши найбільш відомі програми, слід приділити особливу увагу програмному пакету ZBrush. На сьогоднішній день цю програму можна вважати практично одноосібним лідером в області тривимірного моделювання. Програма ZBrush - потужний професійний інструмент для створення і редагування тривимірної графіки.

Особливість даного програмного забезпечення - імітація процесу ліплення. З так званої «цифрової глини» можна виліплювати тривимірний об'єкт за допомогою різноманітних інструментів. Весь процес моделювання зводиться до гри уяви. Аналогів такому підходу практично немає в інших пакетах для 3D моделювання [4].

Програма наділена безліччю зручних функцій та інструментів для скульптинга, більшість з яких представлені у вигляді пензлів. З їх допомогою художник деформує поверхню моделі на свій розсуд, формуючи бажаний об'єкт. Крім скульптинга, програма пропонує можливість звичайного 3D-моделювання за допомогою спеціального інструменту ZModeler. Він являє собою особливий пензлик, здатний виконувати різноманітні функції, які звикли бачити в 3DsMax, Maya або Blender.

Фахівці можуть працювати над створенням як органічних моделей, людей або тварин, так і неорганічних, серед яких - механічні елементи, предмети навколишнього світу, роботи. За допомогою цифрового скульптинга вдається отримати моделі з дуже високим рівнем деталізації, що неможливо в традиційному вигляді моделювання.

Найчастіше побудова моделей відбувається на основі примітивів - базових фігур (циліндрів, сфер і т.д.). Впливати на такі примітиви можна за допомогою пензлів. У стандартній версії ZBrush міститься базовий набір пензлів, якого цілком вистачає для більшості завдань [5; 6].

Дана програма містить цікаві інструменти, що вирізняють її серед інших програм тривимірного моделювання.

DynaMesh. Вирівнює сітку полігонів, усуваючи нерівності, отримані в результаті деформації моделі. Значно спрощує роботу зі складними 3D об'єктами.

FiberMesh. Інструмент для створення волосся, вовни, трави і т.д. Надає величезну свободу в моделюванні, дозволяє «причісувати» отриману рослинність і управляти нею, як завгодно.

Projecting. Дозволяє перенести деталізацію з високополігональних моделей на низькополігональні.

NanoMesh. Зручний спосіб додавання безлічі невеликих деталей на 3D-модель, переважно з твердою поверхнею. Надає можливість масштабувати, обертати, розподіляти і управляти мініатюрними об'єктами на поверхні моделі.

PolyPaint. З його допомогою можна розфарбовувати 3D-модель прямо в програмі (не плутати з накладанням текстури).

ZModeler. Особливий пензлик для 3D-моделювання, аналогів якому немає в жодній програмі. Надає можливість простого створення твердотілих об'єктів.

I, звичайно, Альфи (Alphas). За офіційним визначенням, це карта інтенсивності відтінків сірого. У ній містяться дані про висоту, глибину і зміщення. По суті, це дані про рельєф. Або, якщо простіше, об'ємний візерунок,

який можна перенести на певну ділянку, або всю модель. У програмі передбачена можливість створення власних альфів на основі малюнка, текстури, моделі, зображення і т.д. [7; 8].

ZBrush істотно відрізняється від інших програм для 3D-моделювання, адже, крім традиційної роботи з тривимірною графікою, тут використовується так звана псевдотривимірна, або 2,5D. За рахунок цієї унікальної особливості ZBrush практично не використовує можливості відеокарти, що істотно впливає на швидкість роботи [10].

Замість цього основним ресурсом для програми є оперативна пам'ять комп'ютера, недолік якої може позначатися на продуктивності. Втім, ZBrush - дуже лояльний пакет, який дозволяє створювати моделі з мільйонами полігонів навіть на відносно слабких машинах. Якраз можливість високополігонального моделювання приваблює в програмі в першу чергу. Все в ній направлено на зручну і якісну роботу зі складними об'єктами без шкоди продуктивності. Як бонус - зручна інтеграція з іншими пакетами 3D і 2D-графіки.

ZBrush - гнучкий пакет 3D-графіки, який можна налаштувати, відповідно до своїх власних вподобань. Інтерфейс програми повністю програмований – налаштувати можна все, навіть розмір шрифтів. Поряд з такою гнучкістю, в програмі немає єдиного алгоритму створення моделей. ZBrush - абсолютно творчий додаток, в якому можна працювати так, як забажає користувач. Саме цим програма і привертає 3D-художників з усього світу [9].

ZBrush останньої версії продовжує йти шляхом творчості і продуктивності з основними новими функціями, що дозволяють художникам працювати ще швидше, особливо фокусуючись на створенні твердих поверхонь і механічних форм з більшою легкістю. Під час роботи, або для підбиття підсумків своєї роботи користувач зможе скористатися приголомшливим реалістичним рендерингом з миттєвим зворотним зв'язком.

Висновок. Цифровий скульптинг став невід'ємною частиною кінематографа, рекламної та ігрової індустрії, де вкрай важливі деталізація і реалістичність. Він застосовується для створення персонажів різноманітних

ігор – від потужних (для ПК) до формату додатків для мобільних пристроїв. Саме за допомогою цієї програми створювались персонажі й атрибути багатьох відомих комп'ютерних ігор і фільмів.

Безперечно, програмний пакет ZBrush користується безліччю переваг серед інших програм для створення тривимірних об'єктів. Він є потужним професійним інструментом для створення тривимірної графіки, який сьогодні проводить революцію в області цифрового мистецтва, тому, на нашу думку, потребує глибшого вивчення й ширшого впровадження у діяльності вітчизняних графічних дизайнерів.

Література:

1. Перемитина Т.О. Компьютерная графика: учебное пособие. – Томск. : Эль Контент, 2012. – 144 с.
2. Билл Флеминг. Создание фотореалистичных изображений. – М.: ДМК, 1999. – 376 с.
3. Зальцман М. Компьютерные игры. Как это делается. – М.: Логрус.РУ, 2000. – 530с.
4. Айзек В. Керлоу. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. – М.: Вершина, 2004. – 480 с.
5. Мелков Ю. А. Виртуальная реальность как феномен культуры. // Теоретическая виртуалистика: новые проблемы, подходы и решения / Ин-т философии РАН. – М.: Наука, 2008. – 110-139с.
6. Мураховский В. И. Компьютерная графика. – М.: «АСТ – ПРЕСС СКД», 2002. – 640 с.
7. Мануэль Шерер. ZBrush 4. Скульптинг для игр. – М.: Packt Publishing, 2015. – 273 с.
8. Ерохин С. В. Цифровое компьютерное искусство. – М.: Алетейя, 2011. – 192с.
9. Келлер, Э. Введение в ZBrush 4. – Москва.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с.
10. Орлов А.М. Виртуальная реальность. Пространство экранных культур как среда обитания. – М.: ГЕО, 1997. –189 с.

SPECIFICITY OF USING MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES
IN SERVICE ERGATIC SYSTEMS ON MARINE TRANSPORT

Petrov I. M.,

Ph.D., Professor

National University "Odessa Maritime Academy"

Odessa, Ukraine

Rudnichenko N. D.,

Ph.D., Associate Professor

Odessa National Polytechnic University

Odessa, Ukraine

Kupraty O. G.,

graduate student

Akademia Morska w Szczecinie

Szczecin, Poland

Introductions. Currently, there is a tendency for the information technologies active development and implementation in various spheres of human activity, including the industry of passenger and cargo transportation by sea, which is a typical example of a complex technical system [1,2].

In particular, both applied software products and information systems are designed and developed to automate the routine operational and accounting tasks of marine agents and crew members based on the use of various project management methodologies, as well as hardware and software systems and solutions for vehicle traffic control in the process of controlling the navigation of the vessel [3].

It should be noted that there is a significant difference between the software application and the hardware device in terms of the information component. The result of the functioning of the software application does not directly affect the model of the external environment in the service ergatic system, in particular, it does not change the physical (kinematic, dynamic) parameters of the environment as a system for vehicle operators and does not form new scenarios for the development of events in reality. In turn, as a result of the use of technical devices and hardware solutions,

the ergatic system's operator is able to change the external environment physical properties and parameters, forming new scenarios of the elements interaction and the events relationship.

The problem is the lack of a hierarchically consistent, structured and formalized sequence of steps for the design, development and integration of software and hardware solutions for the needs of maritime transport, taking into account human interaction with the external environment within the service ergatic system framework [4]. In this regard, an urgent and demanded in practice task is to study this issue.

Aim of this work consists in the analysis and identification of key aspects of the specifics of using modern information technologies in service ergatic systems in maritime transport to formalize the features and sequence of interaction between operators and decision-makers in the technical systems framework.

Materials and methods. For research and concept shaping modern notations of business process modeling, such as EPC and BPMN, as well as systems analysis methods are used. The proposed concept of using modern information technologies in service ergatic systems in maritime transport consists of the following stages:

1. Analysis and compilation of a list of problematic aspects in operators and decision-makers activities.
2. Combining and categorizing the same type of problematic aspects to form the modular structure of future software.
3. Project plan development for targeted software to support or automate the activities of relevant individuals.
4. Criteria formation for the numerical assessment of the created software product quality.
5. Development and testing of a software product within the framework of the particular transport system infrastructure.
6. Improving and expanding the capabilities of the software product in order to optimize its functional and non-functional parameters and characteristics to create a more reliable and universal solution for ergatic service systems.

