

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП ЛЬВІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ «ІНФОКОМУНІКАЦІЇ»
НУ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

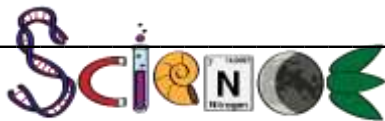


**Студентська
Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»**

Львів – 2019

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*

МІНІСТЕРСТВО



ОСВІТИ ТА НАУКИ

УКРАЇНИ

ВСП ЛЬВІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ «ІНФОКОМУНІКАЦІЇ»
НУ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ НАУКИ

Збірник тез

Студентської науково-пошукової
конференції

м. Львів – 2019

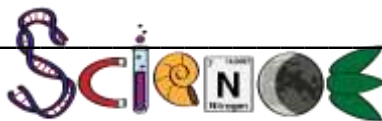
*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



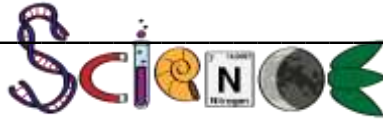
Розвиток сучасної науки. Матеріали Студентської науково-пошукової конференції. Тези доповідей учасників конференції. – Львів: ВСП - Львівський коледж «Інфокомунікації», 2019р. – с

У збірнику розміщені тези доповідей студентів, учасників конференції. Тези друкуються у редакції авторів.

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»
ЗМІСТ:*



1. Кушка Назарій, Лань Ігор. “Фізика і розвиток в суспільстві”. ВСПЛК “Інфокомунікації” НУ Львівська політехніка.
2. Линда Мар’яна. “Математика в білому халаті”. Медичний коледж ЛНМУ ім. Д.Галицького .
3. Ключник Юлія. “Нові виклики для фізики у медицині”. Медичний коледж ЛНМУ ім. Д.Галицького
4. Янів Ольга. “Цікаві факти про кров”. ВСПЛК “Інфокомунікації” НУ Львівська політехніка
5. Тертека Ігор. “Клонування людини”. Львівський коледж транспортної інфраструктури ДНУЗТ ім.ак В.Лазаряна
6. Богуш Аліна. “Історія косметики”. Львівський коледж транспортної інфраструктури ДНУЗТ ім.ак В.Лазаряна
7. Крілишин Надія. “Еволюція батарейок”. ВСПЛК “Інфокомунікації” НУ Львівська політехніка
8. Василів Владислав. “Математика в інформаційних технологіях”. ВСПЛК “Інфокомунікації” НУ Львівська політехніка



Кушка Назарій Володимирович

Лань Ігор Андрійович

Лк"Інфокомунікації" НУ"Львівська політехніка"

Фізика і розвиток суспільства

Фізика — це фундаментальна наука про природу, про властивості матерії та закони її руху. Вивчає та досліджує елементарні частинки, атомні ядра, атом та молекули, тверді тіла, рідини й гази, плазму, фізичні поля — гравітаційні, електромагнітні. Фізика вивчає механічні, теплові, електричні, магнітні, світлові, акустичні та інші явища природи.

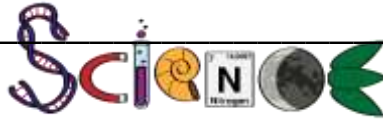
Відкриття радіоактивності, електромагнітних хвиль, ультразвуку, реактивного руху і т.д. призвело до того, що людина, використовуючи ці знання пішли далеко вперед розвитку техніки. Людина навчилася передавати на відстані не тільки звук, але і зображення.

Науково-технічний прогрес - це процес безперервного удосконалення заобів виробництва і предметів праці, а також розвитку й впровадження новітньої технології з метою підвищення ефективності виробництва. Науково-технічна революція - якісний революційний стрибок у розвитку науки, техніки та матеріального виробництва.

Радіохвилі

Увесь навколишній простір заповнений радіохвилями, які приходять до нас не тільки від радіо - і телевізійних станцій, а й з космосу - від галактик і квазарів. На протязі мільйонів і мільярдів років, вдень і вночі. Проте ще 150 років тому ніхто

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



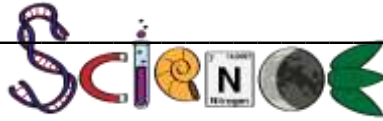
про них нічого не знав, - крім однієї людини - Джеймса Клерка Максвела, який відкрив існування електромагнітних хвиль.

Радіомовлення, як ми його тепер розуміємо, існує вже біля 100 років. Таким чином, інопланетні цивілізації, які здатні прийняти радіопередачі земних радіостанцій, повинні знаходитися від нас на відстані, не більшій, ніж 100 світлових років. Ті, що мешкають далі - навіть не підозрюють про наше існування! Це не так вже й далеко, саме на такій відстані потужні телескопи можуть встановити наявність у зорі планет.

Насправді, радіозв'язок здійснюється досить складним способом через систему ретрансляторів, телевізійних супутників і волоконно-оптичних ліній. Цілком можливо, що в природі існують способи телекомунікації набагато кращі і надійніші, ніж радіохвилі, але ми нічого про них не знаємо.

Усього 50 років назад телевизор міг прийняти максимум 12 телевізійних каналів, а реально їх було не більше шести, і якість зображення була не найкраща. Самі телевізійні приймачі були громіздкими, а розміри екранів - маленькими. Порівняйте з сьогоденними можливостями - тисячі каналів, зображення високої чіткості, 3D-зображення, можливість прийняти сигнал навіть на кишеньковий прилад через Інтернет.

Щоб теоретичні знання втілилися в створення парової машини, знадобилося близько 100 років. Шлях радіо - від ідеї до широкого вжитку - також зайняв близько 100 років, фотографії - 110 років. В останні 25 років спостерігається небувале прискорення технічного і технологічного



прогресу. Мобільні телефони системи 3G з'явилися близько 15 років назад. Десять років назад з'явилися айфони, Вісім років назад - планшети.

Робототехніка

В останні десятиріччя відбувається бурхливий розвиток нових галузей механіки, зокрема - робототехніки. Наприклад, сучасне виробництво автомобілів майже повністю роботизоване.

Роботи звільнили людей від важкої та одноманітної праці

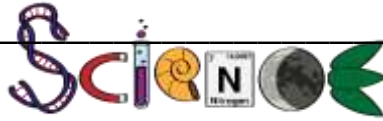
Багато лабораторій і компаній інтенсивно працюють над створенням роботів, які можуть ходити і самостійно навчатися. Роботи звільнили людей від важкої та одноманітної праці.

З'являється все більше заводів, де можна побачити тільки поодиноких інженерів і техніків, які зайняті, в основному творчою роботою. Підвищилася якість продукції, адже роботи не помиляються.

Поява машин зі штучним інтелектом веде до створення надійних систем управління. Вже з'явилися автомобілі, які їздять без водія, а комп'ютерні програми давно обігрують гросмейстерів. Інженери створюють роботів, які досліджують інші планети, управляються на відстані і можуть проводити самостійні дослідження.

Також роботів використовують в медицині

Роботи в медицині працюють вже майже 30 років. Почалося все з розробки космічних програм у США, коли постала проблема: а що робити, якщо астронавтам під час польоту знадобиться невідкладна медична допомога?



Спочатку планували створювати окремі космічні модульні станції, де б розміщувалися бригади хірургів. Але станції не знадобилися, бо фахівцям NASA вдалося розробити хірургічного робота, яким можуть керувати лікарі та інженери з Землі.

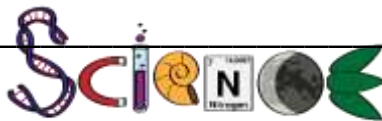
Нині роботи є незамінними помічниками медиків у провідних клініках світу. А подекуди вони не просто конкурують з фахівцями, а й можуть повноцінно їх замінити. У цій добірці ми підготували п'ятірку роботів-медиків різного профілю, які найбільш ефективно допомагають пацієнтам.

