|  |  |
| --- | --- |
| **D:\Science2048\Branding\Logo\Real science logo_2.jpg** | **Коодинати організаторів проекту:**+ 067 506 84 55 WhatsApp, Telegram, ViberFB <https://www.facebook.com/RealScienceU/>**Команда «ДІЙСНА НАУКА»** |

**Проведені заходи проекту,**

**які на адаптованому для дітей рівні можуть бути повторені для шкільної аудиторії**

**У 2017 році**

**Тема: "Чисельне моделювання екстремальних природних явиш: від аномальних хвиль до змін клімату" (11 січня)**

Доповідач: к.ф.-м.н. Терлецька Катерина (Інститут Проблем Математичних Машин і Систем НАНУ)

Тези: Останніми роками істотно зростають обчислювальні потужності, та чисельне моделювання різноманітних природних явищ стає невід'ємною частиною науки про довкілля. Зміни клімату призводять до збільшення числа екстремальних природних явищ, таких як землетруси, урагани, цунамі, екстремальні температури. Ця лекція буде знайомити слухачів з таким потужним засобом вивчення природних процесів, як чисельне моделювання. Проілюструємо, які чисельні моделі існують на даний час та які природні феномени можуть бути ними описані. Ми розпочнемо із явища, що пов'язано з екстремальними внутрішніми хвилями в озері ЛохНесс, і пояснює феномен, відомий як 'Нессі'. Внутрішні хвилі в океані можуть впливати не тільки на локальні екосистеми, а і на глобальний клімат. Завершимо це знайомство застосуванням чисельного моделювання до прогнозу майбутніх змін клімату, зокрема в Україні, та його наслідками – змінами рівня Чорного моря.

**Тема: "Цифрова наука - як частина цифрового порядку денного України" (23 січня)**

Доповідач: к.т.н. Ночвай Володимир (Інститут Проблем Математичних Машин і Систем НАНУ)

Тези: Цифровізація наукової сфери робить наукові процеси більш ефективними та відкритими, а наукові знання – більш доступними. В національному вимірі поняття «цифрова наука» минулого року набуло нового актуального звучання зі стартом розробки Цифрового порядку денного України. Сфера цифрових технологій, особливо на стику з іншими хай-тек індустріями має колосальний потенціал розвитку і є джерелом майбутніх наукових відкриттів та технічних досягнень. Щоб відповідати міжнародним трендам, Україні необхідно забезпечити розвиток власної цифрової інфраструктури та інтероперабельних цифрових рішень. Тому для України першочерговим завданням є розробка плану дій щодо розбудови національної цифрової інфраструктури для науки, освіти, інновацій та доступу до знань, а також інтеграції до європейських цифрових інфраструктур, що розгортаються в рамках Європейської хмарної ініціативи. Такий план дій відповідатиме вимогам виконання Угоди про асоціацію з ЄС, зокрема, впровадженню спільних механізмів накопичення та обміну науковою інформацією для підвищення конкурентоспроможності та способів комерціалізації знань, формування планів використання суспільно корисних знань, покращення середовища технологічного розвитку

**Тема: "Проекції зміни глобального та регіонального клімату в ХХІ столітті і за даними чисельних моделей" (2 лютого)**

Доповідач: к.ф.-м.н. Краковська Світлана (Віце-координатор діяльності ІРСС в Україні, с.н.с. УкрГМІ ДСНС та НАН України, к.ф-м.н.)

Тези: Проекції зміни глобального та регіонального клімату в ХХІ столітті і за даними чисельних моделей

Сьогодні факт зміни глобального клімату практично не викликає сумнівів і вважається експериментально доведеним: ріст глобальної температури повітря та океанів, зменшення площі морського льоду та підвищення рівня Світового океану, зростання кількості екстремальних та небезпечних явищ погоди підтверджено довготривалими інструментальними вимірами. У дослідженнях сучасного клімату та його змін у майбутньому математичне моделювання залишається одним з найефективніших методів, а чисельні моделі прогнозу кліматичних змін є основним джерелом інформації про те, якими будуть кліматичні умови у світі та в Україні зокрема. Проте, навіть у науковому співтоваристві серед користувачів чисельних моделей є декілька категорій: одні схильні їх ідеалізувати і сприймати результати розрахунків так само, як і дані моделей прогнозу погоди. Інші – «скептики», кажуть, що «як можна довіряти розрахункам клімату на десятки та сотні років, якщо прогнози на найближчі тижні і місяці не справджуються»? Чому такі різні думки і як треба використовувати результати чисельних моделей щодо кліматичних проекцій – це одне з питань, які розглядатимуться на семінарі. Щоб зрозуміти можливості та обмеження в прогнозі кліматичних змін слухачі дізнаються:

В чому різниця – погода та клімат і, відповідно, моделі прогнозу погоди та прогнозу клімату? Що таке «сценарії» та «проекції», і яку інформацію можуть отримати користувачі з цього? Що можуть і що не можуть врахувати чисельні моделі в своїх прогнозах? Чому прогнози не справджуються? Як інтерпретувати та використовувати результати чисельних кліматичних моделей? Ну і, звичайно, які кліматичні умови очікуються в Україні до кінця ХХІ ст. за даними ансамблів чисельних моделей.

