

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ КОЛЕДЖ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ТОРГІВЛІ»

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН

ВІСНИК

XIII студентської науково-
практичної конференції

ІННОВАЦІЇ В НАУЦІ



ТЕРНОПІЛЬ 2021

ДВНЗ «ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ КОЛЕДЖ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ТОРГІВЛІ»
ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН

**ХІІІ СТУДЕНТСЬКА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

ІННОВАЦІЇ В НАУЦІ

Організаційний комітет конференції:

Голова - голова циклової комісії природничо-наукових дисциплін ДВНЗ «Тернопільський коледж харчових технологій і торгівлі», **Кедись С.М.**

Члени:

- викладач хімії ДВНЗ «Тернопільський коледж харчових технологій і торгівлі», голова обласного методичного об'єднання викладачів хімії ЗПФО Тернопільської області **Гаврилюк Г.Й.**

- вчитель хімії Тернопільської ЗОШ І-ІІ ст. №20 ім. Р. Муляра, кандидат біологічних наук **Грицюк Т.В.**

- викладач ДВНЗ «Тернопільський коледж харчових технологій і торгівлі», кандидат біологічних наук, доцент **Хлисту́н Н. Я.**

Секретарі оргкомітету:

Дрюченко О.С. - викладач математики та інформатики ДВНЗ «Тернопільський коледж харчових технологій і торгівлі»

Шуль М.І. - викладач математики та інформатики ДВНЗ «Тернопільський коледж харчових технологій і торгівлі»

Розглянуто на засіданні циклової комісії природничо-наукових дисциплін
Протокол № 8 від 26.04.2021 р.

Рекомендовано до друку методичною радою ДВНЗ «Тернопільський коледж харчових технологій і торгівлі»
Протокол № 9 від 18.05.2021 р.

Вікторія Сава
студентка групи 2-ХТ-ВХК-12/9
Керівник: викладач фізики і астрономії
Світлана Кедись

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ В УКРАЇНІ

XXI століття ознаменувало себе віком супутникових та космічних технологій, розвитком штучного інтелекту та інновацій у всіх галузях науки і техніки. Стрімкий ріст науково-технічного процесу та опанування хвильовими технологіями у сферах космічного радіозв'язку привів до використання супутників в багатьох наукових дослідженнях: від відкриття таємниці Чорної діри до дистанційного зондування поверхні нашої планети, врожайності полів тощо.

Супутниковий зв'язок - один з видів космічного радіозв'язку, що базується на використанні штучних супутників Землі, на яких змонтовані ретранслятори. Супутниковий зв'язок здійснюється між земними станціями, які можуть бути як стаціонарними, так і мобільними.

На сьогодні на орбіті Землі є близько 2000 діючих супутників, майже половина з яких належать США, далі за кількістю супутників йде Росія, а почесне третє місце займає Китай. Принаймні 115 країн є власниками частки супутників і володіють спільними проектами.

Супутники на низькій навколоземній орбіті можуть облетіти планету за 88 хвилин, зондуючи її поверхню і передати інформацію на земні станції. За всю історію розвитку супутникового зв'язку на орбіту Землі запущено понад 6000 супутників різного застосування: зв'язку, навігації, військова розвідка, метеорологічні та сейсмологічні дослідження тощо. Лєвова частка з них, а це близько 5000 супутників виведені з ладу і перетворились на орбітальне сміття.

Україна має потужний потенціал щодо створення космічних апаратів для дистанційного зондування землі з високою роздільною здатністю, однак станом на 2021 рік держава має декілька діючих супутників:

- Січ - 1М, який запущений 2004 році і діє з обмеженнями, здатний одержувати інформацію одночасно в оптичному, інфрачервоному і мікрохвильовому діапазонах;
- Наносупутник PolyITAN-1, який призначений для дослідження впливу космічного простору на роботу електронних підсистем супутника, виведений на орбіту у 2014 році;
- PolyITAN-2, запущений у 2017 році для дослідження і трансляції інформації про нижні шари атмосфери Землі – термосфери та іоносфери на великих відстанях.

Відомо, що у 2019 році завершилось збирання льотного зразка космічного апарата Січ-2-1в дніпровському КБ «Південне» і розпочались його випробування. Плануються запуск влітку 2021 році. В свою чергу компанія SpaceX погодилась запустити новий український супутник.

Сьогодні супутники Україні, як аграрній державі, допомогли б фермерам та агробізнесу. Українська науковиця Анастасія Волкова заснувала компанію FluroSat, яка використовуючи супутникові дані, допомагає фермерам та аграріям країн, які потерпають від посухи. Анастасія увійшла до списку новаторів року за версією авторитетного MIT Technology Review, а BBC включила її у список найбільш впливових та надихаючих жінок 2020 року. А у листопаді 2020 року українка увійшла до списку 100 жінок року BBC, як «підприємець та новатор у агросфері, яка використовує науку та технології, щоб розв'язувати проблему продовольчої безпеки».

Працює в Австралії, бо саме там отримала грант на розвиток стартапу . Наразі FluroSat - це невелика компанія, яка складається з 30 людей, з офісами у США, Австралії, Бразилії та невеликою командою в Україні. У Києві працює інженер з командою підтримки розробки продукту. Стартап аналізує супутникові знімки полів, застосовує технології агробіохімічного моделювання та штучного інтелекту і на основі отриманої інформації радить фермерам, як краще поводитися із рослинами. Щотижня поштою фермери отримують від FluroSat звіти про стан полів - як поводять себе рослини, які є зони ризику, де

може з'явитися інфекція. Наприклад, аграрії можуть отримати рекомендації, як і де поливати поля, як краще використовувати добрива тощо.

Наразі компанія Волкової тільки починає співпрацю з українськими аграріями, ведуться переговори з українськими агрохолдингами. Чотири роки тому український ринок був не дуже готовим до цих технологій, сьогодні вітчизняна платформа спроможна прийняти усі інновації в галузі сільського господарства і розвиватись по-новому.