1. Універсальний хірург «Da Vinci» Універсальний робот-хірург від компанії Intuitive може проводити операції на різних органи

2. Стоматолог Yomi Компанія Neocis Inc. створила робота, який може проводити імплантацію зубів. Наприкінці минулого року цей робот самостійно поставив пацієнтці два імпланти. Yomi використовує ті самі технології, що й GPS.

Спочатку робить комп'ютерну томографію голови пацієнта, далі програма планує процедурні етапи операції і з ідеальною точністю проводиться імплантація.

Висновок: Отже з цього всього можна сказати, що без фізики не можливе майбутнє. І не тільки фізики, зараз вся наука і технології йдуть вперед. Тому нам потрібно до цього пристосуватись.



МАТЕМАТИКА В БІЛОМУ ХАЛАТІ

Линда Мар'яна Степанівна

Медичний коледж ЛНМУ імені Данила Галицького, м. Львів

«Ніякої достовірності немає в науках там, де не можна докласти жодної з математичних наук, і в тому, що не має зв'язку з математикою»

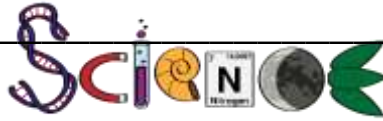
Леонардо Да Вінчі

Математика – надзвичайно потужний і гнучкий інструмент при вивченні навколишнього світу.

Математика присутня у всіх сферах нашого життя. Якого розділу медицини ми б не торкнулися, скрізь є числа, формули, розрахунки. Щоб лікувати хворих потрібно вирахувати необхідно дозу ліків. Для того, щоб оцінити стан новонародженої дитини і в подальшому призначити лікування, потрібно знати масово-ростовий коефіцієнт, який визначається за допомогою математичних дій. На багатьох знайомих нам медичних приладах і апаратах ми побачимо шкали – на градуснику, тонометрі, ростомірі, вагах, шприцах, пробірках для взяття аналізів крові.

Симетрія в медицині

У медицині, як і в математиці, використовується термін «симетрія». Яскравим прикладом цього слугує хребет людини.



Якщо хребет немає ніякої патології, то його хребці симетричні відносно деякої прямої проведеної вертикально.

Графічна мова в медицині

Одним із основних способів задання функції є графічний. Графічна мова знайшла широке застосування і в медицині: електрокардіограма, енцефалограма, міограма, температурна крива, спірограма, реоенцефалограма та інші. Графічно відображається робота того чи іншого органу і систем, аналізуючи їх – ставиться діагноз.

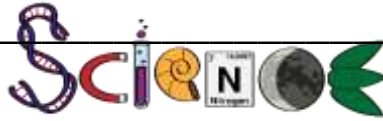
Температурні криві – це графічне зображення температури при щоденному вимірюванні. Дають наочне уявлення про характер лихоманки і, нерідко, мають діагностично-прогнозоване значення.

Математика в кардіології

Кардіологія – клінічний розділ медицини, що вивчає серцево-судинну систему людини. Кардіограма – це графік роботи серця. Вона по суті є вектор функцією, що містить 12-18 компонентів, кожний з яких є числовою функцією по часу.

У медичній практиці використовуються математичні моделі для комп'ютерного аналізу кардіограм та розпізнавання хворіб серця.

Іранські вчені відкрили формулу серця – комплексну алгебраїчно-тригонометричну рівність, яка містить 8 виразів, 32 коефіцієнти і 33 основні параметри, включаючи декілька додаткових для підрахунків у випадку аритмій.



Математики в фармації

Всі ми знаємо, що в аптеці є різні лікарські форми: розчини, таблетки, мазі, свічки. І кожний з цих видів ліків має свої математичні характеристики. Вони вказані на упаковках, слід лише уважно прочитати. Є ліки, що застосовуються не лише для дорослих, а й для дітей і фармацевт має не лише правильно розрахувати дитячу дозу, а ще й врахувати інші параметри – вік та вагу дитини.

Математика і офтальмологія

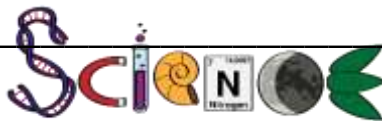
Цілий ряд досліджень ока і його функцій неможливі без математики. Око – форма кулі. У периметрії використовуємо визначення межі поля зору в градусах.

При мікрохірургії ока маленька помилка, всього в пару міліметрів, може коштувати людині зору. Один з учених-медиків провів математичне моделювання та вивів формулу розрахунку параметрів розрізу ока для його надійної герметизації без накладення швів у дітей.

Математика в травматології

При лікуванні переломів потрібно правильно визначити довжину металевих пластин, гвинтів, спиць, кутів під якими вони фіксуються.

Коли переломи лікуються за допомогою апарату зовнішньої фіксації, математично визначаються відстані між стержнями, величини компресії або деструкції. При накладанні гіпсових пов'язок необхідно правильно визначити



кути фіксації кінцівок. Також потрібно вміти розрахувати терміни імобілізації та початку фізичної активності пошкодженого сегменту.

Математика в стоматології

Сучасна формула в стоматології ділить зуби на 8 секторів: I, IV – в постійному прикусі; V, VI, VII, VIII – в молочному прикусі. В постійному прикусі у кожному секторі по 8 зубів і тому їх 32. В молочному прикусі – по 5 і тому їх 20.

Математика в акушерстві

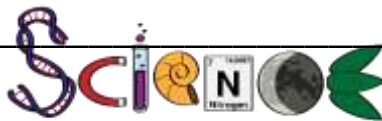
Математичні обчислення є актуальними і в даній галузі медицини:

- визначенням відповідності розмірів голівки до розмірів тазу встановлюється відповідність родових шляхів;
- за вимірюванням діагональної кон'юганти прогнозується народження дитини природнім шляхом;
- за вимірюванням біпаріетального розміру голівки плоду можна прогнозувати вагу дитини при народженні.

Запропоновано спеціальні формули для визначення терміну вагітності. І. Ф. Жорданія запропонував наступну формулу: $X = L + C$, де X - шуканий термін вагітності в тижнях,

L - довжина плоду, виміряна тазомером,

C - лобово потиличний розмір головки, виміряний тазомером.



Математика в педіатрії

Дитина лише народилася, її зразу зважують та міряють ріст при цьому мають значення середні показники, допустимі відхилення від норми, співвідношення маси і росту, а також, наприклад, окружності голови і грудної клітини.

Після року розрахунки продовжуються ось, наприклад, за такими формулами:

1) $M = 10 + 2n$, де M – маса, яка повинна бути в певному віці (1р.-10р.),

2) $P = 75 + 5n$, де P - ріст у певному віці (1 р. - 10 р.) (у см), n – к-сть років.

3) Тривалість сну можна розрахувати за формулою:

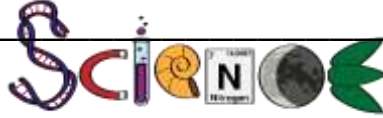
- для дітей до року кількість годин сну на добу $22 - 1/2t$, де t – число місяців;
- для дітей старше року $16 - 1/2p$, де p - число років.

Математика в епідеміології

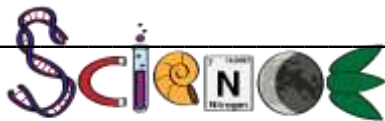
Використовуючи теорію ймовірностей і методи математичної статистики, медики разом з математиками можуть враховувати, яка кількість мешканців певного регіону буде охоплена черговим спалахом грипу чи іншого інфекційного захворювання. Такий діагноз допоможе медикам заздалегідь підготувати відповідні лікувальні та профілактичні засоби.