**Тема «Введення в системний аналіз або коли 1+1> 2» (15 лютого)**

Доповідач: к.т.н. провідний науковий співробітник Віталій Вишневський (Інститут Проблем Математичних Машин і Систем НАНУ)

Тези: Стародавні греки говорили: «Хочеш пізнати ціле – розділи його на частини ...» Але чи зводиться знання про ціле до суми знань про його частини? Чому математику Давиду Гілберту не вдалося довести «несуперечливість математики»? Що об'єднує нашого співвітчизника медика Олександра Богданова і німецького біолога Людвіга фон Берталанфі? Що таке емерджентність складної системи і чому нам важко сформулювати мету для живої системи?

**Тема "Чисельне прогнозування метеорологічних умов з високою роздільною здатністю: стан досліджень та перспективи використання в Україні" (15 березня)**

Доповідач: д.ф.-м.н. Ковалець Іван (Інститут Проблем Математичних Машин і Систем НАНУ)

Тези: Моделювання метеорологічних процесів з високою роздільною здатністю надає можливість описувати так звані мікро- та мезомасштабні атмосферні процеси, до яких відносяться вихрові рухи у граничному шарі атмосфери, бризові циркуляції, місцеві вітри, гравітаційні течії, фронтальні циркуляції, утворення купчастої хмарності, тощо. У деяких випадках можливе прогнозування подібних явищ. У доповіді наводяться різноманітні приклади деталізованого прогнозування метеорологічних процесів, а також описується практичне застосування відповідних результатів.

**Тема "Моделювання майбутнього: Як подолати прірву між науковцями і політиками?" (12 квітня)**

Доповідач: к.ф.-м.н, с.н.с. Інституту проблем математичних машин і систем Національної академії наук України (ІПММС НАНУ) Андрій Деміденко.

Тези: Проблема Касандри – коли ти бачиш майбутнє, а тобі ніхто не вірить, хвилює науковців від часів Троянського Коня і до часів Вежі Трампа. Автор запропонує погляд фізика на цю проблему.

Семінар 7. "Системне макроекономічне середовище як інструмент управління інноваціями: еволюційний аспект" (24 квітня)

Доповідач: директор інституту еволюційної економіки к.е.н. Макаренко Ігор

Тези: Проблема пошуку шляхів ефективного управління інноваціями є актуальною для будь-якої країни. Мова піде про системне макроекономічне середовище (СМС) як про інструмент макроекономічної інноваційної політики. В розвиненому світі СМС вже набуло нових якостей, що перетворили його на «третій» інструмент управління розвитком через вплив на процеси самоорганізації. Але в Україні СМС, попри потужні виклики, поки що знаходиться у фазі активного розвитку. Це формує проблеми, дискусія навколо яких стане предметом обговорення на семінарі. Крім характеристик зрілого СМС, планується також торкнутися проблем його еволюції.

**Тема "ОГАС Глушкова. Історія проекту Інформаційного суспільсва” (26 травня)**

Доповідач: к.і.н. Жабін Сергій, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

Сьогодні ми часто чуємо про важливість побудови інформаційного суспільства або, в різних формулюваннях, проведення інформатизації. В нашій країні завдання інформатизації почали ставитися в законодавстві ще з 1960-х рр. і продовжують у більшості випадків залишатися невиконаними. Наприклад, в нашій країні діє паперовий документообіг, а іноді він діє разом з електронним документообігом, подвоюючи потоки документів. На семінарі буде розглянуто передумови та історію створення ОГАС, його завдання та основні складові, причини нереалізованості проекту та актуальність зроблених напрацювань. Переосмислення подібного досвіду в нинішніх умовах є необхідним для розробки альтернатив в економіці сьогодні

**Тема "Теорія ігор: як ми приймаємо рішення” (13 вересня)**

Доповідач: Ігнатенко Олексій Петрович, канд.фіз.-мат.наук, старший науковий співробітник Інституту програмних систем НАН України.