Thus, the formalization of the indicated processes can be expressed as the target task “Development of a software solution”.

The input streams for this task will be lists of functional capabilities, technical features and economic and cost parameters (deadlines, project budget), and the output results will be numerical estimates of the quality metrics developed by the software product of the tasks according to the whole functionality and a working information system. In this case, regulatory acts, standards and regulations describing the technical procedure for the functioning of the transport system and the actions of managing personnel may act as control flows.

Results and discussion. The results of the specified specificity formalization were tested by business process modeling systems means such as ARIS, Allfusion Process Modeler and Bizagi Modeler. The resulting models are consistent and correct in terms of the notations used, which confirms their adequacy and integrity.

Conclusions. The results of the using modern information technologies in service ergatic systems in maritime transport specifics analysis allowed us to identify, structure and formalize the key differences and features of the implementation of software and hardware solutions and systems for the decision-makers technically needs. The results can be used in the future to develop a project plan for the introduction of information and reference automated systems to support the activities of operators and marine agents in their functional duties performance.

References:

1. Вычужанин В.В. Методы информационных технологий в диагностике состояния сложных технических систем. Монография / В.В. Вычужанин, Н.Д. Рудниченко. – Одесса: Экология, 2019. – 178 с.
2. Shibaev D. S. Data control in the diagnostics and forecasting the state of complex technical systems / D. S. Shibaev, V. V. Vyuzhuzhanin, N. D. Rudnichenko, N. O. Shibaeva, T. V. Otradsкая // Herald of Advanced Information Technology. – 2019. – Vol. 2. – № 3. – PP. 183-196
3. Petrov M. Service Ergatic System of Marine Vehicles Coordination Navigation Information Control Processes / M. Petrov, N.D. Rudnichenko, N.O.

Shybaieva, Y.A. Gunchenko // 2018 IEEE 5th International Conference on Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC). – 2018. - PP. 49-53

4. Петров И.М. Проектирование автоматизированной информационной системы поддержки деятельности морского агента в сервисных эргатических системах / И.М. Петров, В.В. Вычужанин, Н.Д. Рудниченко, Н.О. Шиббаева, Д.С. Шиббаев // Вестник современных информационных технологий. - 2018. - №1. - С.33-45.

УДК 622.233.3.053

Технічні науки

УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА УДАРНО-КІНЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ВЗАЄМОДІЇ ШАРОШКОВИХ ДОЛІТ З ПОРОДОЮ

Бережницький Б.С.,

доцент кафедри технічної механіки,

Воробйов М.С.,

професор кафедри технічної механіки,

Івано-Франківський національний

технічний університет нафти і газу

м.Івано-Франківськ, Україна

Запропонована удосконалена методика ударно-кінематичного аналізу взаємодії шарошки долота і породи в процесі буріння нафтогазових свердловин. Попередні дослідження взаємодії шарошкових доліт з породою базувались на далеких від реальності припущеннях [1,с.136; 2,с.108]: поняття миттєвої осі обертання, постійного контакту шарошки з породою, відсутності ковзання, а також деформування і занурення зубця в породу. Принцип ж дії шарошок полягає в поступовому руйнуванні поверхні вибою внаслідок ріжуче-дроблячого сколювання породи зубцем шарошки [3,с.212]. Розглядається аксіальна шарошка, для визначення закону руху зубця якої застосований оригінальний метод проекції площин з врахуванням: ковзання шарошок долота по поверхні вибою; фаз занурення зубця шарошки в породу; реальній зміні відстані осі обертання шарошки до поверхні вибою по мірі заглиблення зуба в

породу; обґрунтування умов уникнення потрапляння зуба шарошки у попередньо отриману лунку в процесі дроблення вибою. Окрім моменту інерції колони бурильних труб, додатково враховані моменти інерції шарошок при умові косоного удару зубця в породу. Методика дозволяє обчислити об'єм зруйнованої породи на вибої як з врахуванням, так і без врахуванням сколювання породи та деформації зуба. Отримані залежності дозволяють підібрати передаточні відношення від бурильної колони до вінців шарошки з умови уникнення потрапляння зубця шарошки у попередньо отриману лунку в процесі руйнування породи на вибої. Це дозволяє підвищити ефективність буріння шарошковими долотами.

Висновки

Елементом наукової новизни запропонованої методики кінематичного аналізу взаємодії шарошки з вибоєм свердловини є: врахування специфічних фаз занурення зубця з врахуванням косоного удару; дотримання при визначенні відповідного передаточного відношення теоретичного положення про умови кочення рухомого аксоїда по нерухомому; обґрунтування умови уникнення потрапляння зуба шарошки у попередньо отриману лунку в процесі ураження площі вибою.

Література:

1. Павловський М. А. Теоретична механіка. – Київ.: Техніка, 2002. – 160 с.
2. Воробйов М. С., Лисканич М.В. Деякі проблеми аналізу та синтезу елементів бурових верстатів у процесі буріння шарошковими долотами. Тези II міжнародної науково-технічної конференції «Машини, обладнання і матеріали для нарощування вітчизняного видобутку нафти і газу PGE – 2018» - Івано-Франківськ. – 2018. – С. 108-110.
3. Бережницький Б.С., Воробйов М.С. Кінематика шарошкового бурового долота з прямим граненим зубом. Прикарпатський вісник НТШ. Число. – 2018.- №2(46) – С.210-217.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКРИВНИХ ЕМАЛЕЙ З ПІДВИЩЕНОЮ ХІМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ

Єлізаренко О.А.

студент факультету

обладнання і технології скла, кераміки,

будівельних матеріалів та харчових виробництв

Нагорна Т.І., Науменко С.Ю.

доценти кафедри

хімічної технології кераміки,

скла та будівельних матеріалів

Державний вищий навчальний заклад «Український

державний хіміко-технологічний університет»

м. Дніпро, Україна

Одним із перспективних напрямків у промисловості є застосування сталевих емальованих виробів а саме: водонагрівачів, санітарно технічних виробів та емальованого посуду високої якості.

До покривних емалей, які використовуються у виробництві сталевого емальованого посуду, пред'являються високі вимоги за їхньою хімічною стійкістю. Найбільш поширеними є титанові емалі, які в тонкому шарі утворюють заглушене покриття, стійке до дії води, харчових кислот, лужних миючих засобів, а також до змінних теплових навантажень. До переваг вказаних емалей відноситься також високий рівень естетико-декоративних характеристик: блиск, білизна, а для забарвлених покриттів – однорідність кольору та якість. Для зменшення кількості експериментальних дослідів було використано математичні моделі для оптимізації та розробки нових хімічних складів емалей. При цьому було враховано, що при кристалізації діоксиду титану в боросилікатних емалях, важливим є поєднання певних значень в'язкості та поверхневого натягу розплаву під час випалу склошару. Для прогнозованих складів емалей поверхневий натяг становив 0,260-0,263 Н/м, а логарифм в'язкості знаходився в межах $\lg\eta=4,3-4,5$ (пз).

Титанові емалі, що розробляються, повинні містити наступні компоненти, мас. %: 43,0-53,0 SiO_2 ; 7,5-13,5 B_2O_3 ; 9,0-12,0 Na_2O ; а також до 2,5 P_2O_5 ; до 4,5 K_2O ; до 1,0 MgO ; CaO ; до 3,0 Al_2O_3 ; до 18,0 TiO_2 ; до 3,0 ZrO_2 та до 3,0 F.

Для оптимізації нових складів емалей з підвищеною хімічною стійкістю, за допомогою математичної моделі було побудовано діаграми залежності заміни кремнезему на оксиди бору та натрію в межах від 5 до 20 мол. % на властивості розроблених емалей. В результаті цього було визначено область складів склоемалей з підвищеною хімічною стійкістю з метою отримання на їх основі білих покриттів з достатніми блиском, білизною та мінімальною жовтизною.

Для отримання покриттів даного типу була вибрана розроблена раніше на кафедрі ХТКС вихідна емаль білого кольору, яка мала деякі недоліки за основними властивостями.

Для дослідних емалевих фрит, які були отримані при температурі 1300 °С, визначали водостійкість і розтічність. Отримані дані свідчать, що всі фрити відносяться до 1-го гідролітичного класу. Розтічність дослідних фрит знаходиться в межах від 16мм до 27мм (що відповідає стандартам).

На основі дослідних фрит були отримані покриття, для яких визначені оптичні характеристики та проведений розрахунок жовтизни (%). Показник білизни дослідних емалевих покриттів знаходиться в межах 70 – 80 %, а показник жовтизни знаходиться в межах 5 – 10 % та збільшується з підвищенням вмісту оксиду натрію.

На колірному графіку Міжнародної комісії з освітлення (МКО) координати колірності всіх вказаних вище покриттів не виходять за межі області біля стандартного джерела світла А .

При порівнянні координат колірності дослідних покриттів з еталонним зразком було виявлено, що найближчими до еталону є показники покриття на основі емалі Д-1. Отже ступінь білизни для вказаних емалей можна вважати найбільш наближеним до білого кольору.