Вчені Київського науково-дослідного інституту епідеміології та мікробіології створили математичну модель епідемії грипу.

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



Я навела тільки частину прикладів, де застосовується математика в медицині, тому для того, щоб опанувати медичну спеціальність потрібно вивчити багато медичних дисциплін, які не обходяться без математики і саму МАТЕМАТИКУ.



Ключник Юлія Іванівна

Медичний коледж ЛНМУ ім. Д. Галицького м Львів

НОВІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ФІЗИКИ У МЕДИЦИНІ

Давня східна притча говорить: «Учень запитує у мудрого гуру: «Скажи, учителю, навіщо Бог створив хворих і калік?» – «Щоб у людей не засинала совість», – відповів старий». Справді, рівень турботи про інвалідів – ключовий показник цивілізованості будь-якого суспільства. Але



чому в розвинутих країнах люди з обмеженими можливостями відчувають себе частиною соціуму, а в Україні вони, як правило, живуть ізольовано?

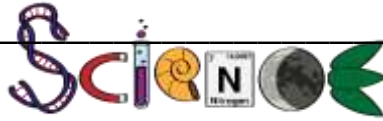
Люди з обмеженими можливостями мають величезний творчий і розумовий потенціал. Він потрібний нашій країні. Тому необхідно створити всі умови, щоб цей потенціал був максимально реалізований.

Станом на сьогодні рівень інвалідизації мешканців планети сягає понад 1 мільярд людей, це 15% населення Землі. Держави з високим рівнем доходів

мають більший відсоток населення з інвалідністю, що свідчить радше про відмінність критеріїв визначення інвалідності. Так, у



*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



Китаї кількість людей із інвалідністю сягає 5%, в Україні трохи вищий ніж 6% (див. мал.1).

Загальна кількість далеко не завжди впливає на співвідношення працевлаштованих осіб із інвалідністю. Скажімо, у Китаї працюють 80% інвалідів, в Україні офіційно працевлаштовано близько 30% осіб із інвалідністю працездатного віку, однак, реальна кількість сягає лише 13% (див. мал.2). В Україні станом на початок 2018 року налічується близько 2,6 млн. осіб із інвалідністю, майже 80% із них – працездатного віку, що відповідає кількості понад 2 млн осіб. 13% (див. мал.3).



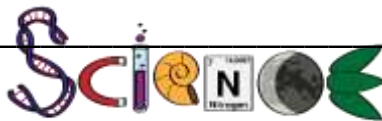
Мал.2



Мал. 3

До того ж, треба враховувати, що в нашій державі ведуться бойові дії, які напряду впливають на стрімке збільшення кількості людей з інвалідністю.

Сергій Риженко, головний лікар Дніпропетровської лікарні ім. І. Мечникова повідомив у ЗМІ, що 20тис. воїнів пройшли через їх лікарню і близько 90% з них залишились з інвалідністю.



Одним із пацієнтів був Вадим Свириденко. Згадуючи своє лікування та реабілітацію у США розповідає, що як медику йому було цікаво спостерігати за американською медициною. Санітарних норм там дуже суворо дотримуються. Реабілітаційний спортзал нічим особливим не відрізнявся від тих, які є в Україні, втім, там є спеціальна бігова доріжка для інвалідів. В американців є також дуже цікава практика – так звані «розумні» кухні. Саме такі вже є у львівському госпіталі... Це спеціальне пристосування для інвалідів, використовуючи яке вони можуть самостійно готувати.

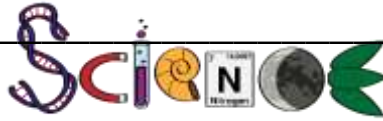
Зі слів Сергія Риженко, поїздки за кордон не завжди виправдовують себе. Базу потрібно будувати в Україні. При тому, що є база з реабілітації, протезування. Звісно, з урахуванням закордонного досвіду й технологій.

Зважаючи на ці факти, як далі допомагати воїнам, які залишилися без рук, ніг, у яких немає родичів? Є гарний приклад: Дім інвалідів у Парижі. Він розташований у центрі міста, біля Ейфелевої вежі на Марсовому полі. Кожен хто захищає свою батьківщину, вартий достойного майбутнього. Маємо створити умови, щоб усі бійці почували себе частиною суспільства та жили гідно.

Однак це швидше пасивна допомога, з точки зору мобільності. Більш гуманним та можливим на теперішній час є використання екзоскелетів.

Першим винахідником екзоскелету вважають інженера-механіка Миколу Ягна, який ще в 1890-х роках зареєстрував ряд патентів у США. Його екзоскелети полегшували ходьбу, біг та стрибки передусім солдат.

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



У 1969 році Міомір Вукобратовіч з Белграда створив перший силовий крокуючий екзоскелет, призначений для людей з паралічем кінцівок.

Екзоскелети для медичної галузі - спеціальні екзоскелети-костюми, які дозволяють вести повноцінне життя і стають в нагоді медичним працівникам.

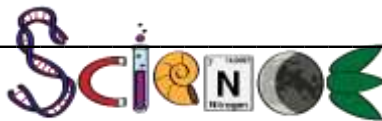
Прикладом є екзоскелет Hybrid Assistive Limb. Пристрій може доповнити, розширити або поліпшити фізичну активність для людей з обмеженнями функції ходьби. Він реагує на біосигнали на шкірі користувача, які відправляються до м'язів, які змушують роботизовані ноги рухатися.

Японський HAL5-кіберкостюм, призначений для піднімання та переміщення медсестрами пацієнтів, а також для допомоги літнім людям та інвалідам при ходьбі. HAL 5 може допомогти власникові піднімати і переносити вантажі приблизно в п'ять разів більше його власної ваги.

Екзоскелет ReWalk - це дітище ізраїльського інженера Аміта Гоффера. Після аварії на квадроциклі він опинився в інвалідному візку. Щоб змогти рухатися, інженер 1997 року почав працювати над екзоскелетом. ReWalk призначений для реабілітації пацієнтів з травмами хребта.

Honda Exoskeleton Legs. Зручний і модерний пристрій для пересування представив автоконцерну Honda. «Екзоскелетон Легс» створений тільки для цивільного призначення, важить 6,5 кг. Відрізняє від інших - велика мобільність.

Наступний крок – це Гнучкий екзоскелет, який повторює біомеханіку ноги людини і може широко використовуватись у медицині. Штучні



сухожилля і штучні м'язи розміщені уздовж зовнішньої частини ноги. Таке обладнання покращить рухливість стоп і гомілок інвалідів.

Нідерландські вчені Інституту Twente розробили спеціальний екзоскелет Lopes для реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт. Пристрій може налаштовувати кожну ступінь свободи окремо і плавно регулювати навантаження при ходьбі. Таким чином LOPES допоможе навчити ходити пацієнтів заново.

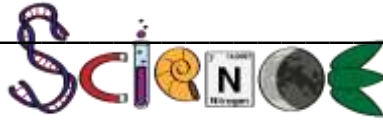
TALOS це броньований костюм, який не тільки захищає солдата від куль і осколків, але дозволяє легко і швидко пересуватися з вантажем до 45 кг. Безліч датчиків відстежують фізичний стан солдата, а надувні манжети дозволять в автоматичному режимі зупиняти кровотечу при пораненні.

Інженери з Університету Цукуба розробили костюм Mobile Suit спеціально для ліквідації наслідків аварії на Фукусімі. Екзоскелет NASA призначений для підтримки астронавтів у добрій фізичній формі за відсутності земного тяжіння.