Список використаних джерел:

1. Вікіпедія
2. <https://www.bbc.com/ukrainian/media-55816636>/Космічний стартап. Українка, яка допомагає годувати весь світ
3. <https://ain.ua/2021/03/04/spacex-soglasilas-zapustit-ukrainskij-sputnik-za-1-mln/> SpaceX готова запустити український супутник

УДК 54

Інна Хомишак
студентка групи 2-ХТ-ВХК-2/11
Керівник: викладач хімії
Галина Гаврилюк

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ДОСЯГНЕНЬ ХІМІЇ У НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЯХ ПРИГОТУВАННЯ ЇЖІ

Хімія і фізика в останнє десятиліття особливо щільно пов'язані з кулінарією. Виявляється, харчування може бути ще й оригінальним. Останнім часом все більшою популярністю користується молекулярна кухня .

Метою даної роботи було дослідити використання досягнень хімії у новітніх технологіях приготування їжі. До сніданків-обідів-вечері й решти трапез вчені вирішили застосувати науковий підхід. Адже будь-яке смаження, варка, випаровування, тобто термічна обробка продукту- це складний фізико-хімічний процес, що змінює склад того чи іншого інгредієнту. Також молекулярна кухня, базуючись на хімічній науці, використовує кілька основних прийомів, включаючи піноутворення, заморожування, дегідратацію, приготування соусів, сферифікацію, ферментування, використання заміників цукру, емульгаторів та гідроколоїдів, [3]

Молекулярна кухня – це нове слово в кулінарії. Усі про неї чули, але достеменно не знають що це. Одні стверджують, що якщо там присутні хімічні процеси, то це шкідливо. Інші, більш усвідомлені у цій справі, знають, що це приготування їжі за допомогою різних фізико-хімічних процесів і жодної шкоди організму не завдає.

Засновниками молекулярної кухні вважаються хімік Ерве Тіс та фізик ядерник Ніколас Курті. Про такий вид гастрономії почули ще в 1992 роках і з того часу молекулярна кухня стала невід’ємною частиною багатьох відомих та дорогих ресторанів.

Молекулярна кухня - це новий підхід до приготування цілком знайомих страв, для приготування яких використовуються сучасні технологічні, фізичні і хімічні розробки. Кухарі-молекулярники додають добре знайомим стравам нові більш яскраві смакові відтінки, а також змінюють їх форми і способи подачі. При цьому вони зберігають смак і всі корисні елементи, які містяться в продуктах.[1]

Молекулярна кухня – сучасний стиль приготування їжі. Тобто, це кардинальні зміни в структурі та вигляді страв. З допомогою сучасних технологій, можна розкласти будь-який продукт на молекули та створити унікальне смакове поєднання. Вона вивчає хімічні реакції, які відбуваються в продуктах. Для цього потрібна велика кількість спеціального обладнання, хімічних сполук, що дозволяє реконструювати компоненти або створювати нові. Така гастрономія не зашкодить вашому організму, не дивлячись на велику кількість хімічних процесів, до того ж, смак страви залишиться незмінним, лише в іншому розмірі та консистенції. Страви молекулярної кухні ніколи не смажать, що однозначно є плюсом такого приготування.

З усіх ресторанних мистецтв найважливішим є мистецтво молекулярної кухні. Страви молекулярної кухні готуються не для того, щоб досита нагодувати людину, а довести всім, що приготування їжі може бути мистецтвом. Замість звичайної сковорідки та каструлі, кулінари молекулярної кухні використовують центрифугу, сухий лід, азот, вакуумне приготування їжі. А замість приправ – спеціальні компоненти, такі як агар-агар, мальтодекстрин,

ксантанову смолу, лактат кальцію тощо. Завдяки цьому можна отримати з будь якого продукту піну, морозиво чи гель.

Серед способів приготування і виду страв можна виділити основні:

- еспума,
- сферифікація і желефікація,
- емульсифікація,
- вакуумна технологія sous-vide,
- низькотемпературний метод,
- використання ферменту трансглютаміназа.[2].

Фішкою молекулярної кухні є так звані еспуми, простою мовою – піна. Таку піну можна отримати з різноманітних продуктів, як з овочів та фруктів, так із борщів, супів. По суті еспума - це соус, але він не обтяжений жирами або чимось зайвим. Як про нього говорять майстри цього виду кулінарії - це смак в невагомості. Страви у вигляді гелю – не новинка для гурманів, оскільки всім здавна відомий желатин і агар-агар. Але створення їстівних гелевих сфер з будь-яким смаком, одночасно і холодних, і гарячих – це щось свіженьке. Рідкий азот використовується для швидкої заморозки будь-яких речовин. Він має ефектний вигляд, тому існує безліч страв, які готуються перед гостями за допомогою рідкого азоту. Його використовують у приготуванні так званого «ідеального морозива», у якому не міститься жодної краплі жиру. Ще одна цікава технологія - приготування на водяній бані – вакуумне приготування sous-vide. Такий спосіб приготування зберігає всі корисні елементи та надає страві насиченого смаку. Це кращий метод для маринування м'яса. Овочі і фрукти в безповітряному просторі стискаються на клітинному рівні, ущільнюються, а смак концентрується. Використання ферменту трансглютаміназа – один із способів приготування страв молекулярної кухні. Це нешкідливі ферменти, які допомагають «склеювати» м'язові тканини. Яскравим прикладом цієї диво-технології є крабові палички.

У молекулярній кухні можна «поєднати не поєднуване»: наприклад, морозиво і оселедець, створити страву одночасно і гарячу, і холодну, мохіто у вигляді ікри, борщ у вигляді спагеті та хліб у вигляді піни.

Багато хто вважає, що страви молекулярної кухні містять багато шкідливих речовин і не підходять для здорового харчування, проте це далеко не так.

В них не міститься барвників, консервантів, підсилювачів запаху та смаку. Використовуються природні сполуки та натуральні компоненти. А деякі страви, готуються у вакуумних пакетах на парі, таким чином, в них зберігаються всі вітаміни та корисні речовини.

Отже, справжнє поєднання кулінарії з лабораторією – це і є молекулярна кухня. На сьогоднішній день ця сучасна течія в кулінарії досягла великих успіхів і знайшла прихисток в майже всіх країнах світу.