Тези: Теорія ігор – це розділ математики, який досліджує прийняття рішень за умов стратегічної взаємодії, тобто коли дії одних учасників впливають на виграші інших. Тому кожний раціональний гравець має враховувати інтереси і можливості інших – мислити стратегічно для досягнення бажаного результату. Вивчення типових ігрових ситуацій дозволяє краще зрозуміти причини конфліктів, навчитись приймати рішення за умов невизначеності, налагоджувати взаємовигідну кооперацію та багато іншого. Результати теорії ігор широко використовуються в економіці, біології, соціальних і комп’ютерних науках.

**Тема "Аварії на Чорнобильській АЕС 1986 і АЕС Фукусіма 2011. Спільне та відмінне в забрудненні природного середовища та підходах до управління забрудненими територіями – чим допомагають комп'ютерні моделі” (11 жовтня)**

Доповідач: Марк Йосипович Железняк, к.ф.-м.н., професор Інституту радіоактивності навколишнього середовища Університету Фукусіми (з 2013 р), завідуючий відділом Моделювання навколишнього середовища ІПММС НАН України (1986–2015)

Тези: в доповіді Марка Железняка, який приймає участь в науковій підтримці ліквідації наслідків двох наймасштабніших ядерних катастроф, буде представлено порівняльний аналіз наслідків аварій на Чорнобильській АЕС 1986 і АЕС Фукусіма 2011, а також підходів до реабілітації забруднених територій.

**Тема "The Intergovernmental Panel on Climate Change: what it does, how it works” Міжурядова група експертів з питань зміни клімату: що вона робить, як працює, і як готує доповіді Шостого циклу про зміну клімату (17 жовтня)**

Доповідач: Пан Джонатан Лінн, керівник відділу зв'язків з громадськістю та ЗМІ в (МГЕЗК). Перед тим, як приєднатись до МГЕЗК у листопаді 2011 року, він працював іноземним кореспондентом та редактором інформаційного агентства Reuters протягом 32 років, звітуючи з більш ніж 30 країн світу. Джонатан отримав ступінь магістра у Кембриджському університеті, де вивчав сучасні мови в коледжі Клер. Він є членом Королівського географічного товариства.

Тези: ЛЕКЦІЯ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ

В рамках семінару ще плануються дві доповіді на українській мові:

1. Світлана Краковська (Віце-координатор діяльності ІРСС в Україні, с.н.с. УкрГМІ ДСНС та НАН України, к.ф-м.н.) "Основні доповіді Шостого циклу: структура та можливість долучитися науковцям з України"

2. Олександра Колмогорцева (Провідний автор IPCC, Технічний експерт з впровадження ресурсоефективного та чистого виробництва за методикою ЮНІДО в Україні) "Як стати автором IPCC та приймати участь в міжнародному процесі обліку викидів парникових газів. Досвід представників України.

**Тема "Перенос радіонуклідів ланцюжками живлення морських організмів: вода-риба-людина" (9 листопада).**

Доповідач: к.ф.-м.н докторант Інституту проблем машин і систем НАН України Беженар Роман Васильович

Тези: Починаючи з середини минулого століття, велика кількість штучних радіонуклідів потрапила в морське середовище. Основними джерелами були атмосферні випадіння радіонуклідів після випробувань атомної зброї, злив радіоактивних відходів при збагаченні ядерного палива, та аварії на атомних об’єктах. Особливістю багатьох радіонуклідів є їхнє накопичення по ланцюжку живлення. Тобто, при порівняно незначній концентрації забруднення у воді, його концентрація у морських організмах, зокрема в рибі, яка знаходиться на вершині ланцюжка живлення, може бути в сотні разів вищою і становити загрозу для здоров’я людини.

На семінарі буде представлена модель переносу радіонуклідів по ланцюжках живлення морських організмів, наведені приклади її застосування до різних частин Світового океану, проведена оцінка доз опромінення людини від споживання морепродуктів в різних країнах в різні моменти часу. Простота та універсальність моделі дає можливість її використання в системах аварійного реагування на ядерні події.

**Тема «Глибокі нейромережі: огляд стану розробок» 13 (грудня)**

Доповідач: Чернодуб Артем, к.т.н., науковий співробітник Інституту проблем математичних машин і систем НАН України, викладач в Українському Католицькому Університеті, Chief Scientist в компанії Clikque Technology (США).