У 2016 році іспанські вчені створили перший у світі екзоскелет для дітей. Він розроблений компанією Marsi Bionics і призначений для допомоги дітям зі спінально-м'язовою атрофією. Планують, що він використовуватиметься в реабілітаційних центрах та дозволить деяким дітям вперше стати на ноги.

Екзоскелет ATLAS 2030 створений для дітей з важкими нервово-м'язових захворювань, церебральним паралічем, защемлення хребта та інші. Ця система не потребує зовнішніх допоміжних засобів, таких як милиці або ходунки.

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*

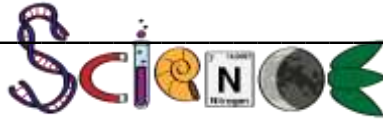


У цих перегонах Україна не відстає від своїх американських і європейських колег. 22-річний українець Антон Головченко розробив бюджетний екзоскелет UniExo– роботизований екзоскелет, за допомогою якого можна реабілітуватися після переломів і паралічу кінцівок. Екзоскелетом керують за допомогою нейрошолома або нейро-браслетів. Цей пристрій з великим відривом від конкурентів виграв міжнародну нагороду "Robohub Reader's Pick" у Каліфорнії у 2016 р. і набрав 91% усіх голосів читачів. За останні кілька років отримав більше десятка українських та світових нагород.

З кожним днем продовження тривалості антитерористичної операції на Сході країни кількість ветеранів зростає, а отже питання реабілітації військовослужбовців в нашій державі дедалі набуватиме актуальності.

Інтернет ресурси:

- <http://thefuture.news/exoskeleton>
- <https://censor.net.ua/ua/news>
- <https://www.mof.gov.ua/uk>
- <http://tvoemisto.tv/news>
- <https://blog.allo.ua>
- <http://veterano.com.ua>



Янів Ольга

ВСПЛК “Інфокомунікації” НУ Львівська політехніка

Цікаві факти про кров

Кров — рідка сполучна тканина організму, що виконує важливі функції в забезпеченні його життєдіяльності.

У всіх хребетних кров має зазвичай червоний колір (від блідо- до темно-червоного), яким вона зобов'язана гемоглобіну, що міститься в еритроцитах.

У деяких молюсків і членистоногих кров має блакитний колір, завдяки гемоціаніну.

Група крові — це класифікація крові за наявністю або відсутністю певних успадковуваних антигенів на поверхні еритроцитів.

Група крові являє собою певний етап багатотисячолітньої еволюції травної та імунної систем, підсумок адаптації наших предків до мінливих природних умов своєрідним ідентифікатором особистості.

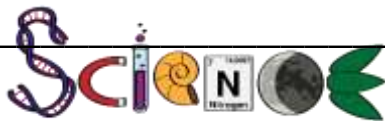
Група крові може впливати не тільки на переваги в їжі, але і на схильність до занять певним видом спорту, і навіть на риси характеру.

Історія еволюції груп крові

Згідно теорії Людвіга Хіршфельда, на якій заснована дієта по групі крові, багато тисяч років тому у людей була тільки одна група крові - I. При цьому наші предки харчувалися в основному м'ясом.

Але незабаром людей стало більше, з'явилися перші землероби і ... виникла II група крові у людей-хліборобів, підвищує ймовірність впоратися з інфекціями, характерними для общинного способу життя.

III група крові належить "кочівникам". Ця група з'явилася, коли людські племена почали мігрувати на північ, на землі з суворим кліматом. Нарешті,



наймолодша - IV група

крові. Вона з'явилася в результаті змішання другої і третьої груп крові. Кожна з цих груп може містити або не містити ще один білок еритроцитів — резус-фактор(Rh).

Система АВ0

Відомо кілька основних груп алельних генів цієї системи: A^1 , A^2 , B і 0. В плазмі крові людини можуть утримуватися аглютиніни α і β , в еритроцитах - агглютиногени A і B, причому з білків A і α міститься один і тільки один, той же саме - для білків B і β .

Таким чином, існує чотири припустимих комбінації; те, яка з них характерна для даної людини, визначає його групу крові [1]:

α і β : перша (0)

A і β : друга (A)

α і B: третя (B)

A і B: четверта (AB)

Сумісність

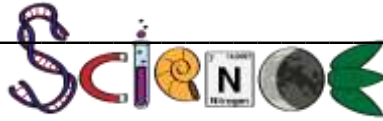
Донор та реципієнт крові повинні мати «сумісні» групи крові та резус-фактори.

У середині двадцятого століття вважалося, що група 0(I)Rh(мінус) сумісна зі всіма групами. Люди з цією групою та Rh-фактором крові вважались «універсалами», і їх кров могла бути перелита будь-якій людині. Несумісність групи 0(I)Rh(мінус) з іншими групами спостерігалася відносно рідко.

Група крові і характер

Одне з досліджень російських вчених:

I група. Прагнуть бути лідером, цілеспрямовані. Вміють вибирати напрямок для руху вперед. Вірять у свої сили, не позбавлені емоційності. Однак мають слабкості: дуже ревниві і метушливі, а крім того, надмірно амбітні.



II група. Люблять гармонію, спокій і порядок. Добре працюють з іншими людьми. Крім того, чутливі, терплячі і доброзичливі. Серед їх слабкостей - упертість і нездатність розслаблятися.

III група. Сформувався індивідуалісти - явні, схильні чинити так, як їм подобається. Легко пристосовується до всього, гнучкі, не страждають відсутністю уваги. Проте бажання бути незалежним іноді може бути зайвим і перетворитися на слабкість.

IV група. Спокійні і врівноважені, зазвичай люди їх люблять і добре почувають себе поруч із ними. Уміють розважати, одночасно тактовні і справедливі по відношенню до оточуючих. Але іноді бувають дуже різкі, а крім того, довго вагається і ніяк не приймають рішення.

Група крові і переваги в їжі

Дієта по групі крові стала популярною кілька років тому.

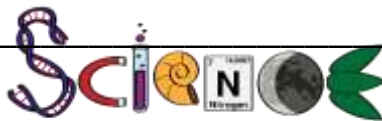
За версією американських лікарів батька і сина Д'Адамо,

будувати свій раціон люди повинні виходячи з того,

володарями якої групи крові вони є.

При чому тут харчування?

Американські лікарі вирішили, що оскільки власники першої групи крові споконвіку були м'ясоїдами, то віддавати перевагу вони повинні саме м'ясу. Самий підходящий раціон для людей з другою групою крові - вегетаріанський. Така спадщина, залишена ним предками-хліборобами. Люди з третьою групою крові, як кажуть американські лікарі, є основними споживачами молока. Але існує й інша точка зору. Багато вчених вважають, що принцип дієти по групі крові багато в чому умовний: дослідження, проведені американськими вченими, показують, що певний відсоток людей з однією групою крові дійсно проявляє



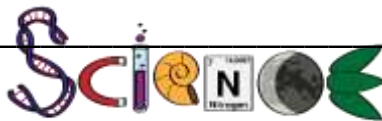
схильність до певних продуктів. Інша справа, що відсоток цей не особливо великий і не дозволяє зробити якісних незаперечних висновків. Деякі ж взагалі відкидають теорію про єдине походження груп крові, позбавляючи підстави всі попередні твердження.

Група крові і спорт

Уподобання у заняттях спортом є прямим наслідком з основних рис характеру.

Так, наприклад носії першої групи крові, предки яких довгий час були гордими одинаками, воліють у своїй більшості одиночні види спорту, серед них які є - екстремальні та агресивні.

Люди які мають другу групу крові, імунна система яких розташовує до життя в суспільстві, частіше займаються командними видами спорту, а також вимагають терпіння і високого рівня інтелекту. Подібними вподобаннями володіють люди, що мають третю групу крові, а ось тим, у яких четверта група, деколи також притаманне прагнення до екстремальних вчинків.