Список використаних джерел:

1. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Молекулярна гастрономія](https://uk.wikipedia.org/wiki/Молекулярна_гастрономія)
2. Molekulyarna kukhnya.webnode.com.ua.
3. [ukr.media/food/Молекулярна кухня: переваги і недоліки, а також вплив на організм специфічної технології приготування](http://ukr.media/food/Молекулярна_кухня:_переваги_і_недоліки,_а_також_вплив_на_організм_специфічної_технології_приготування)

УДК 512

Анастасія Дячук
студентка групи 1-ГРС-1/9
Керівник: викладач математики
Ольга Дрюченко

НЕРОЗВ'ЯЗАНІ ЗАДАЧІ МАТЕМАТИКИ

Прикладне значення математики дуже велике, адже вона лежить в основі науково-технічного прогресу. Багато задач, надзвичайно важливих для самої математики, це задачі, поставлені потребами практики або логікою розвитку самої математики. Пошуки розв'язків не раз приводили вчених до відкриття нових математичних фактів. Над деякими такими задачами доводилося працювати роками. І дотепер у математиці існують задачі, які протягом століть не може розв'язати жоден вчений. [1]

Розглянемо деякі із них

1. Задача про рівність класів складності P і NP

Чи усі задачі, які можна легко і швидко перевірити, можна так само легко і швидко розв'язати?

Зараз існують задачі, для яких не знайдено швидкого алгоритму розв'язання і невідомо, чи існує він взагалі.

В інтернеті є цікава аналогія даної задачі:

Припустимо, що ви, перебуваючи у великій компанії, хочете переконатися, що там знаходиться і ваш знайомий. Якщо вам скажуть, що він сидить в кутку, то достатньо буде долі секунди, щоб, кинувши погляд, переконатися в істинності інформації. За відсутності цієї інформації ви будете змушені обійти всю кімнату, розглядаючи гостей. Проте, чи існує такий алгоритм дій, завдяки якому навіть не маючи інформації про те, де знаходиться людина, знайти її так само швидко, ніби знаючи де вона знаходиться.[4]

У теорії алгоритмів це питання є однією із центральних відкритих проблем вже більше трьох десятиліть. Якщо на нього буде дано позитивну відповідь, це означатиме, що теоретично можливо вирішувати багато складних завдань істотно швидше, ніж зараз.

2. Гіпотеза Годжа

Гіпотеза Годжа є важливою проблемою алгебраїчної геометрії. Була сформульована шотландським математиком Вільямом Воллансом Дугласом Годжем в період між 1930 — 1940 роками.

У реальності існують безліч як простих так і куди більш складних геометричних об'єктів. Очевидно, що чим складніше об'єкт тим більш трудомістким стає його вивчення. Зараз вченими придуманий і щосили застосовується підхід, основна ідея якого полягає в тому, щоб замість самого досліджуваного об'єкта використовувати прості «цеглинки» з уже відомими властивостями, які склеюються між собою і утворюють його подобу, схоже на дитячий конструктор. Знаючи властивості «цеглинок», стає можливим вивчення властивостей самого об'єкта.

3. Теорія Янга - Міллса

Рівняння квантової фізики описують світ елементарних частинок. Фізики Янг і Міллс, виявивши зв'язок між геометрією і фізикою елементарних

частинок, написали свої рівняння, що об'єднують теорії електромагнітної, слабкої і сильної взаємодій. У свій час теорія Янга-Міллса розглядалася лише як така, що не має відношення до реальності. Однак, пізніше теорія почала отримувати експериментальні підтвердження, але в загальному вигляді вона все ще залишається не вирішеною.

На основі теорії Янга-Міллса побудована стандартна модель фізики елементарних частинок в рамках якої був передбачений і не так давно виявлений бозон Хіггса. [5]

4. Досі математики не знають як на сфері одиничного радіуса розмістити n точок так, щоб найменша з попарних відстаней між ними була максимальною.

5. А ось, задачка для любителів малювати. Чи можна на площині намалювати 9 кіл так, щоб кожен два кола перетинались одне з одним, а центр кожного з кіл лежав зовні від інших кіл? Досі нікому не вдалось ні намалювати такі кола, ні довести, що це неможливо.

6. А ця невирішена математична задачка може бути цікавою і дизайнерам інтер'єрів: чи в будь-якій кімнаті із дзеркальними стінами знайдеться точка, при розміщенні джерела світла у якій вся кімната буде освітленою?

7. І нарешті задача, за розв'язання якої призначена нагорода 1 мільйон доларів. Гіпотеза Білла стверджує, що якщо $A^x + B^y = C^z$, де A, B, C, x, y, z – натуральні числа, $x > 2$, $y > 2$, $z > 2$, то числа A, B, C мають спільний простий дільник. У 1993 році цю гіпотезу сформулював американський мільярдер Ендрю Білл. За її доведення або спростування він спочатку призначив винагороду 100 тисяч доларів, а пізніше у 2013 році збільшив суму до одного мільйона. Однак, досі нікому не вдалося ні довести, ні спростувати гіпотезу Білла. [2]

Розв'язання кожної задачі є не тільки відкриттям нового факту, а й задоволенням наукової допитливості, часто бажанням завбачити майбутнє. Траплялося, що значення задачі для науки неможливо було визначити, поки вона не була розв'язана. Наш світ не такий простий, як здається, і математика відповідно до цього теж ускладнюється, вдосконалюється, надаючи більше можливостей для глибшого розуміння дійсності.

Список використаних джерел:

1. <https://formula.co.ua/blog/osoblyva-pryvablyvist-istoriji-matematyky/>
2. <https://buki.com.ua/blogs/zadacha-na-milyon-dolariv/>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki>
4. <https://intboard.com.ua/pres-sluzhba/blog/matematika-problemi-tisiacholttia-iak-zarobiti-mlion>
5. <http://radiolemberg.com/ua-articles/ua-allarticles/sms>

УДК 502

Юля Хільчук
студентка групи 2-ХТ-ВХК-2/11
Керівник: викладач хімії
Галина Гаврилюк

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПЛАСТИКУ У НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Проблема відходів має глобальний масштаб і вимагає все нових і нових підходів до її вирішення. Одним з таких рішень може бути повторне використання відходів у різних сферах, у тому числі і в будівництві доріг.