Тези: Сучасні нейронні мережі – це потужний засіб вирішення задач спеціалізованого штучного інтелекту, що був натхненний біологічними моделями. Наразі вони мають вражаючі застосування в медицині, промисловості та в повсякденному житті. Вибухове зростання в останні роки обчислювальних потужностей комп’ютерів та збільшення обсягів доступних даних для навчання дозволило тренувати нейромережі для багатьох задач, таких як розпізнавання образів з точністю, що перевищує людську. З’явилися нові нейромережеві методи генерування синтетичних даних, таких як зображення облич людини або синтез голосових повідомлень, що неможливо відрізнити від реальних прикладів. Чемпіон світу в гру го Лі Седоль виявився безсилим проти гравця-нейромережі. Доповідь є оглядом успіхів глибоких нейромереж для різноманітних задач обробки даних та містить невелику спробу заглянути їм “під капот”.

Оголошення про семінари включені в Афішу Будинку вчених НАН України та поширюються електронною поштою та на Фейсбук. Більшість семінарів було записано на відео у форматі відео-лекції та викладено в мережу Фейсбук за адресою:

https://www.facebook.com/pg/Науковий-семінар-Інформаційне-суспільство-досягнення-та-виклики-1693179410993672/videos/?ref=page\_internal

Враховуючи, що на ряд семінарів приходило до 200 гостей (декілька разів використовували Велику залу Будинку вчених НАН України), можна стверджувати, що за 2017 р. в середньому в 13 науково-популярних семінарах взяло участь в межах 500 чоловік.

**У 2018 році**

**Тема “Програма Марії Кюрі і застосування ІКТ у конкурсах Горизонт 2020” (10 січня)**

Лекція: Можливості Програм ЄС Горизонт 2020 та Марії Кюрі для дослідників.

Шахбазян Каріна Суренівна ( Карина Шахбазян ), к.ю.н., учений секретар Центру інтелектуальної власності та передачі технологій НАН України презентує можливості підвищення мобільності дослідників: Дії Марі Кюрі для розвитку навичок, навчання та кар'єри.

Гороховатська Ольга Ярославна ( Olga Gorokhovatska ), к.і.н., вчений секретар Відділення інформатики НАН України розповість про можливості застосування ІКТ у конкурсах програми Горизонт 2020 з напряму здоров’я, демографічні зміни та добробут.

**Тема “Можливості доступу і участі в конкурсах програми ЄС Горизонт2020” (14 лютого)**

Семінар проводитимуть представники Національних контактних пунктів програми Горизонт 2020:

- Бірке Ольга Вікторівна, к.е.н., докторант ДУ "ІДНТПІН ім. Г.М. Доброва НАН України "Можливості участі для молодих дослідників у міждисциплінарному напряму Програми ЄС Горизонт 2020 "Наука для суспільства та за його участі"

- Гороховатська Марина Ярославівна, вчений секретар науково-організаційного відділу Президії НАН України "Європейські дослідницькі інфраструктури, можливості доступу та участі в конкурсах ".

Для відвідання заходу необхідно мати абонемент Київського будинку вчених (50 грн., дає можливість відвідання заходів у Будинку вчених до кінця травня 2018 р.). Ми маємо лімітовану кількість місць для безкотовного відвідання. Якщо Ви зацікавлені в них - напишіть у повідомлення сторінки.

**Тема “Теорія ігор. Вибір із альтернатив” (14 березня)**

Доповідач: Сергій Шпига, м.н.с. Інституту кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України

На лекціі мова йтиме про те, як правильно описувати ставлення гравців до можливих результатів гри, та про практичний спосіб обчислення найкращого варіанту дій у ситуації зіткнення інтересів двох учасників.

Ми розглянемо, як можна збільшити свій середній очікуваний виграш, якщо використовувати змішані стратегії – гнучку тактику, при якій інший гравець не може заздалегідь знати, з якою ситуацією йому доведеться зіткнутись. В такому випадку йдеться про досягнення рівноваги Неша – балансу, якого всім зацікавленим сторонам вигідно дотримуватись, тому що відхилення від нього зменшить очікуваний виграш того, хто одноосібно вирішив змінити свою стратегію.

**Тема: “Теорія ігор у техніці переговорів і розподілі прибутків” (19 березня)**

Чи траплялася Вам ситуація, коли для досягнення результату у переговорах потрібно було йти на поступки? Які є стратегії для досягнення бажаного результату і що таке достовірні загрози, обіцянки і зобов’язання?

Чи ставались у Вас конфлікти і непорозуміння при спробі розподілу прибутку від спільного проекту? Як теорія ігор сприяє досягненню справедливого та ефективного результату? Чи знаєте Ви, як Талмуд рекомендує ділити спадщину і яким чином теорія ігор дозволила це зрозуміти?

Всі ці задачі розв’язуються за допомогою теорії кооперативних і коаліційних ігор. На лекції ми дізнаємося про моделі переговорів, кооперативні ігри та алгоритми поділу в різних практичних ситуаціях.