Тертека Ігор

Львівський коледж транспортної інфраструктури ДНУЗТ ім.ак В.Лазаряна

Клонування людини

1.Історія клонування почалася більше ста років тому, в 1901 році, коли німецькому ембріологу Хансу Шпеману вдалося розділити двокольорові зародки саламандри навпіл, і виростити повноцінний організму

Далі Ханс Шпеман через 12 років, в 1913 році, успішно провів експеримент по пересадці ядра з одного клітину в іншу, далі в 1938 році, вчений припустив, що ядро можна пересадити в безъядерную яйцеклітину.

Далі розвиток клонування зупинився і тільки в 1958 році британській біології Джон Гердону удалося успішно клонувати жабу.

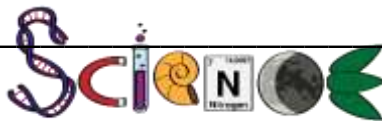
Після цього було проведено кілька успішних експериментів щодо клонування живих організмів:

**Так в 1970 році вперше було успішно клонвана жаба, яка й поклала початок епосі клонування тварин. Після клонування жаби, в 1985 році, був успішно клонований короп. Клоновані в 1998 році японськими вченим з дослідницького центру Ішикава, корови отримали імена Ното і Кага на честь провінції в Японії. І ось нарешті Доллі.*

2.Клонування — процес отримання генетично ідентичних нащадків методом нестатевого розмноження.

Першим клонованим організмом була вівця Доллі.

**До клонування Доллі уже були перші спроби склонувати організм, зокрема були клоновані вівці Меган і Мораг тою самою групою вчених. Статті про них були опубліковані у журналі. В процесі створення Доллі в 277 яйцеклітин було*



вселено ядра із яких вижила лише Доллі. 9 квітня 2003 року муміфіювані рештки віці було предано до Единбурзького музею.

Можлива сфера застосування клонування — відродження видів тварин, що зникають або вже зникли. У 2001 році саме з цієї причини учені зробили перший клону, підданого небезпеки вимирання – азіатського вола.

Незважаючи на проблеми та невдачі, вчені не полишають спроб повернути зниклих представників світової фауни.

3.Клонування людей

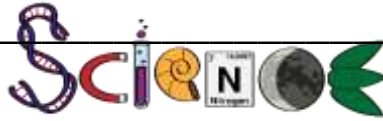
Тема клонування людини насправді породжує чимало морально-етичних проблем, не кажучи вже про юридичні аспекти. Бажання створити копію себе – це, з одного боку, гіпертрофований нарцисизм, а з іншого – винахід безсмертя. І зовсім окрема проблема полягає в тому, що, говорячи про клонів, ми не до кінця розуміємо, що йдеться про живу людину – з почуттями, емоціями.

Для чого це потрібно?

По-перше, для того, щоб отримати стовбурові клітини. Створивши клон-ембріон, його вбивають через 2 тижні і вилучають стовбурові клітини. Це так зване терапевтичне клонування. Саме отримання стовбурових клітин є його метою. Ці клітини цінні для медицини, бо завдяки їм лікують багато важких недугів, наприклад, хворобу Паркінсона чи діабет. У багатьох випадках просто не існує інших способів лікування. Якщо ембріони не вбивати, вони можуть успішно розвиватися, як звичайні людські зародки, і в результаті народиться людина. Це репродуктивне клонування. Звичайно, з медичної точки зору не все так просто: щоб успішно виростити один клон, доведеться вбити багато його попередників, які народяться з відхиленнями.

**За клонування,*

1) Клонування-великий прорив у медицині та науці, з його допомогою можна перемогти невиліковні хвороби,



2) Людство повинно мати запасний варіант відтворення собі подібних задля того, щоб зберегти популяцію від вмирання у випадку всесвітньої катастрофи.

3) Можливість клонування видатних людей- це унікальна перспектива для всього людства

3. За і проти клонування

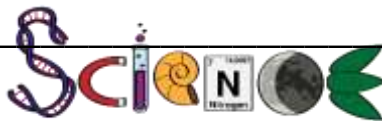
Для того, аби клонувати людину, вчені мають зважити всі за та проти. Також науці ще не відомі методи клонування, які б допомогли уникнути всіх проблем у майбутньому: як виростити клона? як запобігти смерті клона? майбутніх хвороб? як вирішити моральний, етичний та правові аспекти. Наразі клонування людей заборонено в більшості країн світу.

4. Закон про заборону клонування

ЗАКОН УКРАЇНИ

Про заборону репродуктивного клонування людини

В2004р. верховна Рада України прийняла Закон «Про заборону репродуктивного клонування людини». Законом забороняється репродуктивне клонування людини в Україні, виходячи з принципів поваги до людини, до її прав та свободи та враховуючи недостатню обізнаність з біологічними та соціальними наслідками клонування людини.



Богуш Аліна

Львівський коледж транспортної інфраструктури ДНУЗТ ім.ак В.Лазаряна

Історія косметики

Історія створення косметики йде з глибокої давнини. Перші згадки приходяться на 3 тис. - 2 тис. рр. до н.е. А конкретніше - у Єгипті, при розкопках, були виявлені перші креми, фарби із сурми й сажі для повік.

У Стародавньому Єгипті широко застосовувалася косметика. У пірамідах, у гробницях фараонів зберігалися туалетні коробочки з повним набором баночок, тарілочок, ложечок. Багато косметичних засобів були не лише декоративними, але й, як з'ясувалося, мали лікувальні властивості. Єгипетська цариця Клеопатра навіть написала книгу про косметику й мала для виробництва парфумерних виробів цілу фабрику.

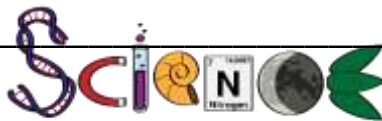
Так, для запобігання сивини використовували жир чорних змії, кров чорних биків і яйця сорок, ворон. Перукарі запевняли, що мазі, виготовлені на жирі лева, мають чудодійну силу, сприяють густоті й росту волосся. На перуки прикріплювали ароматичні башточки.

Цінувалися мазі, до складу яких входили риб'ячий жир, порошок з копит ослів. Ці засоби були предметом експорту й продавалися за великі гроші. Єгипетські рецепти згадуються в Гіппократа, увійшли вони й у народну європейську медицину.

Єгиптяни також використовували татуювання на тілі. Учені з'ясували це, вивчаючи фігурки "наречених мертвих" у пірамідах Нового царства. Татуювання були покликані підсилити жіночі чари.

Тепер зрозуміло, чому Клеопатру й Нефертіті вважають незвичайно гарними - це була штучна краса, підкріплена косметикою.

**Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»**



Рим. Римські красуні почали широко використовувати косметику вже в середині першого сторіччя нашої ери. Тушшю для вій і тіннями для повік служила сурма, крейда надавала обличчю необхідної білизни. У той же час почали використовувати засоби для видалення волосся, пемзою чистили зуби й фарбували волосся хною.

Уже в Середні віки хітом у модній тенденції косметики стала бліда шкіра, що була ознакою багатства, а рум'янець користувався популярністю в жінок легкої поведінки. Але в епоху Ренесансу використання відбілюючих засобів у косметиці було небезпечним для здоров'я й життя людей. Як відомо, до складу пудри, яку винайшла сеньйора Тоффана (яка знаменита завдяки винаходу отрути, що убила велику кількість чоловіків, невірних своїм дружинам), входив миш'як. Але сеньйора попереджала кожну свою клієнтку, що використовувати дану косметику потрібно в крайніх випадках, таких як спокуса партнера, наприклад.