Велика нідерландська дорожньо-будівельна компанія KWS винайшла і розробила революційне дорожнє покриття з пластику, назвавши цей проєкт Plastic Road. Інноваційне дорожнє покриття, за їхнім задумом, має повністю складатися з перероблених пластиків. Дорожня конструкція - це модульні готові плити, порожнисті усередині, які створюються на заводі і монтуються на місці будівництва. Таке покриття має малу вагу (а значить може бути встановлено навіть на піщаному ґрунті) і в 3 рази більший термін служби. До всього іншого, в його порожній структурі можна розміщувати різні комунікації, кабелю і водовідведення. Дана технологія в підсумку заощаджує понад 70% коштів і часу на проведення землерийних і дорожньо-будівельних робіт [2].

В ході випробувань пластикова дорога показала, що вона є більш тихою і чистою альтернативою традиційним дорожнім покриттям. Вона вимагає мінімального технічного обслуговування, і демонструє більшу стійкість до зношування і погодних впливів. Добре експлуатується при температурі від -40 до +80 градусів за Цельсієм, і більш стійка до хімічного впливу різних паливно-

мастильних матеріалів. Передбачається, що термін її безперебійної роботи в 3 рази більше, ніж у асфальтового і бетонного покриття. Вона не дає широких тріщин і вибоїн, що автоматично зменшить кількість дорожньо-транспортних пригод та заторів на дорогах.

Незважаючи на значні переваги пластикових доріг і позиціонування їх як 100% екологічних, абсолютною панацеєю для екології їх вважати не можна. У чому ж підступ? Дороги, які створюють з чистого пластику, вимагають використання сумісних пластмас, оскільки при розплавленні пластмаси різних типів можуть розділитися по фазі, тим самим викликаючи структурні недоліки, які можуть призвести до передчасного руйнування. Крім того, пластмаса в дорозі може розпадатися на мікропластик, частинки якого проникають у ґрунт і водойми [2]. Цей мікропластик може також поглинати інші забруднювачі. Ще одним мінусом є те, що ця технологія не перевірена часом.

Зараз в багатьох країнах впроваджуються нові технології будівництва доріг з використанням пластику. Індія — світовий лідер за технологією створення "пластикових" доріг. Технологію створення доріг з пластика в Індії в 2002 році розробив Раджагопалан Васудеван, професор хімії Інженерного коледжу Тіагараджара у південному місті Мадурай. Він запатентував технологію перетворення звичайного сміття на дорожнє покриття, яке частково заміняє бітум — основний компонент асфальту. У методиці Васудевана використовують тонко подрібнене пластикове сміття, яке додають до нагрітого бітуму. Потім цю суміш виливають на камені. Пластикові відходи можуть включати у себе все: від цукеркових обгортки до пакетів. Суміш скорочує кількість необхідного бітуму на 8-10%. Таким чином створено близько 100 тисяч кілометрів індійських доріг

Британський інженер Тобі Маккартні розробив інноваційний процес, який дозволяє замінити більшу частину сирової нафти, основи бітуму в асфальті, на крихітні гранули пластика, створені з перероблених пляшок.

Даунер, міська рада Г'юма, компанії Close the Loop, Sustainability Victoria і RED Group разом побудували першу в історії австралійську дорогу з м'якого пластику, скла і тонера. Покриття дороги – це м'які пластмаси з приблизно 200

000 пластикових пакетів і упаковок, 63 000 еквівалентів скляних пляшок, тонер з 4500 використаних картриджів для принтерів та 50 тонн переробленого асфальту. З цих матеріалів побудували дорогу у Крейгібурне, розташовану на півночі Мельбурна. Пізніше, у південній частині Сіднея також провели успішні випробування аналогічної пластикової дороги.

Також пластик почали використовувати і в інших сферах життя. Будівельна компанія JD Composites з Канади побудувала перший в світі будинок з 100% перероблених пластикових пляшок. Команда працювала у співпраці з фірмою Armacell, яка розробила технологію виробництва будівельних панелей з перероблених пластикових пляшок. За словами інженерів компаній, панелі володіють високою теплоізоляцією, довговічністю, стійкі до вологи і цвілі, а так само прості в збірці. Використовуючи панелі з пластикових пляшок, команда побудувала енергоефективний і ураганостійкий будинок [3].

Є і приклади в Україні. У невеликому містечку Фастів, розташованому на півночі України у 80 км від Києва, китайська компанія "Еко-Втор" переробляє використані пластикові пляшки у поліефірне волокно. Небезпечні для навколишнього середовища відходи ефективно утилізує збудований у 2013 році спеціалізований завод. Наразі компанія налагодила тісні зв'язки з українськими постачальниками пластикових відходів, а також імпортує сировину з Польщі, Словаччини, Естонії, з Тунісу, В'єтнаму та Індії. Зараз завод з переробки використаних пляшок щомісяця виробляє близько 1800 тонн поліефірного волокна, яке покриває потреби України на 70%, а також активно імпортується в Італію, Німеччину, Туреччину, Польщу, Бельгію і Білорусь. Поліефірне волокно - це сучасний якісний і безпечний матеріал, який практично не мнеться, має високу міцність і "дихаючу" структуру, завдяки чому застосовується для виготовлення різноманітної продукції, у тому числі синтетичних тканин, штучного хутра, утеплювальних матеріалів і наповнювачів для меблів, іграшок та ковдр.

Використовуються технології вторинної переробки пластику в гранули. У ряді європейських країн з них будують, крім покриття для доріг, паркові

лавки, дитячі майданчики та інші об'єкти міської інфраструктури. Гранульована вторинна сировина характеризується відмінними експлуатаційними властивостями [1]. Її замовляють для створення наступних категорій продукції: лотки і контейнери для їжі; вивіски і банери; деталі для авто, човнів, мотоциклів; стяжки; шлагбауми; корзини та ящики. Також гранули поставляють на фабрики, які спеціалізуються на випуску будівельних матеріалів, рекламної продукції, килимових покриттів та ін.