За комплексом фізико-хімічних властивостей найкращими емалями можна вважати Д-1 та Д-4, так як за водостійкістю вони відносяться до

першого гідролітичного класу, мають достатній блиск (до 88%) та білизну (до 74,9%), також всі покриття витримують дію 4%-ої оцтової кислоти протягом 1, 3, 5 та 10 хв, отже є хімічно стійкими при використанні в якості покривного склошару для емальованого посуду.

Таким чином поставлену мету роботи досягнуто. В результаті проведених досліджень з використанням математичного планування експерименту розроблено область базових складів стекол з прогнозованими властивостями. На основі вказаної області отримано практичні склади емалей, які за водостійкістю відносяться до 1 гідролітичного класу (вилугованість становить 0,02 та 0,005 см³/г), покриття дослідних емалей характеризуються високим ступенем білизни (75 %)та низьким показником жовтизни (5 %).

УДК 51

Технічні науки

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО – КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Кацімон О.В.,

викладач циклової комісії фундаментальних дисциплін

Черкаський державний бізнес - коледж

м. Черкаси, Україна

Чілінгарян А.В.,

студент кафедри обліку та фінансів

Черкаський державний бізнес - коледж

м. Черкаси, Україна

Процес інформатизації, що охопив сьогодні всі сторони [життя](#) сучасного суспільства, має кілька пріоритетних напрямків, до яких, безумовно, слід віднести інформатизацію освіти. Вона є першоосновою глобальної раціоналізації інтелектуальної діяльності людини за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій [4].

Кінцеві цілі інформатизації освіти - забезпечення якісно нової моделі підготовки майбутніх членів інформаційного суспільства, для яких активну

оволодіння знаннями, гнучке зміну своїх функцій у праці, здатність до людської комунікації, творче мислення і планетарна свідомість стануть життєвою необхідністю. Таке глибоке вплив на цілі навчання спирається на потенційні можливості комп'ютера як засобу пізнавально-дослідницької діяльності, кошти, що забезпечує особистісно-орієнтований підхід до навчання, що сприяє розвитку індивідуальних здібностей учнів як у гуманітарних, так і в точних науках [5].

Специфіка використання комп'ютерних і комунікаційних засобів полягає в наступному [2]:

- 1) необхідність певних технологічних знань та навичок
- 2) перерозподіл часу в порівнянні із звичайним заняттям
- 3) особливості зв'язку нового матеріалу з попереднім
- 4) спосіб оцінки засвоєння знань

Труднощі, пов'язані з проведенням уроку з ІКТ: застосування ІКТ можливе лише на певному етапі уроку; підбір програмного забезпечення; попередня робота по підготовці учнів до застосування ІКТ; організація роботи класу на уроці.

Три складових готовності до уроку із застосуванням ІКТ: готовність педагога застосовувати ІКТ на уроці; готовність учнів (наявність навичок роботи з комп'ютером і комунікаційною технікою); готовність технічних засобів і наявність необхідного програмного забезпечення.

Специфіка використання комп'ютерних і комунікаційних засобів

- 1) необхідність певних технологічних знань та навичок
- 2) перерозподіл часу в порівнянні із звичайним заняттям
- 3) особливості зв'язку нового матеріалу з попереднім
- 4) спосіб оцінки засвоєння знань

Інформаційні технології, на мій погляд, можуть бути використані на різних етапах уроку математики: самостійне навчання з відсутністю або запереченням діяльності вчителя; самостійне навчання за допомогою вчителя-консультанта; часткова заміна (фрагментарне, вибіркоче використання додаткового матеріалу); використання тренінгових (тренувальних) програм;

використання діагностичних та контролюючих [матеріалів](#); виконання домашніх самостійних і творчих завдань; використання комп'ютера для обчислень, побудови графіків; використання програм, що імітують досліди та лабораторні роботи; використання ігрових і цікавих програм; використання інформаційно-довідкових програм [3].

За та проти застосування комп'ютера на уроці математики [1]:

ЗА: - підвищення мотивації

- концентрація уваги учнів
- інтенсифікація уроку
- робота в діяльнісних середовищах
- можлива індивідуалізація навчання
- швидкість збору інформації про засвоєння
- доступ до сучасних знань

ПРОТИ: - слабка матеріальна база

- робота зі специфічним обладнанням
- відсутність методик застосування ІКТ
- можливі втрати часу на уроці
- певне нівелювання ролі учителя у навчанні
- необхідність дотримання санітарних норм

Отже, комп'ютер може бути: джерелом навчальної інформації; наочним посібником якісно нового типу з можливостями мультимедіа; тренажером; засобом діагностики та контролю знань; портативною друкарнею.

Література:

1. Буйницька, Оксана Петрівна. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навчальний посібник / Оксана Буйницька ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Київський ун-т ім. Бориса Грінченка. - К. : Центр учбової літератури, 2012. - 239 с. : іл., табл. - Показч. термінів і понять: с. 237-239.

2. Гевал П. Інформаційні технології в навчальному процесі П. Гевал// Завуч. - 2002. - №10. - С.7-9.

3. Забарна А. Шкільні технології. Комп'ютерно — орієнтовані технології в навчально - виховній діяльності/ А. Забарна// Завуч. - 2004. - №8. - С. 1-7

4. Сучасні інформаційні засоби навчання : Навчальний посібник / Петро Гороль [та ін.]. - К.: Освіта України, 2007. - 534,[1] с. : граф., табл. - Бібліогр.: с.535.

5. Ткачук В. Комп'ютеризація шкільної освіти: переваги та сфери ризику // Вища освіта України. – 2004. - №4. – С.77 – 81.

УДК 51

Технічні науки

МАТЕМАТИКА І МУЗИКА

Кацімон О.В.,

*викладач циклової комісії
фундаментальних дисциплін*

Кулик І.А.,

*студент кафедри обліку та фінансів
Черкаський державний бізнес - коледж
м. Черкаси, Україна*

«Музика є таємнича арифметика душі.

Вона обчислює, сама того не підозрюючи »

Г.Лейбніц.

Ще з давніх часів люди замислювались про зв'язок музики і математики. За допомогою довгих, складних досліджень, математичних правил і законів древнім вченим вдалося довести зв'язок музики з математикою.

Мета даної роботи: показати, як математика підпорядковує своїм законам навколишню дійсність, зокрема, показати значення математики у розвитку музики; провести паралель між математикою і музикою.

Актуальність моєї роботи обумовлена великим інтересом до теми. Вона досі повністю не розкрита і не вивчена, чим і привертає до себе увагу багатьох вчених і математиків. На сьогоднішній день значимість музичної освіти значно

знижується. Люди забувають про те, що музика і математика - рідні сестри, що вони просто створені допомагати один одному. Батьки, замислюючись, чому їхня дитина погано встигає з математики, не беруть до уваги той факт, що музичну освіту значно підвищує здатність до математики. Враховуючи, що математика стає все більш популярним, але залишається при цьому не менш складним предметом, цінність музики і музичної освіти як допоміжної повинна підвищуватися, але це прийде тільки з розумінням здатності музики допомагати у вивченні математики. І якщо взяти до уваги високу якість математичної освіти в античному світі, то практичне значення даної теми різко зростає. Актуальність дослідження визначається також і тим, що процеси комп'ютеризації та інформатизації суспільства не тільки прискорили темпи змін, які в ньому відбуваються, але й відповідним чином зміцнили позиції тієї та іншої стратегії пізнавальної діяльності і, зокрема, музичного пізнання світу, збагатили музичну культуру [5].

1. Симетрія в музиці.

Як я вже сказала раніше, при написанні музики деякі композитори в певних напрямках використовують математику, все розраховують. Наприклад, Стравінський, який, пишучи твори, все розраховував до дрібниць. Композитори виробляють і використовують математичні розрахунки для того, щоб музика вийшла мелодійною і симетричною. Що це означає? Візьмемо, наприклад, трьохчастну форму написання (1-2-3) трьохприватна форма - музична форма, що складається з трьох розділів: крайні (1-й і 3-й) абсолютно однакові або подібні (3-й розділ трьохприватній форми називається репризою, тобто повтором), середній відрізняється від них і часто буває різко контрастним. Це дозволяє зробити музичний твір красивим, гармонійним і мелодійним [2].

2. Відкриття Піфагора в області теорії музики.

Суть цього відкриття полягає в тому, що поєднання звуків, що видаються струнами, найбільш милозвучно, якщо довжини струн музичного інструменту знаходяться в правильному чисельному відношенні один до одного.

Для втілення свого відкриття Піфагор використовував монохорд. Під

струною на верхній кришці вчений накреслив шкалу, за допомогою якої можна було ділити струну на частини. Було зроблено багато дослідів, в результаті яких Піфагор описав математично звучання натягнутої струни. Не знаючи математичних понять, не вміючи розрізняти дробу, не вміючи порівнювати їх, неможливо було б зіграти музичний фрагмент. Саме тут ми стикаємося з математичною операцією порівняння.

З поняттям послідовність в математиці ми зустрічаємося вкрай часто. Зазвичай мета при зустрічі з нею - відгадати наступне число або символ. Всі музичні твори теж записуються нотами в певній музичній послідовності.