**Тема “Емерджентність і цілепокладання складних систем, або коли 1+1>2” (16 квітня)**

Доповідач: Віталій Вишневський Vitaliy Vishnevskey, к.т.н. Інституту проблем математичних машин і систем Національної академії наук України (ІПММС НАНУ).

Тези: Стародавні греки говорили: «Хочеш пізнати ціле - розділи його на частини ... » Але чи зводиться знання про ціле до суми знань про його частини?

Чому математику Давиду Гілберту не вдалося довести «несуперечливість математики »? Що об'єднує нашого співвітчизника медика Олександра Богданова і німецького біолога Людвіга фон Берталанфі? Що таке емерджентність складної системи і чому нам важко сформулювати мету для живої системи?

Про все це - на лекції «Емерджентність і цілепокладання складних систем або коли 1+1>2».

**Тема: “Стратегії обіцянок, зобов'язань, погроз. Ігри у розширеній формі” (18 квітня)**

Доповідач: Ігнатенко Олексій Петрович – канд.фіз.-мат.наук, старший науковий співробітник Інституту програмних систем НАН України, доцент кафедри ММСА ІПСА\* Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського.

Коли ми намагаємося застосувати моделі теорії ігор у реальних ситуаціях ми, як правило, зустрічаємось із чимось складнішим за матрицю чисел. Погрози, обіцянки та зобов’язання - ми спостерігаємо ці дії щоденно. При виконанні цих дій люди намагаються вплинути на майбутні події. Іноді їм це вдається, іноді ні.

Ці стратегічні дії не виникають на порожньому місці - вони додаються до існуючої гри. І іноді, за умови правильного виконання, вони дійсно можуть суттєво вплинути на результат. На цій лекції ми дізнаємось про те, які погрози можна ігнорувати, коли можна розраховувати, що зобов’язання буде виконане і які обіцянки є достовірними.

А в кінці, як завжди, Ви зможете задати питання лектору кандидату фізико-математичних наук Олексію Ігнатенку

**Тема: “Система моделювання зон затоплень біля Києва: водопілля 2018” (28 квітня)**

Чи чекає Київ високий паводок на початку травня і яким він буде?

Про те, чи чекає на Київ високий паводок на початку травня поточного року і яким він буде, доповідатимуть:

– професор Інституту радіоактивності навколишнього середовища Університету Фукусіми (з 2013 р.; у 1986–2015 рр. – завідувач відділу математичного моделювання навколишнього середовища ІПММС НАН України) кандидат фізико-математичних наук Марк Железняк;

– науковий співробітник відділу математичного моделювання навколишнього середовища ІПММС НАН України Олександр Пилипенко;

– науковий співробітник відділу математичного моделювання навколишнього середовища ІПММС НАН України Максим Сорокін.

**Тема: Брехня, нахабна брехня і статистика (16 травня, повтор лекції 24 травня)**

Доповідач: Dmytro Korduban

На лекції будуть розглянуті основи теорії ймовірності та математичної статистики.

Коли варто зупинитись у пошуках ідеального кандидата на посаду? Чи правда, що Петрик розумніший за Андрійка? Яку кількість гостей оптимально запросити на весілля? Ось деякі з життєвих прикладів, які допоможуть поєднати теорію і практику.

**Тема: “Теорія ігор: як правильно вести переговори,домовлятись про угоди” (23 травня)**

Доповідач: Ігнатенко Олексій Петрович – канд.фіз.-мат.наук, старший науковий співробітник Інституту програмних систем НАН України, доцент кафедри ММСА ІПСА\* Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського.

Тези: На лекції ми краще розберемося в теорії ігор – науці про прийняття рішень в умовах невизначеності, тобто того, з чим ми стикаємося щодня. Це друга лекція по теорії ігор і вона буде про кооперативні ігри, а саме про те, як краще проводити переговори і домовлятися про угоди та розподіляти прибутки.

Теорія ігор – область математики, яка досліджує ухвалення рішень за умов взаємозв'язаності, коли дії одних гравців впливають на виграші інших. Ці взаємодії відбуваються навколо нас щодня і ми, свідомо чи несвідомо, беремо в них участь.

Як правило теорія ігор досліджує конфлікт між учасниками, коли виграш одного призводить до програшу іншого. Але часто трапляються ситуації, коли гравці мають співпрацювати для досягнення бажаного результату. Наприклад купівля товару.