Отже, повторне використання відходів пластику знаходить широке застосування і вирішує глобальну екологічну проблему.

Список використаних джерел:

1. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Переробка пластику](https://uk.wikipedia.org/wiki/Переробка_пластику)
2. <http://polymer.by/ekologiya>. Дороги майбутнього
3. Ua.dizainall.com/doma/ the village where all the houses a built from plastic bottles

УДК 519.85

Любачівська Христина
студентка групи 1-М-1/9
Керівник викладач інформатики
Марія Шуль

УКРАЇНСЬКІ СТАРТАПИ, ЩО ПІДКОРЮЮТЬ СВІТ

Щороку в Україні створюється величезна кількість стартапів на будь-який смак, від високих технологій та гаджетів до сервісів, які дозволяють заощаджувати. Україна дає світу потужні ресурси і знання, ми маємо перспективний ринок розвитку високих технологій. Головна мета винахідників - покращення використання робототехніки у різних промислових галузях.

Розглянемо ТОП найвпливовіших стартап-компаній в Україні. До цього списку потрапили найвпливовіші вітчизняні винаходи, які вирішили проблеми в певній галузі й мають особливий соціальний вплив, - вони не просто довели свій комерційний успіх, а й містять елементи соціальної відповідальності.

Багато українських відкриттів у сфері екології, чистих технологій та розумного споживання енергії отримали визнання в Світі. Найбільш відомі: система Flushwave; RECYCLE MA; Ecoisme.

Система Flushwave дає змогу вдруге повторно використовувати відпрацьовану воду з умивальників, ванн та душових. Проект брав участь в конкурсі "Стартап прорив" в Tech StartUp School Національного університету «Львівська політехніка» у 2018-му та в конкурсі чистих технологій ClimateLaunchPad 2017. Засновник проекту Валерій Ярош.

Ecoisme – система домашнього енергоменеджменту. Ця система за короткий час стала однією з найбільш обговорюваних в українському інтернеті. Пристрій під'єднується до кабелю електроживлення в електричному щитку, а потім починає відстежувати споживання електроенергії в будинку за різними параметрами. На основі отриманих даних формуються аналітичні звіти, які допомагають побачити можливості для заощадження. Особливість Ecoisme в тому, що стартап привертає увагу до дійсно важливих речей.

Карта пунктів утилізації відходів RECYCLE MA популяризує, як невід'ємну частину сучасного життя, сортування та вторинну переробку відходів. На цій карті можна дізнатись, наприклад, де в Україні можна здати батарейки, картон, акумулятори, ПЕТ-пляшки, органічні відходи, склотару та інші типи відходів.

Найкраща інноваційна технологія 3DLOOK дає можливість сканувати людське тіло з фото з допомогою ШІ, нейронних мереж і 3D-технологій. Програма сканує світлину користувача й генерує об'ємну модель, зіставляючи реальні параметри тіла з віртуальною моделлю. Потім її можна скоригувати, змінити фон, приміряти одяг. Минулого року компанія здобула французьку премію LVMH Innovation Award «за найкращу інноваційну технологію». Влітку стартап залучив \$1 млн від фінансової групи ICU Ventures і почав співпрацю з публічною компанією -ритейлером у США.

Eve V- проект українця, який зібрався створити "колективний" комп'ютер, успішно зібрав на платформі Indiegogo більше 1,4 мільйона доларів. Розробник Костянтин Карачевцев називає свій комп'ютер "колективним", тобто таким, що задовольнить потреби кожного користувача. Адже у процесі його створення були враховані побажання тисячі опитаних – від композиторів до суднобудівельників та дослідників. Eve V – це інноваційний гібрид планшета та

ноутбука. Свого часу схожий комплект намагався створити Microsoft. Незважаючи на компактні розміри, продуктивність пристрою не поступається звичайному ноутбуку. Сам планшет обладнаний сенсорним екраном, потужною батареєю, USB-портами різних конфігурацій, а також безпроводною клавіатурою. Проект привернув увагу американських технологічних гігантів. Ще у вересні шестизначну суму у стартап інвестував Intel. А Microsoft пішов далі і став партнером Eve V – новий планшет працюватиме на операційній системі Windows.

Між цих українських стартапів хочу виділити агростартап Крау, який представить Україну на конкурсі у Кремнієвій долині! Цей винахід став переможцем Startup World Cup Ukraine і отримав право представляти Україну на фіналі конкурсу у США. Крау – автоматичні безпілотники для внесення засобів захисту і підживлення рослин. Переможця Startup World Cup Ukraine обрало журі, яке складається з представників бізнес-спільноти України. Це безпечний інструмент для внесення пестицидів, він є дуже корисним для застосування в разі появи навали на поля комах-шкідників. Drone.ua - українська компанія, яка спеціалізується на використанні безпілотних технологій в різних сферах бізнесу. Все почалося зі звичайного хобі: засновники компанії Валерій Яковенко і Февзі Аметов захоплювалися дронами, згодом вирішили перетворити свою пристрасть у бізнес. Однією з найпопулярніших серед фермерів стала технологія дистанційного зондування землі. Безпілотник за допомогою спеціальної камери сканує поле і збирає всю інформацію на одній карті - на ній чітко видно проблемні місця з низькою родючістю. Так фермери знають, куди саме потрібно додати більше добрив. Безпілотники від Drone.ua використовують в енергетиці, нафтогазовій промисловості, геодезії і топографії. Компанія співпрацює з поліцією і рятувальниками, надаючи техніку для окремих операцій. А модульна установка FarmBot обладнана механічною "рукою", яка здійснює посів насіння і полив рослин. Також розумна система здатна розпізнавати і прополювати бур'яни. Розробка дозволяє вирощувати більше трьох десятків сільськогосподарських

культур. Людині залишається просто зібрати урожай. Ми пишаємося тим, що робимо це на батьківщині та ділимося досвідом та знаннями з усім світом.

Останнім часом у світі велике зацікавлення до стартапів, що є корисними в енергозбереженні, екології, сільському господарстві. Одним із головних позитивних моментів, який не можна не відзначити, – все більше починають говорити саме про ті, засновниками яких є українці! Ми перші у багатьох відкриттях, які останніми роками завойовують світові гранти.