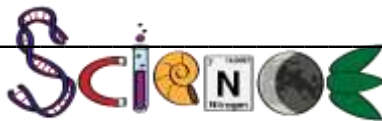
Середина 18 століття. Потихеньку в моду ввійшли рум'яна й помада, що служили для надання більш здорового кольору обличчю, як вважали французькі модниці.

В основному, косметика містила природні компоненти, трави, ягоди, воду, але нерідко аптекарі, що займалися розробкою чергового косметичного засобу, додавали ртуть й азотну кислоту. Тепер зрозуміло, чому з'явилася приказка "Краса вимагає жертв", адже ці речі небезпечні для життя.

В ті часи чоловіки активно використовували косметику, так само як і жінки. Називалися вони не інакше, як денді. Але мода на чоловічу косметику проіснувала лише до 17 століття. Хоча вікторіанці не визнавали косметику взагалі й вважали, що природність повинна бути на першому місці. Тому, розрум'янених акторок називали повіями, бо кожен, хто використовував хоч якийсь натяк на косметичний засіб, зараховувався до людини занепакої.

У той час поважаючи себе жінки використовували маски на основі домашніх рецептів - вівсянки, меду, яєчних жовтків. Для зміцнення вій застосовували касторову олію, рисовий порошок замість пудри, буряковий сік - у якості рум'ян.

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



XX століття. Появі сучасної косметики жінки завдячують T.L. Williamsowi. Це він створив туш під маркою Maybelline. Назвав він її так на честь сестри Мейбл. Через кілька років Max Factor створив тіні на основі хни, що дуже зацікавило кінематографістів, тому що тіні прекрасно виділяли очі й робили більш глибоким погляд.

Що ще є важливим у наборі косметики? Так, звичайно, пудра. Пудра - компактна коробочка із дзеркальцем і спонжем. "Піду, попудрю носик" - улюблена фраза жінок, що вирушають в дамську кімнату, під час ресторанного побачення.

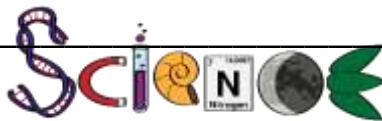
Далі - поява таких самих компактних рум'ян і тонального крему. Спочатку до складу кремів входив вазелін й ароматизатор. Фахівці увесь час удосконалюють декоративну косметику, тому тепер крім краси, вона ще й користь тепер приносить.

У двадцятих роках той же Max Factor придумав блиск для губ і різні відтінки помади. Хоча й виготовлялися спочатку вони на основі мила, що сушило шкіру. Далі - вії. З'являються прилади для підкручування вій. І, якщо раніше, у роки 60-80-і минулого століття, модниці активно фарбували очі, то зараз тенденція підштовхує відмовитися від занадто яскравих кольорів і залишити природність у погляді.

Римський філософ Платон (254-184 рр до н.е.) писав - "жінка без косметики, що їжа без солі". Важко із цим не погодитися, адже не кожна жінка має природну красу, яскраві гарні риси обличчя, колорит у всьому вигляді, і тут на допомогу приходить косметика - можливість створити красу штучну.

Все ж, для жінки найважливіше, щоб її любили за те, якою вона є: в "гримі" або без нього. Будьмо гарні душею!

Фарба для волосся // Фармацевтична енциклопедія Косметика // Українська мала енциклопедія : 16 кн. : у 8 т. / проф. Є. Онацький. — Накладом Адміністрації УАПЦ в Аргентині. — 1960. — Т. 3, кн. VI : Літери Ком — Ле. — С. 739. — 1000 екз

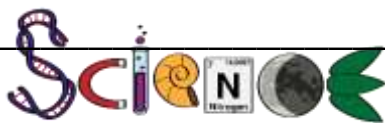


Крелишин Надія
ВСПЛК «Інфокомунікації» НУ Львівська політехніка

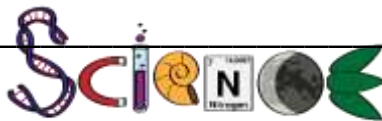
Еволюція батарейок

Батарея була основним джерелом електричної енергії до появи і розвитку електричних генераторів і електромереж наприкінці 19-го століття. Послідовний розвиток технологій із створення батарей сприяв значним досягненням у галузі електрики, від перших наукових досліджень до виникнення телеграфу і телефонів, і зрештою призвів до появи портативних комп'ютерів, мобільних телефонів, електромобілів, і багатьох інших електричних пристроїв. В 1749, Бенджамін Франклін, американський полімаг і батько-співзасновник США, вперше використав термін "батарея", що описувало сполучені між собою конденсатори, які він використовував в експериментах з електрикою. Ці конденсатори представляли собою колби із скла, покриті металом з кожної сторони.^[1] Вони заряджалися за допомогою електростатичного генератора і розряджалися за допомогою контакту їх електрода до металу. Сполучення їх разом у "батарею" дозволило отримати більш сильний розряд. В 1780, Луїджі Гальвані препарував жабу, яка була підвішена до латунного гачка. Коли він доторкнувся до її лапи своїм залізним скальпелем, нога жаби здригнулася. Гальвані вважав, що енергія, яка призвела до цього скорочення, походила із самої лапи і назвав це «електрикою тварин». Однак, його друг і науковий співробітник, Алессандро Вольта, не погодився з цією думкою, і вважав що феномен було спричинено наявністю двох різних металів, які контактували за допомогою вологого посередника. Він перевірів

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*

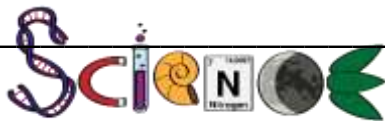


свою гіпотезу за допомогою експерименту, і опублікував результати в 1791 році. В 1800 р., Вольта винайшов першу справжню батарею, що стала відома як [Вольтів стовп](#). Вольтів стовп складався із декількох пар дисків виготовлених із [міді](#) та [цинку](#), що розміщувалися зверху один за одним, розділених між собою шарами тканини або картону, вимоченими в [ропі](#) (тобто, в [електроліті](#)). На відміну від [лейденської банки](#), вольтів стовп утворює постійну електроенергію зі сталим струмом, і втрачає малу кількість заряду коли він не використовується, хоча ранні моделі не дозволяли отримати достатньо сильну напругу, аби утворилися іскри.^[2] Він проводив експерименти з різними металами і знайшов, що цинк і срібло давали найкращий результат. В 1859р. [Гастон Планте](#) винайшов [свинцево-кислотний акумулятор](#), першу в світі батарею, яку можна було перезарядити пропустивши через неї зворотній струм. Перша модель батареї, яку розробив Планте складалася із двох свинцевих листів, розділених між собою гумовими смужками згорнутих у спіраль. Вперше ці батареї були використані для живлення вогнів у вагонах поїздів, при зупинці на станції. В 1881, [Каміль Альфонс Форе](#) винайшов вдосконалену версію батареї, що складалася із свинцевої решітчастої пластини, в яку втискалася паста із оксиду свинцю, утворюючи суцільну пластину. Для більшої продуктивності декілька пластин укладалися в стек. Цей варіант був більш оптимальним для масового виробництва. Свинцево-кислотні батареї можуть використовуватися і досі в автомобілях і в інших областях застосування, де вага батареї не є визначальним фактором. Її основні принципи роботи не змінювалися з 1859 року. На початку 1930-их, почали виробляти [гелевий електроліт](#) (замість рідкого), шляхом додавання [діоксиду кремнію](#) до зарядженої комірки, і це використовувалося у [анодних батареях](#) переносних