Уявіть, у вас є оцінка цінності предмету і якщо ціна буде нижча – ви у виграші. У продавця є знання собівартості і якщо ціна буде вище – він у виграші. Але для створення цих виграшів ви повинні домовитись до спільного рішення – ціни продажу. Ця ціна може давати більший виграш вам або продавцю і залежить від переговорних здібностей сторін.

Виходить, що кожен гравець прагне досягнути спільної угоди, але разом з тим отримати більший виграш. Досить суперечливо? Так буває і в житті. Для рішення цієї проблеми була створена теорія кооперативних ігор.

Ця теорія дає нам інструмент для розв’язання подібних задач на основі деяких принципів та дозволяє формулювати обгрунтовані аргументи щодо поділу та вірного прийняття рішень у цьому.

Ми розглянемо практичні задачі розподілу прибутку від спільного проекту. Спробуємо розв’язати ігри для трьох (і більше) учасників. Та дізнаємось як великий кодекс життя євреїв Талмуд рекомендує ділити спадщину і яким чином теорія ігор дозволила це зрозуміти.

**Тема “Natural Language Processing. Огляд” (12 вересня)**

Доповідач: к. ф.-м. н. старший науковий співробітник Інституту Проблем Математичних систем НАНУ Новіцький Дмитро Dimitri Nowicki

Доповідь присвячена методам роботи з природною мовою (NLP) та використанням машинного навчання в цій області. Ми познайомимося з класичними методами аналізу тексту, такими як морфологічний аналіз, синтаксичний аналіз і його спрощеним різновидом - парсінгом, а також семантичним аналізом.

Вивчимо апарат онтологій, лексичних функцій та семантичних мереж. Зробимо огляд методів, заснованих на нейронних мережах і глибокому навчанні. Перш за все, це векторні представлення слів (ембеддінгі) такі як word2vec. Так само є векторні представлення для фраз і фрагментів тексту, і навіть для даних біоінформатики

У заключні ми розповімо про застосування рекурентних мереж, моделей типу seq2seq та їх використання в перекладі та діалогових системах (чатботах)

**Тема: “Теорія Ігор. Системи голосування, вибори і маніпуляції” (28 вересня)**

Доповідач: к.ф.-м.н. старший науковий співробіник Інституту програмних систем НАНУ Олексій Ігнатенко Olexii Ignatenko

Процедури голосування, як спосіб знайти рішення, узгоджене з інтересами соціуму, виникли дуже давно. На сьогодні існує велика кількість дуже різних систем визначення необхідного результату у спорті, телевізійних-шоу, різноманітних конкурсах і, звичайно, політиці. Різні системи голосування мають різні властивості, але не існує єдиного ідеального механізму.

Теорія ігор розглядає цю ситуацію з точки зору стратегій, які можуть використати учасники голосування для досягнення найкращого результату. Оскільки кожен гравець ухвалює рішення незалежно та самостійно (принаймі в ідеалі), то зміна елементів гри можуть вплинути на поведінку виборців. Наприклад, поява у списку кандидата-спойлера, який відбирає голоси у лідера може суттєво змінити результат.

На лекції ми дізнаємось:

- Які системи голосування існують та як вони визначають рішення у ситуації суперечливих інтересів?

- Чи завжди правило більшості дає підходяще рішення? Парадокси систем голосування.

- Які існують механізми маніпуляції процедурами голосування і як їм можна протидіяти?

**Тема: “Вступ в фізіологічну кібернетику” (10 жовтня)**

Доповідач: д.б.н. зав. відділу Інституту Програмних Систем НАН України Григорян Рафік Давидович

Мета фізіології - пізнати механізми здоров'я та зв'язок порушень в них з появою захворювань людини. Основний метод фізіології - експерименти на тваринах. Успіхи фізіології незаперечні, коли мова йде про ізольовані органи або їх простих анатомічних системах. Але експериментальний метод не дозволяє відстежувати занадто багато життєвих змінних, тому у фізіологів і медиків ще немає загальної теорії функціонування організму.

Близько 75 років тому з'явилася альтернатива - фізіологічна кібернетика. Вона спирається на кібернетичному моделюванні складних систем організму і їх дослідженні за допомогою комп'ютерних імітаційних експериментів. На цьому шляху є явні успіхи, але також було виявлено нові проблеми. Мова в доповіді піде про те, як будуються кібернетичні моделі, коли вони корисні, які проблеми, в тому числі і біологічні, вирішуються на сучасному етапі розвитку фізіологічної кібернетики.

**Тема “Мистецтво прогнозу погоди” (24 жовтня)**

Доповідач: канд. географічних наук зав. відділу фізики атмосфери Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України Шпиг Віталій Виталий Шпиг (Vitalii Shpyg)

Кожен день мільйони людей у світі дивляться телевізор, слухають радіо, читають газети та заходять до Інтернету, щоб дізнатися про погоду. Взагалі питання її прогнозу цікавили людство дуже давно. Перший науковий трактат про погоду написаний ще у IV ст. до н.е.