Список використаних джерел:

1. <https://thepage.ua/ua/exclusive/5-ukrayinskih-startapiv-yaki-vistrilili-v-2020-roci>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BF>
3. <https://mind.ua/publications/20219740-rejting-ukrayinskih-startapiv-2020-komu-vdalosya-zdobuti-najbilshij-obsyag-investicij>

УДК 504.75

Чуліба Руслана
студентка групи 1-ВХП-1/11
Керівник к.б.н.
доцент НеляХлисту

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ АНТИБІОТИКІВ

Антибіотики сьогодні відомі кожній людині, а лікарі вже не уявляють успішного лікування інфекційних захворювань, особливо важких, без застосування антимікробних препаратів. Адже відкриття антибіотиків здійснило справжню революцію в лікуванні інфекцій і завдяки їм різко знизилась захворюваність інфекційними хворобами та смертність людей [2].

Пеніцилін став першим всесвітньо відомим препаратом, відкриття котрого започаткувало еру антибіотиків. Його відкрив ще у 1928 р. британський вчений Александер Флемінг, а через 12 років (1940 р.) вчені Оксфордського університету Говард Волтер Флорі та Ернст Боріс Чейн вже виділили пеніцилін. Уже в березні 1942 року вчені змогли одержати таку кількість пеніциліну, котрої було достатньо для лікування однієї людини. За відкриття пеніциліну А. Флемінгу, Г.Флорі та Е. Чейну в 1945 році було присуджено Нобелівську премію з фізіології та медицини. А вже в 1952 році за відкриття стрептоміцину

– першого антибіотика, ефективного при лікуванні туберкульозу, був нагороджений Нобелівською премією з фізіології або медицини уродженець Вінничини – Зельман Абрагам Ваксман. Згодом з'являється все більше повідомлень про відкриття нових антибіотиків. Мільйони людей перестали помирати від сепсису, а система охорони здоров'я кардинально змінилась у всьому світі. До кінця 50-х років міжнародна медична спільнота вважала, що здобула перемогу у боротьбі з інфекційними захворюваннями, адже поява нових класів антибіотиків та успіхи були приголомшливими [1, 2].

Однак незабаром реальність виявилася складнішою: мікроорганізми стали проявляти стійкість до лікарських засобів, змінився і спектр мікробів, що викликають захворювання у людини. Все більше інфекційних захворювань – наприклад, пневмонію, туберкульоз, гонорею і сальмонельоз – стає важче лікувати, а іноді і неможливо лікувати через зниження ефективності антибіотиків. Постантибіотична епоха, в котрій звичайні інфекції та незначні травми можуть вбити, – це далеко не апокаліптична фантазія, а дуже реальна загроза для людини XXI століття [3].

Сучасність та прогнози на майбутнє. Так, за даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) кількість людей, які щорічно помирають у Європі через інфекційні захворювання, викликані стійкими бактеріальними штамми становить близько 25 000 із 400 000. До того ж, щороку у світі від стійких до антибіотиків інфекцій гине близько 700 тисяч людей. Вперше серйозна тривога в світі щодо антибіотико резистентності виникла в 2009 році, коли ВООЗ повідомила про появу стійких до антибіотиків штамів *Escherichia coli*. У глобальному звіті по антибіотико резистентності ВООЗ подана інформація про стійкість до антибактеріальних препаратів бактерій, які мають значний вплив на здоров'я суспільства у всьому світі, оскільки вони є загальноприйнятими етіологіями внутрішньолікарняних і позалікарняних інфекцій. Окрім цього, ВООЗ опубліковано перелік стійких до антимікробних препаратів бактерій, які становлять найбільшу небезпеку для здоров'я людини (вересень, 2017). Експерти склали перелік пріоритетних патогенних мікроорганізмів, виходячи з їхнього рівня резистентності, а також смертності

пацієнтів і поширеності інфекційних захворювань, викликаних цими збудниками. Вони виділили три категорії мікроорганізмів з критичним, високим і середнім пріоритетом відповідно до нагальної потреби нових антибіотиків. Одним з яскравих прикладів гостроти та масштабності проблеми антибіотико резистентності постає таке захворювання як туберкульоз. За оцінками ВООЗ, в 2014 році було близько 480 000 випадків захворювання на туберкульоз, що був спричинений збудниками із множинною лікарською стійкістю. Такий різновид туберкульозу характеризується стійкістю до двох найдієвіших протитуберкульозних лікарських засобів. В той час як, туберкульоз з широкою лікарською стійкістю (ШЛС-ТБ) спричинений збудниками із стійкістю щонайменше до 4 основних протитуберкульозних препаратів, було виявлено в 105 країнах світу. Якщо говорити про Україну, то за даними Глобального звіту з туберкульозу 2017 року (ВООЗ), Україна увійшла до двадцятки країн з найвищим показником кількості випадків захворюваності на мультирезистентний туберкульоз. Окрім цього, Україна є ще й серед країн лідерів із зафіксованих випадків хіміорезистентного туберкульозу. З 72 країн, котрі повідомили про хіміорезистентні випадки туберкульозу, було виділено наступних п'ять країн, що повідомили про найбільшу кількість таких випадків: це Китай (525), Білорусь (572), Південна Африка (967), Україна (1195) та Індія (2464) [4].

Поширення мультирезистентного туберкульозу в Україні становить не тільки епідеміологічну, але й економічну проблему. У 2016 році ВООЗ оцінила вартість лікування одного хворого на звичайний туберкульоз у 100-1000\$, а лікування одного хворого на хіміорезистентний туберкульоз становило б 2000-20000\$. Тож у поєднанні із низькою ефективністю лікування і частою інвалідизацією хворих, мультирезистентний туберкульоз постає важким тягарем для системи громадського здоров'я України [4].