Також, математика є цілком підходящим засобом для опису музичних моделей. Піфагор, за поширеною версією, намагався звести загальну гармонію до чисел[2].

3. Дослідження психологів.

У грандіозному дослідженні 25000 американських школярів, що навчаються за арт-програмами, було особливо відзначено, що діти, які навчалися музиці, з більшою ймовірністю показували в математичних тестах вищі бали, ніж діти, що музиці не навчалися. Для дітей з так званих «неблагополучних сімей» прогрес в математичних тестах був особливо помітний: серед тих, що займаються музикою восьмикласників 21% мали високі математичні бали в порівнянні з 11% котрі не займаються. Музичні діти опинилися в математичному відношенні на 10% краще немусичних. У десятому класі розрив збільшився: вже 33% неблагополучних дітей, які займаються музикою, показали високі математичні результати, а серед тих, котрі не займаються музикою дітей, з таких же сімей, хороших математиків було тільки 16%. Через два роки занять розрив склав-17%.

Видатний дослідник таланту та обдарованості Стенлі Стейнберг з Єльського університету опублікував аналогічні результати: учні восьмого класу, які займалися грою на музичних інструментах, показали себе набагато кращими математиками ніж інші учні. Особливо відзначилися піаністи, які виграли за тестовими балами конкурс з математики.

Збіг музичної та математичної обдарованості зробило цю тему предметом уваги психологів.

Отже, ми познайомилися з піфагорейським вченням про музику і математику, за допомогою дослідження психологів довели, що заняття музикою благотворно впливають на математичні здібності учнів, отже можуть допомагати учням краще розуміти математику. Ми провели паралель між двома, здавалося б несумісними науками: музикою і математикою, паралель, давно вже доведена самою історією.[5]

Література:

1. Пустовит А.В. Этика и эстетика : Наследие Запада. История красоты и добра: Учеб. Пособие. – К.: МАУП, 2006.-680 с.
2. Янков В.А. «Развитие учения о музыкальной гармонии от Пифагора до Архита», Изд. Алетейя, 2002 г.
3. Газарян С.С. 'В мире музыкальных инструментов' - Москва: Просвещение, 1989] <http://xreferat.ru/63/1032-1-zvuk-fizika-himiya-biologiya.html>.
4. Устинов А. Н. Алгеброй гармонию проверитъ.// РС WEEK. -1998. №3.
5. Блог вчителя математики і музичного мистецтва
<http://tsymbal2008.blogspot.com/p/2015.html>

УДК 637. 525

Технічні науки

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ РЕЦЕПТУР СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Ковпак В.В,

студент факультету харчових технологій

Крижська Т.

старший викладач факультету харчових технологій

Сумського Національного аграрного університету

м. Суми, Україна

Правильне і повноцінне харчування є одним з найважливіших факторів, що визначає здоров'я населення. Сукупність заходів, що здійснюється державою, при використанні досягнень науки висунуло до ряду найважливіших джерел

поповнення ресурсів продовольства в рибопереробну галузь. Споживання м'яса риби має стабільну тенденцію до зростання. Регулярно включають у свій раціон м'ясо риби все більше людей. В умовах сучасного ринку виробництво якісної, рентабельної продукції неможливо без використання передових технологій та інноваційних рішень в області рибопереробки .

На сьогоднішній день інтенсивно розробляються нові комбіновані харчові продукти, які містять у своєму складі, поряд з м'ясною сировиною, інші види нетрадиційної сировини тваринного і рослинного походження [1, с.131; 2, с. 18]. Нажаль на виробництві такі продукти не завжди мають високу якість та підвищену харчову цінність. Для розширення асортименту якісної продукції передбачає широке застосування нетрадиційної сировини, створення та удосконалення науково обґрунтованих технологій. Одним із таких видів нетрадиційної сировини для м'ясопереробної галузі є рибна сировина. Рибна сировина, як швидко засвоювана сировина багата на білки, вітаміни А, Е, С, РР і групи В, а також макро- та мікроелементам, як фосфор, магній, кальцій, натрій, залізо, цинк та інші [3, с. 61].

На кафедрі технології молока та м'яса ведеться розробка січених напівфабрикатів на основі використання сировини із м'яса птиці, а саме - із м'яса качки та продуктів із гідробіонтів – риби (товстолобика).

Метою роботи було виявлення можливості використання м'яса риби у виробництві січених напівфабрикатів. Нами були досліджені ці питання на прикладі технології котлет, а саме можливість використання м'яса товстолобика в якості збільшення білків і ліпідів із високим рівнем поліненасичених жирних кислот, споживання якого забезпечує організм людини незамінними нутрієнтами.

Для розробки нової рецептури обираємо рецептуру-аналог: котлета домашня ГОСТ 32951-2014.

Для підвищення економічної ефективності виробництва в рецептурах замінили яловичину напівжирну та свинину на м'ясо товстолобика та м'ясо качки у кількості від 20 до 40 %, що обумовлюється меншою собівартістю даного виду сировини і наявністю цієї пропозиції на ринку.

Для складання рецептур вагомим чинником є – харчова цінність м'яса, яка визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності.

Таблиця 1 – Показники харчової цінності дослідних зразків

№ Зразка	Білки, г/100г	Жири, г/100г	Вуглеводи, г/100г	Енергетична цінність, ккал
Контроль	14,59	4,75	8,78	131,12
Зразок №1	12,69	8,46	8,86	163,12
Зразок №2	12,61	12,17	8,84	195,02
Зразок №3	11,95	15,88	8,83	226,92

У таблиці 1 наведено показники харчової цінності різних варіацій вищевказаної м'ясної сировини, на заміну м'ясу яловичини. Основними заміниками є перемінні – м'ясо качки, м'ясо товстолобика.

За результатами досліджень, встановлено, що за вмістом білка максимально наближений зразок № 1 та 2, які на 15,1-15,6 % були нижче відповідно, ніж контроль. Зразок № 3, за вмістом білка, був на 20,1 % нижче, ніж у контрольному зразку.

Переважаючим, чинником є вищий вміст легкозасвоюваного жиру у дослідних зразках. Так, у порівнянні з дослідними зразками, кількість жирової складової була нижча у контролі у середньому на 1,5 %.

Результати органолептичних показників свідчать, що за смаковими якостями найкращим є зразок № 1. Дегустаційною комісією відзначено даний зразок показником 4,8, тоді як контроль сенсорно був оцінений на – 4,5 бали.

Зразок № 1 вирізнявся кращими смаковими властивостями, ніж контроль, а переважно – соковитістю, ніжною консистенцією та насиченістю кольору.

Отже, на основі отриманих даних, подальші, більш розширені дослідження будуть спрямовані на складову рецептуру зразку № 1.

Література:

1. Наумов, О.Б. Стратегічні пріоритети інституційного регулювання інноваційного розвитку харчової промисловості [Текст] / О.Б. Наумов, С.С. Стоянова-Коваль // Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України. – 2017. – №. 1. – С. 131–137. 2.

2. Митрофанов Н.С. Производство продуктов из мяса птицы / Н.С. Митрофанов, В.И. Хлебников, Д.И. Яблоков // Мясная индустрия. 2009. -№ 4. - С. 18-21

3. Пасічний, В.М. Удосконалення технологій м'ясо-рибних напівфабрикатів / В.М. Пасічний, І.О. Степаненко, М.В. Вишнівська та ін. // Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції : програма та матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції, 24–25 березня 2015 р. – К. : НУХТ. – 2015. – С. 61–62.

УДК 656.1/.5

Технічні науки

СКЛАДСЬКА ЛОГІСТИКА

Лотоцька Вікторія

*Технічний коледж Тернопільського
Національного технічного університету
імені Івана Пулюя*

Ключові слова: склад, логістика, вантаж, організація.

Сучасний склад – це складна технічна споруда, яка складається з численних взаємозв'язаних елементів, має певну структуру і виконує ряд функцій по перетворенню матеріальних потоків, а також накопиченню, переробці і розподілу вантажів між споживачами.

Складування і зберігання вантажів передбачає раціональне використання зони зберігання для розміщення й укладання вантажу та забезпечення відповідних для цього умов.

Логістичний процес на складі: постачання запасів, контроль за постачанням, розвантаження і приймання вантажів, внутрішньоскладське транспортування, складування і зберігання вантажів, комплектація замовлень клієнтів, транспортування й експедиція замовлень, збір і доставка порожніх товароносіїв, контроль за виконанням замовлень, інформаційне обслуговування складу, забезпечення обслуговування клієнтів.

Найбільш поширена й економічно виправдана централізована доставка замовлень складом. У цьому випадку завдяки об'єднанню вантажів і оптимальних маршрутів доставки досягається значне скорочення транспортних витрат і з'являється реальна можливість здійснювати постачання дрібними і частішими партіями, що приводить до скорочення зайвих запасів у споживача [1, с. 57].

Складське господарство є необхідним елементом суспільного виробництва, воно властиво всім галузям народного господарства і має складну структуру. Основні завдання складського господарства полягають в збереженні споживчих якостей продукції виробничо-технічного призначення і товарів народного вжитку, раціональному розміщенні запасів матеріальних ресурсів, виконання всіх необхідних операцій вантажопереробки продукції на різних етапах її просування.