Поступове накопичення інформації щодо погоди та клімату різних широт, починаючи з епохи великих географічних відкриттів, а потім винайдення приладів для вимірювання основних метеорологічних величин (XVII-XVIII ст.), відкрили шлях до наукового передбачення погоди. Що змінилося з тих часів? Парадоксально, але залежність людства від погоди та важливість її передбачення тільки збільшились. Сучасний прогноз погоди – це система наукових методів, методик та моделей, реалізація яких забезпечується високотехнологічними засобами вимірювань, комунікації та обчислень.

**Тема: “Блокчейн и криптовалюты - просто о сложном” (14 листопада)**

Доповідач: Андрій Зупко, інвестор, експерт ринку криптовалют

Тези: Криптовалюта і ICO: нова парадигма фінансування інноваційних проектів

Системи електронної комерції стали частиною нашого життя, в тому числі в сфері енергетики. ICO (Initial Coin Offering) - форма залучення інвестицій у вигляді продажу інвесторам фіксованої кількості нових одиниць криптовалюти.

Очікування від проекту, який може стати предметом для подальшого випуску криптовалюти:

науковий проект повинен мати практичне застосування, що дозволяє монетизувати результати досліджень ;

монетизація результатів може бути здійснена в рамках електронної комерції.

**Тема: “Активні впливи на атмосферні процеси” (28 листопада)**

Доповідач: канд. географічних наук, старший науковий співробітник відділу фізики атмосфери Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України Лєсков Борис

Тези: Наукові результати та практичні перспективи в галузі активних впливів на атмосферні процеси. Час від часу у громадських місцях чути розмови про те, як забезпечується погода без опадів під час проведення головних державних свят України, як літають літаки, які стріляють з гармат. А як це здійснюється насправді? Наскільки це безпечно? Чи “можна вкрасти дощ”? Про все це та багато іншого ви зможете дізнатися у нас на лекції від кандидата географічних наук, старшого наукового співробітника відділу фізики атмосфери Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України Бориса Лєскова.

**Тема: “Суперкомп’ютери та паралельні обчислення” (5 грудня)**

Доповідач: Дорошенко Анатолій Юхимович, завідувач відділом Інституту програмних систем НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського».

Тези: Розробки сучасних інформаційних технологій характеризується широким використанням засобів паралельних обчислень, і зокрема, обчислювальних систем надвисокої потужності, що їх називають суперкомп’ютерними.

У лекції пояснюються фундаментальні принципи побудови комп’ютерних систем паралельної дії, види та рівні паралелізму обчислень в таких системах та основні характеристики класу суперкомп’ютерних систем. На простих прикладах розкриваються головні парадигми програмування мультипроцесорних обчислень та деякі проблеми створення ефективних паралельних алгоритмів. Розглядаються важливі приклади суперкомп’ютерних застосувань у різних галузях науки і техніки.

**Тема: “Теорія Ігор. Системи голосування, вибори і маніпуляції” (6 грудня)**

Доповідач: к.ф.-м.н. старший науковий співробіник Інституту програмних систем НАНУ Олексій Ігнатенко

Тези: Процедури голосування як спосіб знайти рішення, узгоджене з інтересами соціуму, виникли дуже давно. На сьогодні існує велика кількість дуже різних систем визначення необхідного результату у спорті, телевізійних шоу, різноманітних конкурсах і, звичайно, політиці. Різні системи голосування мають різні властивості, але не існує єдиного ідеального механізму.

Теорія ігор розглядає цю ситуацію з точки зору стратегій, які можуть використати учасники голосування для досягнення найкращого результату. Оскільки кожен гравець ухвалює рішення незалежно та самостійно (принаймні в ідеалі), то зміна елементів гри можуть вплинути на поведінку виборців. Наприклад, поява у списку кандидата-спойлера, який відбирає голоси у лідера, може суттєво змінити результат.

На лекції ми дізнаємось:

- Які системи голосування існують та як вони визначають рішення у ситуації суперечливих інтересів?

- Чи завжди правило більшості дає підходяще рішення? Парадокси систем голосування.

- Які існують механізми маніпуляції процедурами голосування і як їм можна протидіяти?