Без ефективних протимікробних препаратів для профілактики і лікування інфекцій такі медичні процедури, як трансплантація органів, хіміотерапія при онкологічних захворюваннях, лікування діабету і хірургічні операції (наприклад, кесарів розтин і заміна тазостегнового суглобу) стануть вкрай

ризикованими. Стійкість до протимікробних препаратів зумовлює здорожчання медичних послуг, оскільки потрібною є більш інтенсивна терапія і тривале перебування у лікарні. Ситуація ускладнюється ще й тим, що понад 20 років на фармакологічному ринку не з'являється новий клас антибіотиків, що є зумовлено нерентабельністю або ж низькою рентабельністю чималих інвестицій у ці розробки з огляду на швидкість пристосування мікроорганізмів до нового середовища [1].

Тривожні епідеміологічні дані підштовхнули ВООЗ ще у 2011 році звернутися до світу з гаслом: «Ніяких дій сьогодні, не вилікуєте завтра», але отримані результати були нижчими, ніж очікування, через серйозні недоліки, серед котрих є такі як відсутність методологічних стандартів, недостатній обмін даними та відсутність координації між європейськими країнами.

ВООЗ розробила глобальний план дій для боротьби зі стійкістю до протимікробних препаратів, представлений на 68-й сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я, що відбулася в травні 2015 року. Глобальний план дій спрямований на забезпечення профілактики та лікування інфекційних хвороб за допомогою безпечних та ефективних ліків. Також у 2015 році ВООЗ розпочала першу інформаційну кампанію «Всесвітній тиждень поінформованості щодо антибіотиків», спрямовану на підвищення рівня обізнаності про резистентність до антибіотиків та просування змін шляхом публічного спілкування та інформаційних кампаній. Основна тема кампанії цього року «Боріться зі стійкістю до антибіотиків – це у ваших руках», вживайте антибіотики обережно і перед тим як приймати антибіотики, проконсультуйтеся із лікарем. Також у рамках цієї кампанії, зосереджується увага на важливій ролі медичних працівників у зниженні резистентності антибіотиків у середовищах охорони здоров'я через запобігання та контроль за інфекціями. Ця глобальна багаторічна кампанія проводиться щорічно в листопаді починаючи з 2015 року під девізом: «Антибіотики: використовуйте обережно!» [4].

Стійкість до антибіотиків може попередити кожен, для цього варто тільки застосувати наступні поради:

- приймати антибіотики тільки за призначенням лікаря;

- ніколи не вимагати антибіотиків, якщо, за словами лікаря, в них немає необхідності;
- завжди дотримуватися рекомендацій лікаря при використанні антибіотиків та завершувати курс їхнього приймання, навіть якщо наступило покращення;
- ніколи не давати свої антибіотики іншим особам або не використовувати антибіотики, які залишилися після курсу прийому;
- запобігати зараженню практикуючи здоровий спосіб життя та здорове харчування, займаючись фізкультурою та загартуванням організму, дотримуючись гігієни під час приготування їжі, уникати тісного контакту з хворими, та своєчасно робити щеплення.

Отже, нові механізми стійкості бактерій до антибіотиків виникають і поширюються у світі, ставлячи під загрозу здатність лікувати поширені інфекційні захворювання, збільшуючи терміни одужання, викликаючи інвалідність і смерть. Тому антибіотики потрібно приймати тільки за призначенням лікаря, практикувати здоровий спосіб життя, займатися фізкультурою щоб сформувати сильний імунітет.

Список використаних джерел:

1. Безпека життєдіяльності: Навч. посібн. / за ред. В.Г. Цапка.- К.: Знання, 2006. -397 с.
2. Пяткін К.Д. Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією.-К.: Вища школа, 1992. - 120с.
3. Желібо Є.П., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності К.: Либідь, 1995. - 344 с.
4. Посохова К. А., Вікторов О. П. Антибіотики (властивості, застосування, взаємодія).- Тернопіль: ТДМУ, 2017. - 296 с.

УДК 504.75

Сисак Максим
студент групи 1-ВХП-1/11
Керівник к.б.н.
доцент НеляХлисту

ПРОГНОЗ МАЙБУТНЬОГО ЛЮДСТВА

Основні загрози майбутньому людства були проаналізовані вченими Римського клубу. Римський клуб був заснований 6-7 квітня 1968 року в Римі.

Ініціатором створення був італійський майстер Ауреліо Печчеї, який разом з генеральним директором по питаннях науки ОЕСР (організації по економічній співпраці та розвитку, Париж) професором фізичної хімії Олександром Кінгом, запросив у Рим близько 30 європейських вчених – соціологів, економістів, фахівців природничих наук. Перед клубом були поставлені дві основні цілі. Перша - сприяти усвідомленню проблем, що виникли перед людством; друга - шляхом впливу на суспільну свідомість, сприяти виправленню ситуації [1].

Таким чином, був створений Римський клуб - міжнародна неурядова організація, що поєднує у своїх рядах учених, суспільних і політичних діячів різних країн світу. Юридично Римський клуб зареєстрований у Швейцарії. За Статутом чисельність Клубу не повинна перевищувати більше 100 чоловік.

Прогнози від Римського клубу, вчених та політичних діячів, стурбованих перспективами розвитку людства привертають увагу та викликають запеклі дискусії. Особливо резонансною стала ювілейна доповідь, під назвою «Капіталізм, недалекоглядність, населення і руйнування планети» [2].

1) Перша проблема : Загальна тенденція: світ у стані безладу. Перше, про що попереджають члени клубу – сучасні тенденції розвитку світу доволі тривожні, він фактично перебуває у стані кризи. Доведено, що майже половину верхніх шарів ґрунту на Землі було виснажено впродовж останніх 150 років, а майже 90% рибних ресурсів виловлюється надміру або ж виловлено повністю. Стабільність клімату в небезпеці. Криза зростає і не обмежується лише природою навколо нас. Існують також соціальна, політична, культурна та моральна кризи, а окрім цього – криза демократії, ідеологій та загальна криза капіталістичної системи. З кризою також пов'язане поширення бідності в багатьох країнах та втрата роботи значною частиною населення у всьому світі [2].

2) Перенаселення: нас має бути не більше 9 мільярдів. На думку інтелектуалів Римського клубу, більшість проблем люди створили для себе самі. А найбільші з них спричинені перенаселенням планети. Вибуховий приріст населення, а також постійно зростаюче використання земель знищили або повністю змінили більшість природних середовищ диких рослин і тварин.