Для вирішення проблем складської логістики конкретного підприємства потрібно:

- 1) дослідити основні теоретико-методологічні аспекти організації складської логістики;
- 2) з'ясувати суть технологічного і логістичного процесів на складі;
- 3) проаналізувати організацію складської логістики в сучасних умовах;
- 4) проаналізувати ефективні функціонування складу і основних параметрів;
- 5) розглянути зарубіжний і вітчизняний досвід організації складського господарства;
- 6) обґрунтувати пропозиції щодо шляхів удосконалення та перспектив складської логістики.

Також існує проблема специфікації. Певні види товарів потребують спеціальних умов доставки та зберігання: способи розвантаження, технологічне оснащення, температурний режим. Наприклад, склади-холодильники мають бути оснащені спеціальним обладнанням для підтримання у приміщенні мінусової температури, а склади для товарів з фізико-хімічними особливостями потребують створення спеціальних конструкцій будівель та техніки. Отже, якщо розподілити склади за призначенням, то їх число не відповідає фактичній кількості товарів за відповідною специфікацією.

Якщо взяти тип складів з різними температурними режимами, то низькотемпературні приміщення за своєю кількістю складають 78,2%, а середньотемпературні - 8,9%, в яких зберігаються овочі, фрукти, квіти, м'ясо та молочні продукти. І хоча такі товари швидко псуються та постійно виробляються, проте в масштабах цілої країни настільки малий відсоток - проблема для складської логістики.

Логістика складування займає чи не найважливішу ланку з усіх інших різновидів логістики в Україні на підприємствах, тож є важливим завданням поглиблення знань у цій економічній сфері діяльності, а також надання конкретних пропозицій щодо пришвидшення потоків в складській діяльності. Також важливо зазначити, що тільки взаємодія усіх етапів логістичного процесу на підприємствах може забезпечити оптимальний результат роботи всього складу.

Література:

1. Качуровський В. Є. Логістика : конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання / В. Є. Качуровський. – Вінниця : ВВ ВНАУ, 2010. – 144 с. 2. Аникин Б. А. Логистика : учебн. пособ. / Б. А. Аникин, Т. А. Родкина. – М. : Проспект, – 2011. – 216 с.

Електронні ресурси

1. Проблеми складської логістики. Веб-сайт.URL: <https://edin.com/yabluku-nide-vpasti-problemi-skladskoï-logistiki-v-ukraïni/> (дата звернення 26.11.2019).

БЕЗБОРНІ ЯСКРАВОЗАБАРВЛЕНІ ЕМАЛЕВІ ПОКРИТТЯ

Мельниченко М.О.

*студент факультету
обладнання технології скла, кераміки,
будівельних матеріалів та харчових виробництв*

Кислична Р.І.

*науковий співробітник кафедри
хімічної технології кераміки,
скла та будівельних матеріалів*

Нагорна Т.І.

*доцент кафедри
хімічної технології кераміки,
скла та будівельних матеріалів
Державний вищий навчальний заклад «Український
державний хіміко-технологічний університет»
м. Дніпро, Україна*

Важливою задачею при виготовленні емальованих виробів господарчо-побутового призначення є розробка склопокриттів, до хімічного складу яких би не входили дорогокоштуючі та шкідливі компоненти – а саме, оксид бору та фтор. Особливу увагу в наш час приділяють покривним емалям, які мають гарні оптико-колірні характеристики, високу якість покриття та задовольняють вимогам діючих стандартів. Тому актуальною задачею є розробка безфтористих безборних покривних яскравозабарвлених емалевих покриттів.

В якості вихідної емалі взята емаль, яка була раніше розроблена на кафедрі хімічної технології кераміки та скла; вона містить в своєму складі такі оксиди, як SiO_2 , TiO_2 , Na_2O і CaO та характеризується наступними властивостями: вилуговуваність – $0,33 \text{ см}^3/\text{г}$ (III гідролітичний клас), розтічність – $25,7 \text{ мм}$, покриття на її основі характеризується показником коефіцієнта дифузного відбиття (КДВ) – $27,6 \%$.

З метою покращення характеристик емалі та покриттів на її основі була проведена часткова заміна SiO_2 на TiO_2 (1,5 і 3,0 мас. %) та Na_2O на MgO (1,0 і

2,0 мас. %) відповідно до симплекс решітчастого плану експерименту. В результаті проведених досліджень встановлено:

- при заміні SiO_2 на TiO_2 (3,0 мас. %) вилугуваність покриттів знизилася з 0,33 до 0,18 $\text{см}^3/\text{г}$, що відповідає II гідролітичному класу. Склошар став більш щільним та заглушеним (КДВ=32,8 %);

- при заміні Na_2O на MgO (2,0 мас. %) вилугуваність покриттів зменшилась до 0,11 $\text{см}^3/\text{г}$ (II гідролітичний клас), показник КДВ покриття збільшився до 37,6 %.

З метою отримання яскравозабарвлених покриттів на основі дослідних емалей на помел фрит додавали глину часів-ярьську, циркон, $\text{TiO}(\text{OH})_2$, електроліти KCl і NaNO_3 та керамічні пігменти (бірюзовий № 160 і синій ВК - 41) в кількості 3,0 мас. ч. Отримані покриття випалювали при температурі 830°C протягом 4 хвилин.

В результаті досліджень було отримано емалеві покриття бірюзового та синього кольорів, які характеризуються гарною якістю та щільністю, насиченим бірюзовим кольором (чистота кольору 10-12 %, колірний тон 497-503 нм, що відповідає блакитній області спектру) та синім (чистота кольору 1-4 %, колірний тон 451-480 нм, що відповідає синій області спектру).

З метою вдосконалення якості склопокриття, у складі шлікера, що містив: KCl – 0,1 мас. ч., NaNO_3 – 0,1 мас. ч, глина часів-ярьська - 5 мас.ч. вода 40 мл., збільшили концентрацію KCl та поетапно вводили солі $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ і $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.

Зазначено, що додавання 0,3 мас.ч. KCl підвищує блиск склопокриттів, але зменшує показник КДВ на 4-7 %; натомість введення 0,025 мас. ч. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ сприяє кристалізації рутилу та підвищує заглушеність покриттів на 9-12%, однак знижує блиск, а з введенням 0,1 мас.ч $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, зменшується показник КДВ на 2-6%.

З метою отримання забарвлених покриттів до складу шлікера, що містить наведені вище компоненти, додали також досліджувані вартісні пігменти у зменшеній кількості (2,0 мас. ч.). Випал проводився за вказаним вище режимом.

Експеримент показав, що введення пігментів дає змогу отримати зелені та сині забарвлені покриття різної інтенсивності в залежності від ступеня заглушеності емалі. Отримані покриття характеризуються наступними оптико-колірними показниками: чистота кольору покриттів з бірюзовим пігментом знаходиться в межах 1-11%, а колірний тон коливається в межах 498-506 нм, що відповідає блакитній частині спектру; покриття з синім пігментом характеризуються чистотою кольору 2-10% та колірним тоном 468-486 нм, що відповідає синій та блакитній ділянці спектру.

В ході дослідження, також, було перевірено вплив солей на вищеописані покриття, з метою урізноманітнення та стабілізації відтінку. Виявлено, що додавання 0,29 мас.ч. солі $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ (0,09 Cr_2O_3) до емалі, що містить пігмент №160, змінює відтінок покриття на більш світлий та провокує зарухання. При додаванні 0,19 мас.ч. $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (0,05 CoO) до емалі з вмістом синього пігменту №906 чистота кольору коливається в межах 2-5%, колірний тон залишається незмінним.

Одержаний склад шлікерної маси, що містить наступні млинові добавки мас.ч.: 0,2 KCl ; 0,1 NaNO_3 ; 0,025 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$; 5,0 глина часів-ярська; вода, та пігменти у зменшеній кількості 2,0 мас.ч. Такий склад покриттів є вигідним з економічної точки зору та дає змогу отримати бірюзові покриття, які характеризуються чистотою кольору 9% і колірним тоном 501 нм; а також сині покриття з чистотою кольору 2% та колірним тоном 430 нм. В результаті проведеної роботи отримано склопокриття синього та бірюзового кольорів, які можуть бути запропоновані до використання у виробництві сталевих емальованих виробів.

ВІБРАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕМІШУВАННЯ СУМІШЕЙ

Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М.

кандидати технічних наук

Насуллоєв Ш.З.

студент кафедри

будівельних машин і обладнання

Національний університет «Полтавська

політехніка імені Юрія Кондратюка»

Метод вібраційного перемішування складається із послідовного перемішування в бункері по круговій траєкторії під дією вібрації.

Усі вібраційні установки для вібраційного перемішування виготовляються за класичними схемами: рухома рама з робочою камерою змонтована на пружних опорах, що дозволяють переміщатися в різних напрямках, віброзбуджувачі розміщуються на корпусі робочої камери горизонтально або вертикально, в деяких випадках під кутом[1].