радіостанціях із вакуумними трубками. В 1970-их, більш типовими стали "запаковані" версії (що загалом називалися "[телевими батареями](#)" або "[SLA](#)"), це дозволяло використовувати батарею в різних положеннях без відмови чи протікання. Науковці і інженери розробили декілька комерційно важливих типів батарей. Комірki із рідким електролітом були відкритими контейнерами, в яких містилася рідина ([електроліт](#)) і металеві [електроди](#). Коли батарея повністю вичерпувалася, вона оновлювалася шляхом заміни електроліту і електродів. Відкриті контейнери були не придатні для мобільного чи переносного використання. Такі батареї мали комерційне використання у телеграфних та телефонних системах. Перші електричні автомобілі використовували напівгерметичні батареї з рідким електролітом. Поява батарей на основі нікелю і літію в кінці 20-го століття дало можливість створювати незліченну кількість портативних електронних пристроїв, починаючи від потужних [ліхтарів](#) закінчуючи мобільними телефонами. Дуже великі стаціонарні батареї знайшли своє застосування у [мережевих сховищах енергії](#), де вони допомагають стабілізувати мережі розподілу електроенергії. Батарейки, зарядні пристрої телефонів та інша техніка – це не лише чинники комфорту, а й потенційна загроза. Яку шкоду можуть принести не утилізовані використані батарейки, викинуті на смітник і в подальшому потрапивши в землю? В них містяться важкі метали, навіть у дуже обмеженій кількості становлять загрозу здоров'ю людей: цинк, марганець, кадмій, ртуть, нікель та інші. Викинута батарейка покривається корозією, через що шкідливі речовини можуть потрапити в ґрунтові води, а далі - в річки, озера, артезіанські води. Одна батарейка в природній екосистемі — це забруднення до 400 літрів питної води або ж до 20

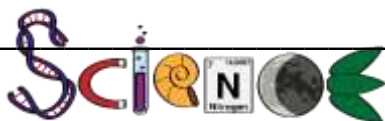
*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



метрів квадратних родючої землі.. Далі шкідливі речовини можуть потрапити в організм людини або тварини, де будуть накопичуватися. На кожній батарейці є позначка у вигляді перекресленого сміттевого контейнера. Саме вона й має зупиняти людину від необдуманого кроку. Спалювати їх категорично заборонено – тоді небезпечні речовини потрапляють в атмосферу. Зберігати вдома використану батарейку теж не варто – випари у повітря від неї можуть завдати вам шкоди. Батарейки – це небезпечні відходи, яким не місце у пакеті з побутовим сміттям. Вони потребують утилізації. Їх потрібно здавати у спеціальні пункти збору. Згідно з Комплексною програмою, у кожній районній адміністрації міста Львова, комунальному підприємстві, а також у Львівській міській та обласній радах, Будинках і центрах творчості, супермаркетах встановлені спеціальні бокси для збору використаних батарейок. Також, вже кілька років Львовом їздить еко-бус, який зупиняється у людних місцях та збирає відпрацьовані батарейки, ртутні термометри і люмінесцентні лампи від мешканців. Ось актуальний графік зупинок на грудень 2019 року:

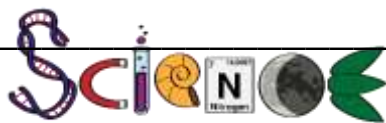
Грудень 2019					
	Час	День	Дата	Місце	Адреса
1.	14:00-17:00	Середа	04.12.2019	ТЦ «Рукавичка»	м. Винники, вул. Галицька
2.	14:00-17:00	Середа	04.12.2019	ТЦ «Рукавичка»	смт. Брюховичі, вул. Львівська, 23А

**Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»**



3.	14:00-17:00	П'ятниця	06.12.2019	ДАБІ м. Львова	вул. Угорська, 7
4.	14:00-17:00	П'ятниця	06.12.2019	Ринок «Балатон»	вул. Гетьмана І.Мазепи, 11
5.	10:00-13:00	Субота	07.12.2019	Львівська міська рада	пл. Ринок, 1
6.	10:00-13:00	Субота	07.12.2019	Супермаркет «Арсен»	вул. Зелена, 147
7.	14:00-17:00	Субота	07.12.2019	ТБК «Південний»	вул. І.Виговського, 102
8.	14:00-17:00	П'ятниця	13.12.2019	Торговий центр «ВАМ»	вул. Наукова, 35А
9.	14:00-17:00	П'ятниця	13.12.2019	Торговий центр «Скриня»	вул. Городоцька, 179
10.	10:00-13:00	Субота	14.12.2019	Ринок «Санта Барбара»	просп. Червоної Калини, 105
11.	10:00-13:00	Субота	14.12.2019	Торговий центр «ВАМ»	вул. Б.Хмельницького, 214
12.	14:00-17:00	Субота	14.12.2019	Супермаркет «Арсен»	просп. В.Чорновола, 93
13.	14:00-17:00	Середа	18.12.2019	ТЦ «Рукавичка»	смт. Рудно, вул. Огієнка, 4

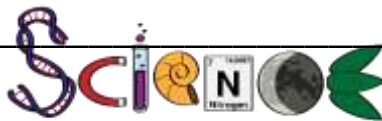
**Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»**



14.	14:00-17:00	П'ятниця	20.12.2019	Торговий центр «ВАМ»	просп. Червоної Калини, 62
15.	14:00-17:00	П'ятниця	20.12.2019	Личаківська райадміністрація	вул. Левицького, 67
16.	10:00-13:00	Субота	21.12.2019	Супермаркет «Наш край»	вул. Пасічна, 42
17.	10:00-13:00	Субота	21.12.2019	ТЦ «Вопак»	вул. Широка, 66
18.	14:00-17:00	П'ятниця	27.12.2019	Між маг. «Фокстрот» і унів. «Львів»	вул. Княгині Ольги, 106
19.	14:00-17:00	П'ятниця	27.12.2019	Супермаркет «Арсен»	вул. Патона, 37
20.	10:00-13:00	Субота	28.12.2019	ТЦ «Будинок меблів»	вул. Любінська, 92
21.	10:00-13:00	Субота	28.12.2019	Торговий центр «ВАМ»	вул. Т.Шевченка, 358

Екологічна свідомість складається не тільки з обізнаності про глобальні природні проблеми людства. Насамперед вона означає систематичне виконання простих та правильних дій, які здаються такими мізерними по своїй важливості. Однак саме такі дії в сумі можуть дати справді глобальний по масштабам результат!

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



Література:

1 Буряк, Н.Б. Проблеми збирання, транспортування та утилізації твердих побутових відходів в Україні [Текст] / Н. Б. Буряк, С. В. Лукаш // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.5. – С. 89.

2 Зубик, С.В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища [Текст] : навч. посіб. / С. В. Зубик. – Львів : Оріана-Нова, 2007. – 400с.

3. Кравченко В.А. Проведення досліджень щодо безпечного поводження з компонентами (складовими) небезпечних відходів у складі побутових відходів : Звіт про науково-дослідну роботу, від 16.05.2013, № 1-17/59-2013 (заключний) [Текст] / [В.А. Кравченко, І.Л. Бондар, Н.В. Муравйова та ін.] – К. : НДКТИ МГ, 2013. – 63 с.

4. Міщенко В.С. Удосконалення системи управління відходами в Україні в контексті європейського досвіду [Текст] / [В.С. Міщенко, Г.П. Виговська, Ю.М. Маковецька та ін.]. – К. : Лазурит-Поліграф, 2012. – 120 с.

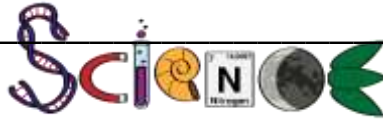
5 Свояк, Н.І. Проблеми поводження з побутовими відходами [Текст] / Н. І. Свояк, Н. М. Фоміна // Екологічний вісник. – 2012. – №6.

Джерела:

1 *Всеукраїнська екологічна ліга (ecoleague.net);*

2 Сайт Львівської міської ради;

3 Сайт *vgholos.net*.