Тож не дивно, що щодня ми втрачаємо близько сотні видів тварин та рослин. На планеті зростання населення потрібно скоротити, перш ніж за це візьметься сама природа[2, 3].

3)Стан навколишнього середовища: зміни гірші, ніж під час льодовикового періоду.

4)Їжа закінчиться вже до кінця століття. Як наслідок, якщо нічого не зміниться, вже зовсім скоро людям банально не буде чого їсти: "Поки близько 800 мільйонів людей на землі досі потерпають від хронічного голоду, приблизно 2 мільярди людей страждають від зайвої ваги або ожиріння і ще 300 мільйонів хворі на діабет другого типу. Все це через невідповідну якість та різноманіття сьгоднішніх харчів і споживчих звичок як в розвинених країнах, так і в країнах, які розвиваються. Натомість значно популярнішим є питання, чи достатньо на планеті їжі, аби задовольнити всі 7,6 – а скоро й усі 10 – мільярдів людей? Використавши найновіші кліматичні, метеорологічні, географічні та демографічні дані, автори приходять до тривожного висновку, що до кінця століття їжі буде недостатньо [2].

5) Небезпечні сюрпризи: бійтеся вірусів та роботів Це все були небезпеки, про які говорять постійно, тож їхній нищівний вплив доволі легко спрогнозувати. Однак у Римському клубі попереджають і про небезпечні сюрпризи, які можуть призвести навіть до вимирання людства. І мова не лише про астрономічні катастрофи, наприклад, зіткнення планети з гігантським метеоритом. Головні з них – технологічні:

- Створення, за допомогою синтетичної біології, вірусних та бактеріальних організмів з новими і смертельними характеристиками та властивостями, які можуть заразити людей і поширитися у всьому світі.
- Геоінженерія: серія запропонованих великомасштабних технологічних втручань, спрямованих на "конструювання" нашого клімату з метою сповільнення або навіть повної реверсії найбільш серйозних наслідків його коливань.

- Нові розробки у сфері штучного інтелекту, здатного досягти або навіть перевищити рівень інтелектуальних можливостей людини в широкому ряді галузей і проблем [2, 3].

6) Забуті загрози: країни модернізують ядерну зброю. Також аналітики попереджають, що людство робить велику помилку, забуваючи про потенційні загрози, які зараз ніби причаїлися, а насправді можуть вибухнути будь-якої миті. У прямому сенсі, бо йдеться про ядерну зброю: "Усі дев'ять країн, які володіють ядерною зброєю, сьогодні займаються модернізацією ядерних арсеналів. У результаті обмін ядерними ударами між лише двома країнами-власниками ядерного арсеналу, наприклад, між Індією і Пакистаном, може знищити всю цивілізацію таким самим чином, як і потужний удар з боку Росії чи Сполучених Штатів".

7) Економіка: не зважати на ВВП. Вчені попереджають, що оскільки у нашому суспільстві все зав'язано на грошах, то неможливо покращити світ, не покращивши при цьому економіку. Оксфордська економістка Кейт Раворт, член Римського клубу, написала книгу під назвою "Економіка пончика", у якій стверджує, що панівні ідеї про економіку застаріли ще кілька століть тому. Один зі способів змінити економіку – змінити показники, у яких вимірюється її ефективність. Протягом останніх років було здійснено значну роботу зі створення показників, альтернативних ВВП – які могли б об'єднати економічні, екологічні та соціальні елементи у спільну структуру для демонстрації прогресу або спаду. Іда Кубежевські описала чимало таких показників, включаючи Індикатор справжнього прогресу, Екологічний відбиток, Біологічну спроможність та Індикатор задоволеності життям [1, 2].

8) Соціальні мережі: сіють злість та обурення. На глобальному порядку денному людства – вплив на усіх нас соціальних мереж. Якщо не брати до уваги їхню практичність та користь для щоденних домовленостей, соціальні мережі також стали інструментом для розпалювання конфліктів та поширення нісенітниць.

9) Освіта. Порятунком світу та усіх нас інтелектуали вбачає у сфері, якою часто нехтують та фінансують за залишковим принципом - в освіті. Провідні

педагоги прийшли до висновку, що в глобальній системі освіти необхідні радикальні зміни, щоб задовольнити нові різноманітні потреби людства. Освітні цілі вимагають фундаментального переходу від навчання запам'ятовувати, до навчання нового, системного мислення. Потрібно розширювати види знань, навичок і здібностей, які знадобляться для адаптації та творчого реагування на майбутнє, яке поки що ніхто не може передбачити.

10) 17 цілей сталого розвитку. У Римському клубі також нагадують, що офіційний документ, який ухвалила Генеральна асамблея ООН, і яким людство має керуватися до 2030 року, має назву "Цілі сталого розвитку". По суті, це план дій, які ми всі маємо виконати за наступні роки, щоб зберегти планету і життя на ній. У плані – 17 пунктів: 1.Подолання бідності 2.Подолання голоду 3.Здоровий спосіб життя і благополуччя 4.Якісна освіта 5.Гендерна рівність 6.Чиста вода і довкілля 7.Доступна та чиста енергія 8.Гідна робота та економічне зростання 9.Індустріалізація, інновації та інфраструктура 10.Зменшення нерівності 11.Сталі міста та громади. 12.Відповідальне споживання та виробництво 13.Боротьба зі зміною клімату 14.Збереження життя під водою 15. Збереження життя на землі 16. Мир, справедливість та ефективні інститути .17 Співпраця [2, 3].

Отже, для того, щоб вижити, людство змушене консолідувати свої зусилля по екологізації життя тобто перейти до розумного співіснування біосфери та техносфери.

Список використаних джерел:

1. Білявський Г.О. Основи екології: Навч. посібн.- К.: Либідь, 2016. -397 с.
2. Шевчук В. Я., Білявський Г. О., Саталкін Ю. М. Ноосферогенез і гармонійний розвиток. - К.: Вища школа, 2020 .- 120 с.
3. Суліма Є.М., Шепеляв М.А. Глобалістика: підручник.- К.: Вища школа, 2010. 544 с.