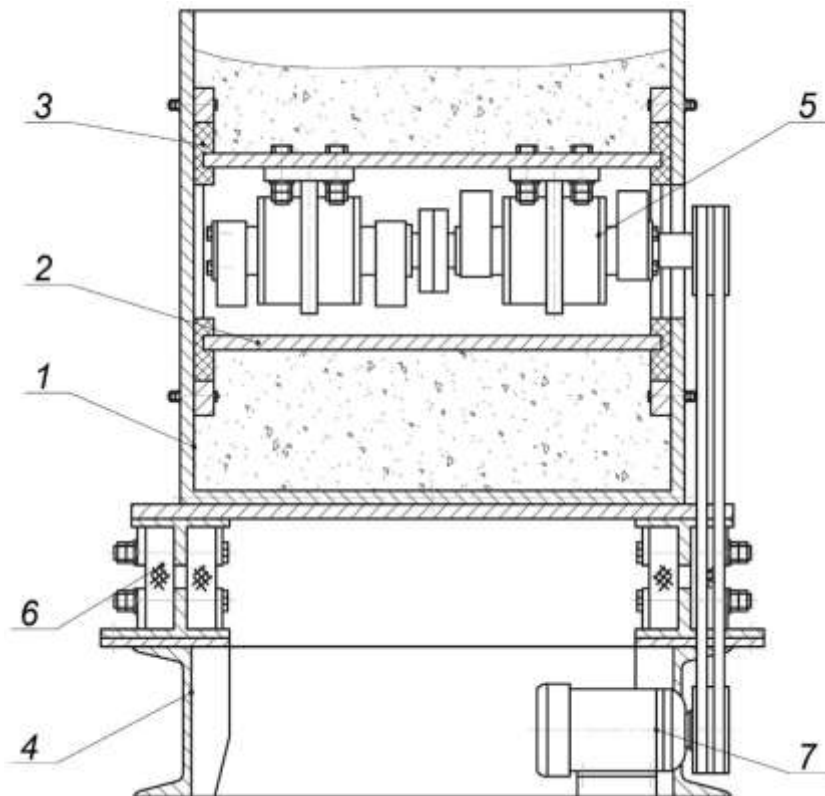
Характер руху робочої суміші задається законом руху робочого контейнера, який в свою чергу визначається законом руху віброзбуджувача.

Нами пропонується конструкція установки (рис. 1) із влаштуванням в центрі контейнера центрального циліндричного стержня, виконаного із металевої труби, в якій встановлено віброзбуджувач. Збільшення продуктивності пояснюється тим, що при перемішуванні суміш в центральній частині бункеру не буде утворюватися мертва зона з найменшою кінетичною енергією, а суміш буде перемішуватися в зоні із найбільшою швидкістю руху та інтенсивністю перемішування[2].

Установка складається з контейнера 1, циліндричного металевого стержня 2, гумового ущільнювача 3, рами 4, віброзбуджувача 5, опор 6, та електродвигуна 7.

Контейнер та суміш приводиться в рух від віброзбуджувача, що передає коливання стержню та через гумові ущільнювачі контейнеру, що дозволяє збільшити динамічний вплив на суміш.

Характер вимушених коливань істотно залежить від основних параметрів вібраційної установки, фізико-механічних характеристик суміші, розвороту дебалансів вібробудувачів коливань відносно один одного на кут $\alpha=180^{\circ}$. При $\alpha=180^{\circ}$ рухомій рамі і контейнеру разом з сумішшю надаються крутильні (кутові) коливання відносно подовжньої і вертикальної осей. Із-за зсуву центру мас динамічної системи, що коливається відносно вібробудувачів коливань – суміші додатково надаються направлені коливання.



1 – контейнер, 2– циліндричний металевий стержень, 3– гумовий ущільнювач, 4 – рама, 5– вібробудувача, 6 – опори, 7 – електродвигун.

Рисунок 1 – Установка для перемішування сумішей

Вібраційна дія у вигляді одночасно прикладених крутильних і направлених коливань викликає в бетонній суміші нормальні і зсувні деформації, що в комплексі забезпечує її ефективне опрацювання з утворенням більш кращого перемішування. Під дією нормальних і зсувних деформацій суміш активно перемішується, переходить у тиксотропний стан, із неї видаляється повітря, руйнуються агрегати часток із цементу і поліпшується зчеплення заповнювача зі цементною структурою.

Чим більша відстань між центрами вимушуючих сил вібробудувачів| коливань, тим більше момент вимушуючих сил при однакових амплітудах вимушуючих сил вібробудувачів коливань. Отже, збільшуючи відстань між центрами вимушуючих сил вібробудувачів коливань, можна зменшити амплітуду їхніх вимушуючих сил, що приведе до зниження потужності приводу вібробудувачів коливань. Це дозволить не лише знизити енергоємність приводу, але і його металоємність, зменшити габарити і спростити конструкцію.

Література:

1. Назаренко, І. І. Прикладні задачі теорії вібраційних систем: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. І. Назаренко. – 2-ге вид. – К. : Вид. Дім "Слово", 2010. – 440 с.

2. Нестеренко М.П. Дослідження характеру взаємодії віброплощадки з цементобетонною сумішшю при дії вертикально направленої складової просторових коливань віброплощадки / М.П. Нестеренко // Збірник наукових праць (Галузеве машинобудування, будівництво). –Полтава: ПолтНТУ. Випуск 3(25) Том 1. 2009. С. 136-142.

УДК 69. 699.8 69.001.5

Технічні науки

ІННОВАЦІЇ У БУДІВНИЦТВІ

*Петриковська А.А.,
викладач будівельних дисциплін
відокремленого структурного підрозділу
«Рівненський коледж
Національного університету біоресурсів
і природокористування України»
м.Рівне, Україна*

Інновації в будівництві можна умовно розділити на продуктиві (нові матеріали і комплектуючі, отримання принципово нових функцій) і процесорні (нові методи організації і технології виробництва, перехід на інший рівень автоматизації).

В Україні, основна маса житлових будівель зводиться за монолітною технологією із застосуванням піноблоків. Таке будівництво коштує недорого, як наслідок - квартири продаються дешево.

Відновлювальні джерела енергії використовують в основному при будівництві приватних будинків, і рідко – при зведенні багатоквартирних. Однак, підвищення комунальних послуг, змушує великих забудовників покращувати енергозберігаючі властивості об'єктів, це стосується віконних систем, комплексних рішень з утеплення будинків.

На вітчизняному будівельному ринку немає проектів, в яких би використовувалися дійсно інноваційні технології. Насправді все, що прийнято вважати інновацією, вже 5–10 років широко використовується у світовому будівництві. Сьогодні українські забудовники більше сконцентровані на якості виконуваних робіт, на впровадженні енергозберігаючих технологій, на оптимальних і функціональних плануваннях.

Дещо кращою є ситуація з процесними розробками. Забудовники використовують у квартирах технологію «розумний дім». Це набір датчиків, які дозволяють віддалено обігрівати або охолоджувати житло перед поверненням додому господарів, попереджати про затоплення сусідів і т. д. У деяких будинках застосовують геотермальні системи, що використовують високу підземну температуру для обігріву будинку в зимову пору року і для охолодження – в літню.

Головна причина, через яку в Україні масово не застосовуються передові технології, – відсутність у населення коштів. За кордоном середня вартість житла в будинках, при зведенні яких використовуються інноваційні матеріали, становить у десятки разів дешевше, ніж в Україні.

Частково прихід в Україну нових технологій залежить від рівня інвестицій у будівництво.

Щоб говорити про рентабельність використання інновацій, наприклад таких, як автоматизоване будівництво або друк на 3D-принтері, вартість цих технологій має подешевшати як мінімум на 60–70%. Лише в цьому випадку

українські компанії зможуть їх використовувати у своїх окремих проектах, нові технології в будівництві стануть масовими приблизно через 10–15 років.

На сьогоднішній день як один з варіантів нових технологій розглядається технологія будівництва з армованих 3D-панелей – альтернатива традиційному зведенню будівель з незнімною опалубкою. Стіни будинку з армованих 3D-панелей мають зовнішній бетонний каркас, а прошарок утеплювача розташований у них всередині.

Альтернативна технологія будівництва з 3D-панелей завойовує популярність в приватному сегменті, під час будівництва невисоких багатоквартирних будинків, котеджів, таунхаусів за рахунок наступних переваг: - висока швидкість будівництва (будівництво являє собою збірну систему з готових плит та їх обробку бетонним розчином);

- практичність будівельного матеріалу (конструкції просто монтуються, швидко і легко обробляються бетонним розчином. Не потрібно великогабаритної техніки (а це якраз актуальне питання при будівництві, зокрема у невеликих обласних центрах, на периферії);

- хороші експлуатаційні якості (мають високі теплоізоляційні властивості);

- невелика вага матеріалу (не потрібен масивний і дорогий фундамент, з них зручно будувати будинки в важкодоступній місцевості, наприклад, у горах).

Недоліки 3D-панелі:

- обмежена сфера використання (у висотному будівництві використовують в якості утеплювального матеріалу. Їх несучої здатності недостатньо для витримування ваги багатоповерхового будинку);

- необхідність в додатковій вентиляції (через низьку паропроникність панелей стіни погано дихають).