*Василів Владислав
ВСПЛК “Інфокомунікації” НУ Львівська політехніка*

Математика в інформаційних технологіях

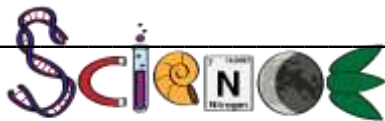
Цифри не керують світом, але вони показують, як управляється світ.

I. Гете

Важко уявити сучасний світ без інформаційних технологій. Використання роботів для полегшення побутової роботи чи заміни людини на автоматизованому виробництві, винайдення штучного інтелекту, хмарні середовища – це те, чим живе сучасність, те, що стрімко розвивається, і якщо говорити фактами – кількість інформації, яку сучасна людина отримує за день, наші предки отримували протягом цілого свого життя.

Яка ж роль у всьому цьому математики і чи взагалі математика, як наука, не застаріла серед потужного розвитку сучасного світу? Та якщо розгледіти новітні технології детальніше, то скрізь можна знайти її вклад.

Кожен комп’ютер, смартфон чи інший гаджет – це машина яка працює завдяки програмному забезпеченню що сформовано на основі передачі інформації через двійкову систему чисел – нулів і одиниць. Сигнал або передається і це є 1, або ні, що є 0. Різноманітні комбінації таких нулів і одиниць плюс алгебраїчна логіка забезпечують те, що ми отримуємо як результат роботи. Де ж тут математика? – У більшості сучасних обчислювальних машин задачу спочатку описують у математичних термінах, при цьому всю необхідну інформацію представляють у двійковому вигляді.



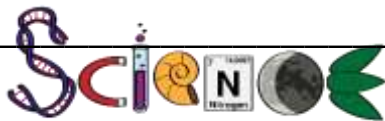
Крім того, перехід у двійкову систему – це ніщо інше як степені двійки та остача від ділення на 2.

Комп'ютерна графіка чи комп'ютерне моделювання – це сфера, яка у наш час досить популярна, а відповідна професія – цікава, прогресивна і, що не мало важливо, досить оплачувана. Сучасні середовища створення моделей дозволяють робити точні копії існуючих об'єктів та створювати цілком нові абсолютно реалістичні моделі. Це все було б неможливим без елементарних знань з теорії тривимірного простору, розуміння координат точки в просторі, а також теорії прямих і площин у просторі.

У сучасному цифровому світі у сфері захисту інформації є різноманітні секретні коди, зручні для розпізнавання. Зокрема, на товарах містяться штрих коди, які розпізнаються інфрачервоним сканером. Як доповнення штрих кодам з'явилися QR-коди, які нині найчастіше використовуються у веб-мережах як посилання на сторінки. Їх розпізнають пристрої з цифровими камерами.

Розглянемо детальніше, що ж таке QR-код. На відміну від старого штрих-коду, який сканують тонким променем, QR-код визначається сенсором як двовимірне зображення. Три квадрати в кутах зображення дозволяють нормалізувати розмір зображення і його орієнтацію, а також кут, під яким сенсор розташований до поверхні зображення (тут цілковито проглядається властивість задання площини за трьома точками). Всі ці точки переводяться в двійкові числа з подальшою їх обробкою.

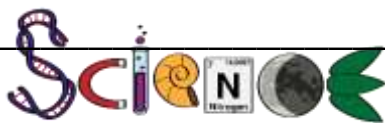
Історія виникнення QR-кодів зумовлена тим, що штрих коди вичерпують себе у ресурсі інформації, а підґрунтям для їх створення стала фрактальна геометрія. Фрактал – це нерегулярна, самоподібна структура, тобто фігура, малі



частини якої в довільному збільшенні є подібними до неї самої. Багато математиків досліджували і описували їх властивості. Цікаво, що у природі фрактали зустрічаються дужи часто. І власне Крива Пеано, сніжинка Коха, а в основному килим Серпінського і стали основою винайдення QR-кодів. У сучасному світі завдяки фрактальній геометрії можна генерувати зображення природних об'єктів, описувати процеси та явища, що стосуються механіки рідин і газів, моделювати популяції чи процеси всередині організму наприклад, биття серця. Використовують для проектування антенних пристроїв, а також стиснення великих растрових зображень. Зокрема, система призначення IP-адрес в мережі Netsukuku використовує принцип фрактального стиснення інформації для компактного зберігання інформації про вузли мереж.

Аде ж як щодо розвитку математики як науки у наш час? Усе, що описано вище відкрито давно, і воно знайшло своє застосування у становленні технологій сучасного суспільства. Та чи відбуваються вагомі відкриття з математики у наші дні? І відповідь так! Прикладом цього є українка Марина В'язовська, яка зараз працює у Швейцарії. У 2016 році вона отримала премію Салема — престижну світову нагороду в галузі математики. Марина отримала її за розв'язання відомої геометричної задачі «Про пакування куль» для 8-вимірного простору, яку ще називають «Задачею століть».

Щоб пояснити задачу «Про пакування куль» спершу треба визначитися з виміром. У двовимірному просторі на площині майже кожна людина вирішує з дитинства. Наприклад, коли ліпить вареники, точніше вирізає з тіста кола за допомогою склянки. Тоді задача полягає в тому, щоб залишилось якнайменше тіста. Тобто ви обираєте оптимальне розміщення кіл на площині. Сфери в одно-



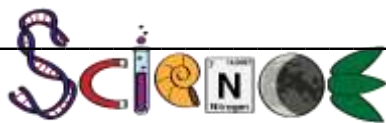
вимірному просторі (вони ж точки на прямій лінії) — завжди пакуються щільно. У тривимірному просторі наприклад, у коробці все складніше. Існує нескінченна кількість варіантів пакувань. Найскладніше тут — визначити кількість сфер, які торкаються до однієї сфери у цьому просторі. Задача пакування куль у тривимірному просторі була сформульована з досить практичними цілями ще у 16 ст. коли перед моряками було поставлене завдання скласти до трюму корабля найбільшу кількість гарматних ядер. Як це зробити — інтуїтивно зрозуміло, це як скласти апельсини в коробку.

Якщо ж припустити, що в просторі не три, а більше вимірів, складність розв'язання задачі зростає. Першою, хто розв'язала задачу у багатовимірному просторі, стала українка Марина В'язовська, причому двічі: самостійно — у восьмивимірному просторі та у співавторстві — у 24-вимірному. Розв'язання В'язовської назвали приголомшливо простим, воно займає лише 23 сторінки.

І, хоча складати ядра в трюми вже не так актуально, математичні рішення, зокрема й ті, які запропонувала Марина, знаходять застосування у написанні кодів для передачі сигналів для мобільного зв'язку, Інтернету чи космічних апаратів. Восьмивимірний простір використовується для передачі даних на різні відстані. Що таке взагалі дані? Це передача набору якихось цифр. Восьмивимірний простір — це по суті набір восьми чисел.

Чому розв'язання задачі із пакування сфер важливе для передачі даних? Завжди є перешкоди, тож при передачі даних (набору чисел) з однієї точки в іншу неможливо передбачити, що отримаємо в кінці. Власне тому і потрібно розбивати числа на групи і розмежовувати їх. Тобто упакувати сфери максимально щільно, бо для передачі сигналу витрачається енергія, яка є

*Науково-пошукова конференція
«Розвиток сучасної науки»*



дорогою. Отже, насправді задача найщільнішого пакування куль у восьмивимірному просторі це ніщо інше як задача про найбільш економний спосіб передачі інформації.

Отож, підсумовуючи, можна з упевненістю стверджувати, що математика – сучасна наука, яка розвивається паралельно з інформаційними технологіями, сприяючи їх ефективній роботі.