Знову ж таки, повертаючись до світової проблеми, експерти і активісти Надзвичайного кліматичного саміту з архітектури, який відбувся у Лондоні, призвали архітекторів до боротьби зі змінами клімату, відмовитися від

використання бетону. Бетон використовується кругом навколо нас, але це погано для планети, бо він генерує велику кількість вуглекислого газу. Нові альтернативи лише знаходяться на стадії розробки. Він є другою за популярністю речовиною у світовій економіці після води.

Вчені та будівельники почали інновативні експерименти з іншими матеріалами, в боротьбі за альтернативи універсального будівельного матеріалу, який підтримував наше сучасне життя протягом століть.

Універсальність і широку доступність сталі і бетону важко перевершити іншим матеріалам. Наприклад, деревина поглинає вологу з повітря і схильна до гниття, уразлива до шкідників, не кажучи вже про вогонь. Можливою альтернативою є зола або ж шлак.

Враховуючи повільне впровадження використання альтернатив бетону, зараз основна увага приділяється таким рішенням, як фільтрація і навіть використання вуглекислого газу, який є результатом бетонного виробництва.

Література:

1. Пащенко Т.М., Світла З.І. Будівельне матеріалознавство: Навчальний посібник. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 434 с.
2. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://mind.ua/publications>
3. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://budport.com.ua/>

Технічні науки

АНАЛІЗ СТРУКТУРНИХ СХЕМ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ

Яшков І.О.,

к.т.н., доцент кафедри КІТАМ,

Пилипенко В.В.,

студент,

Харківський національний університет радіоелектроніки

Очевидно, що для створення системи пристроїв, які б здійснювали задані процеси для виготовлення виробу, необхідно мати розроблену принципову і

монтажну схеми кожного з пристроїв і системи в цілому. В загальному випадку це будуть пристрої різної фізичної природи: електричні, гідравлічні, механічні і т.п. Значить, їх проектування чи підбір будуть здійснювати спеціалісти відповідних профілів, що часто не пов'язані один з одним. Вимоги до системи ставить замовник, котрий також у більшості випадків не володіє достатніми знаннями в усіх сферах. Бувають випадки, коли повністю задовільні пристрої і підсистеми самі по собі виявляються непридатними, як тільки їх об'єднують в єдину автоматизовану виробничу систему.

З другого боку, інженер, що розробляє перелік вимог для розробників окремих пристроїв і підсистем автоматизованої системи, принципово не в стані володіти необхідним комплексом технологічних і конструкторських знань, щоб уникнути можливих помилок. Виникає проблема подолання такого бар'єру для того, щоб наперед, до створення системи в металі, розробити вимоги до неї, аби вони якнайповніше відповідали вимогам промисловості та можливостям оснащення створюваної системи необхідними компонентами.

В останні роки розроблені методи складання схем, в яких у зручному формалізованому вигляді подані окремі елементи виробничого процесу, що автоматизується. Це – схеми автоматизації. Суть складання цих схем полягає у тому, що всі операції процесу, котрий автоматизується, подають у деякому формалізованому вигляді, що дозволяє віддалитися від конкретного змісту тієї чи іншої операції.

Отже, під схемою автоматизації будемо розуміти формалізоване подання виробничого процесу, починаючи з операції введення в систему напівфабрикату або вихідного матеріалу і закінчуючи виходом продукту.

Так як схема автоматизації містить формалізовані операції виробничого процесу, то при її складанні можна абстрагуватися від конкретного змісту операцій й оперувати лише часовими співвідношеннями між ними.

Складання схеми автоматизації розпочинається з розроблення на основі технологічного процесу переліку операцій. Далі на основі технічних вимог до виробу виробляють критерії (економічні, часові, психологічні і т.д.), за

допомогою яких можна було б оцінити виконання автоматизованою системою своїх задач. Таким чином, при створенні схеми автоматизації слід враховувати ці критерії, які назвемо показниками виробничого процесу. Крім того, схема автоматизації повинна враховувати можливості виробництва, а також граничні вимоги технології. І перші, і другі виражаються у вигляді обмежень на показники виробничого процесу (точність показів приладів, надійність роботи деталей і вузлів, вага блоків, швидкодія агрегатів і т.п.).

Отже, пошук оптимальних показників повинен здійснюватись в області можливих значень. На основі остаточних значень показників виробничого процесу і розробляють вимоги, котрі можуть бути покладені в основу підбору чи проектування блоків, підсистем і системи автоматизованого виробництва заданого виробу.

При розробленні проекту автоматизації у першу чергу необхідно вирішити, з яких місць ті чи інші ділянки об'єкта будуть керуватися, де будуть розміщуватися пункти керування, операторські приміщення, який повинен бути взаємозв'язок між ними, тобто необхідно вирішити питання вибору структури керування.

Під структурою розуміється сукупність частин автоматичної системи, на які вона може бути розділена за визначеною ознакою, а також шляху передавання впливів між ними.

Графічне зображення структури керування називають структурною схемою. Хоча вихідні дані для вибору структури керування та її ієрархії з тим чи іншим ступенем деталізації обумовлюється замовник при видачі завдання на проектування, повну структуру керування повинна розробляти проектна організація. Вибір структури керування об'єктом автоматизації впливає на ефективність його роботи, зниження відносної вартості системи керування, її надійність, ремонтоздатність і т.д.

У загальному випадку будь-яка система може бути представлена:

- конструктивною структурою;
- алгоритмічною структурою;

- функціональною структурою.

Конструктивні структурні схеми

У конструктивній структурі системи кожна її частина являє собою самостійне конструктивне ціле.

У структурній схемі присутні:

- 1) об'єкт і система автоматизації;
- 2) інформаційні й керуючі потоки.

Алгоритмічні структури

В алгоритмічній структурі кожна частина призначена для виконання визначеного алгоритму перетворення вхідного сигналу, що є частиною всього алгоритму функціонування системи.

Функціональні структури

У функціональній структурі кожна частина призначена для виконання визначеної функції.

Розрізняють схеми двох видів, представлених у вигляді функціональних структур:

- 1) структурні схеми АСУ ТП;
- 2) функціональні схеми засобів автоматизації (схеми автоматизації).

Література:

1. Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя. – 2011. – с. 259–293.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ КЛІЄНТСЬКОГО WEB-ІНТЕРФЕЙСУ

Пустовий Олександр Вікторович

студент кафедри мереж зв'язку ОНАЗ ім. О.С. Попова

Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

Анотація. В роботі систематизовано та виокремлено ряд сучасних платформ Front-end розробки, здатних забезпечити швидке створення сучасних динамічних web-сайтів та web-додатків.

Поки число розробників і технічних фахівців у Front-end співтоваристві зростає з року в рік, екосистема прагне до стандартизації. Нові технології і інструменти постійно змінюють правила гри. Старі методи побудови сайтів відійшли у минуле, а майбутнє потребує рішення, що можуть надати можливість швидкісної та технічної правильної розробки. Одним з найкращих рішень, на мій погляд, у 2019 році є бібліотека “React JS”.

React - це бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів. Однією з її характерних особливостей є можливість використовувати спеціальну розмітку JSX [1] (Рисунок 1), мова програмування з близьким до HTML синтаксисом, який компілюється в JavaScript. Розробники можуть отримати більшу продуктивність web-додатків та web-сайтів за допомогою Virtual DOM [2].

```
render() {
  const { user } = this.state;

  return (
    <div className="app">
      <Nav>
        <UserAvatar user={user} size="small" />
      </Nav>
      <Body
        sidebar={<UserStats user={user} />}
        content={<Content />}
      />
    </div>
  );
}
```

Рисунок 1 – Приклад розмітки JSX

Document Object Model, або DOM, - це спосіб представлення та взаємодії з об'єктами в HTML, XHTML і XML документах.[3] Відповідно до цієї моделі, кожен такий документ являє собою ієрархічне дерево елементів, зване DOM-деревом (Рисунок 2). Використовуючи спеціальні методи, ми можемо отримати доступ до певних елементів нашого документа і змінювати їх так, як ми хочемо. Коли ми створюємо динамічну інтерактивну веб-сторінку, ми хочемо, щоб DOM оновлювався так швидко, як це можливо після зміни стану певного елемента. Для даної задачі деякі фреймворки використовують прийом, який називається «dirty checking» і полягає в регулярному опитуванні стану документа і перевірці змін в структурі даних. Як ви можете здогадатися, подібне завдання може стати справжнім головним болем в разі високонавантажених додатків. Virtual DOM, в свою чергу, зберігається в пам'яті. Саме тому в момент, коли «справжній» DOM змінюється, React може змінювати Virtual DOM в одну мить. React «збирає» такі зміни порівнює їх зі станом DOM, а потім перемальовує змінилися компоненти.

При такому підході ви не робите регулярне оновлення DOM. Саме тому може бути досягнута більш висока продуктивність React додатків. Другий наслідок впливає з ізоморфної природи React: ви можете виробляти рендеринг на стороні сервера зовсім як на стороні клієнта.

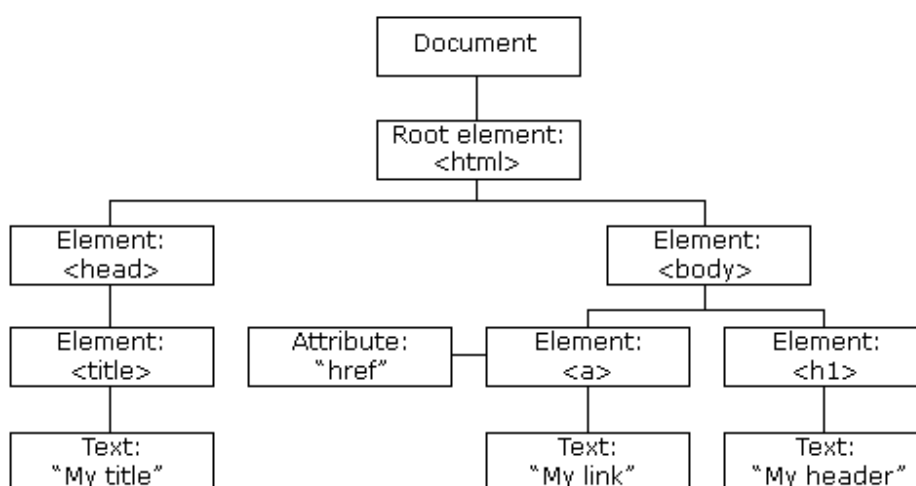


Рисунок 2 – Схематичне зображення структури DOM-дерева.

Мобільні додатки мають деякі переваги в порівнянні з сайтами. Їх можна використовувати без підключення до Інтернету. Вони мають доступ до таких

можливостей пристрою, як спливаючі повідомлення. Також вони дозволяють бути в контакті з вашими користувачами в режимі 24/7. React Native - це фреймворк, який дозволяє вам створювати мобільні додатки, використовуючи React JS.[4] Логіка додатка пишеться на JavaScript, таким чином, програмісту не потрібно відмовлятися від звичних прийомів веб-розробника. Все що потрібно - навчитися писати специфічний для пристрою код, який адаптує компоненти, раніше створені для веб-сайту до нового середовища проживання.

Якщо ми порівняємо витрати на розробку різних видів мобільних додатків, ми отримаємо приблизно такі результати:

- У випадку з нативними додатками ви можете сподіватися на досить високу продуктивність, але вартість розробки буде досить високою;

- Якщо ви віддасте перевагу фреймворкам, які дозволяють використовувати HTML5, CSS3 і JavaScript, наприклад PhoneGap, ви можете знизити вартість. Але в цьому випадку рівень продуктивності буде набагато нижче;

- У разі React ви можете досягти рівня продуктивності, який можна порівняти з нативними додатками. При цьому вартість розробки порівнянна з попереднім прикладом.

Крім швидшої розробки, перевикористання коду дозволяє уникнути великої кількості помилок. Якщо ви створюєте добре спроектовані компоненти, які потім використовуєте знову, вам потрібно буде писати менше коду, коли ви вирішите створити з їхньою допомогою новий призначений для користувача інтерфейс.[5] Чим менше нового коду вам потрібно, тим менше ймовірність виникнення нових помилок. До того ж, ви знаєте ваші компоненти. Ви вже використовували і тестували їх при роботі над реальним проектом, а значить при виникненні помилок зможете передбачити причину їх появи.

Підбиваючи підсумки: компонентно-орієнтований підхід, можливість з легкістю змінювати наявні компоненти і перевикористати код перетворюють React розробку в безперервний процес поліпшення. Компоненти, які були створені під час роботи над тим чи іншим проектом, не мають додаткових залежностей. Таким чином, ніщо не заважає використовувати їх знову і знову в проектах

різного типу. Весь попередній досвід може бути з легкістю застосований при роботі над новим сайтом або навіть при створенні мобільного додатка. Використовуючи передові можливості, такі як Virtual DOM або ізоморфний JavaScript, React розробники можуть з високою швидкістю створювати високопродуктивні додатки, незважаючи на рівень їх складності. Можливість з легкістю заново використовувати вже наявний код підвищує швидкість розробки, спрощує процес тестування, і, як результат, знижує витрати. Той факт, що ця бібліотека розробляється і підтримується висококваліфікованими розробниками і набирає все більшої популярності з кожним роком, дає підстави сподіватися, що тенденція до подальших поліпшень продовжиться.

Література:

1. <https://reactjs.org/docs/introducing-jsx.html>
2. Stoyan Stefanov, React: Up & Running: Building Web Applications 1st Edition, 2016
3. Robin Wieruch, The Road to learn React: Your journey to master plain yet pragmatic React.js, 2018
4. https://www.w3schools.com/js/js_htmlDOM.asp
5. Akshat Paul, React Native for Mobile Development: Harness the Power of React Native to Create Stunning IOS and Android Applications

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

*Тарасенко Наталія Владасівна,
асистент хіміко-технологічного факультету
Юзупкіна Євгенія Едуардівна,
студентка хіміко-технологічного факультету
Національний технічний університет України
КПІ ім. Ігоря Сікорського
м. Київ, Україна*

Вступ. На сьогоднішній день, легка промисловість є потужним багатогалузевим комплексом з виробництва товарів народного споживання — тканини, одяг, взуття, предмети галантереї та парфумерії тощо. Серед них — текстильне виробництво, яке призводить до накопичення твердих відходів виробництва. Проблема утилізації волокнистих відходів та забруднення навколишнього середовища в значній мірі зумовлена невідповідністю технології сучасного виробництва тим вимогам, які визначаються великим навантаженням на навколишнє середовище, особливо в промислово розвинутих регіонах. На даний час найважливішим завданням промислової екології є вирішення проблеми, використання відходів виробництв легкої промисловості, впровадження в промисловість безвідходних виробництв, посилення заходів щодо охорони навколишнього середовища[1].

Мета роботи. Використання екологічно безпечних волокнистих відходів у вигляді сорбентів для очищення стічних вод підприємств легкої і хімічної промисловості від іонів важких металів.

Матеріали та методи. Результати пошукових досліджень спрямовані на аналіз сучасних напрямів удосконалення використання волокнистих відходів у ролі сорбентів для очищення стічних вод від іонів важких металів.

Результати та обговорення. Основним принципом та завданням по переробці синтетичних волокнистих відходів легкої промисловості є повторне

їх використання для очищення стічних вод. Отримання будь-якого виду продукції в легкій, хімічній промисловості пов'язане з великою затратою води, відповідно скид стічних вод підприємствами досягає великих об'ємів.

Кількість стічних вод утворених на підприємстві в першу чергу залежить від виду виробленої продукції та досконалості технологічної схеми. Стічні води легкої, хімічної промисловості переважно забруднені солями міді, хрому, заліза, нікелю та іншими металами. Сполуки важких металів не розкладаються і мають тенденцію до накопичування. Після дублення і фарбування шкіри, обробки текстильних і полімерних матеріалів стічні води, крім солей важких металів, містять велику кількість поверхнево активних речовин, органічних забруднювачів, барвників, що ускладнює їх очищення[2].

Серед методів виділення іонів важких металів з стічних вод успішно застосовуються хімічне осадження, іонний обмін, адсорбція, мембранна фільтрація, коагуляція-флокуляція, флотація та електрохімічні методи, однак проблема ефективного очищення стічних вод остаточно не вирішена. Видалення іонів важких металів із води до значень гранично допустимих концентрацій їх вмісту, можливе застосування сорбційних матеріалів в комплексі з вище зазначеними методами. Використання пористих, порожнистих мікрОВОЛОКОН, плівкових волокнистих матеріалів зокрема із суміші полімерів у складі сорбенту, отримання багатошарових нетканих поліфункціональних матеріалів із сорбційними властивостями сприятиме підвищенню ефективності процесу сорбції іонів важких металів, забезпечить селективність по відношенню до іонів різних металів і створить умови для регенерації сорбентів[3].

Зокрема, використання волокнистих сорбентів для очищення стічних вод від іонів важких металів вивчені недостатньо, тому актуальність питання обумовлена необхідністю розв'язання проблеми утилізації твердих відходів з одного боку, та удосконалення технології очищення стічних вод від важких металів, з іншого боку.

Висновки. Для того щоб допомогти природі справитися з забрудненням, першочерговим та невідкладним питанням є скорочення до мінімуму

несприятливого впливу на навколишнє середовище різних типів викидів та зменшення концентрації вмісту іонів важких металів в стічних водах промислових виробництв, до гранично допустимих значень. Таким чином, створення нових матеріалів на основі волокнистих відходів легкої промисловості є перспективними для отримання екологічно безпечного матеріалу із сорбційними властивостями .

Література:

1. BTTG (British Technology Group). Report 4: Textile Mass Balance and Product Life Cycles. – Manchester: BTTG, 1999.
2. Ефективність застосування сорбентів при очистці забруднених вод / О.Л. Матвеева, Д.О. Демянко, А.В. Копиленко, К.О. Шараєв / Харчова промисловість. – 2012. – № . – С. 162-166.
3. Долина Л.Ф. Современная техника и технологии для очистки сточных вод от солей тяжелых металлов: Монография. – Дн-вск.: Континент, 2008. – 254 с.

НОТАТКИ