**Тема: “Як жити довго і без стресу” (12 грудня)**

Доповідач: к.б.н., голова Ради молодих вчених НАН України, науковий співробітник відділу сигнальних систем клітини Інституту молекулярної біології та генетики НАН України Скороход Олександр

Тези:

Стрес – це те, чого в сучасному світі просто неможливо уникнути. Втім, не все так погано. Адже, по-перше, кожна наша клітина та організм вцілому мають еволюційно відпрацьовані механізми захисту від стресу. А по-друге, є стрес позитивний (еустрес), дія якого на організм стимулююча.

Як знайти баланс між еустресом і дистресом та жити довго? Про це поговоримо під час Лекції.

**У 2019 році**

**Тема: “Алгебра і числа: історія, сьогодення, виклики” (18 січня)**

Доповідач: Тарас Павлов

Доповідач: Теми, які будемо розглядати:

1. перші числа і спроби рахувати, різні числові системи

2. торгівля. поява від’ємних чисел

3. геометрія. нерозумні числа, дроби

4. квадратні рівняння, алгебраїчні числа

5. трансцедентні числа, дійсні числа, континуум

6. а що було б якби Наполеон виграв війну? p-адичні числа

7. замкненість відносно поліноміальних рівнянь. комплексні числа, основна теорема алгебри

8. універсальна алгебра, абелеві групи і числа

9. що далі? кватерніони і інші розширення чисел

**Тема: “Теорія ігор і алгоритми парування” (27 лютого)**

Доповідач: к.ф.-м.н. старший науковий співробіник Інституту програмних систем НАНУ Олексій Ігнатенко

Тези: Нобелівська премія з економіки за 2012 рік була присуджена Ллойду Шеплі і Алвіну Роту за розробку теорії стійких парувань та застосування її до створення ринків. Традиційний економічний аналіз розглядає ринки, в яких ціна балансується попитом-пропозицією. І часто ринок є таким, наприклад, ринок нафти.

Але іноді виникають ситуації, коли гроші “не працюють”. Наприклад, навчання у ВНЗ безкоштовне (принаймні бюджетні місця), але потрібно вирішити, хто потрапить у який університет чи інститут. Інший приклад: донорство органів. Плата за органи визнається неетичною з багатьох міркувань, ви не можете купити нирку (легально). Тим не менше є люди, які хотіли би стати донорами для своїх близьких. Такі ринки отримали назву matching markets (ринки з паруванням).

Ці й інші проблеми розв’язуються за допомогою алгоритму Гейла-Шеплі - алгоритму, що виник у 50х роках минулого століття як результат рішення кооперативної гри і через 40 років був застосований Алвіном Ротом для створення працюючого ринку донорського обміну нирками. Пізніше виявилося, що аналіз і синтез ринків добре застосовується для розуміння роботи таких екосистем, як Amazon, Uber, Airbnb та інших. Кожен із них створив свій ринок. В лекції ми поговоримо про алгоритми парування, їх застосування до конкретних кейсів та розглянемо основні проблеми створення ринків.

**Тема: “Сучасні квантові технології захисту інформації” (13 березня)**

Доповідач: д.т.н., професор кафедри безпеки інформаційних технологій Національного авіаційного університету Sergiy Gnatyuk

Тези: Під час доповіді слухачі дізнаються про:

- виклики і загрози сучасним системам захисту даних;

- проблеми симетричної та асиметричної криптографії;

- принципові відмінності квантової криптографії від традиційної (не квантової);

- постулати квантової механіки, на яких ґрунтується стійкість квантово-криптографічних методів захисту інформації;

- кубіти, кудити і квантові кореляції;

- напрямки розвитку квантових технологій захисту інформації (квантовий розподіл ключів, квантовий прямий безпечний зв'язок тощо);

- квантовий хакінг та інші відомі порушення квантової безпеки;

- сучасні комерційні рішення в галузі квантової криптографії від провідних світових вендорів;

- глобальні світові проекти і тренди розвитку квантових технологій захисту інформації.

**Тема: “Міста майбутнього: чи зможе мрія вирішити проблеми людства?” (18 березня)**

Доповідач: к.е.н., доцент кафедри міжнародного бізнесу Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка Марина Хмара

Тези: На лекції ми поговоримо, про те, що являє собою розумне місто або район; про застосування передових технологій (аквапоніка, Інтернет речей, блокчейн і т.д.) в інфраструктурі; про особливості впровадження інноваційного транспорту (наприклад, Hyperloop); про енергоефективність розумних міст; про портрет реального мешканця смарт-міста та про те, хто фінансуватиме таку інфраструктурута керуватиме нею.

**Тема: “Теорія Ігор. Системи голосування, вибори і маніпуляції” (3 квітня)**

Доповідач: к.ф.-м.н. старший науковий співробіник Інституту програмних систем НАНУ Олексій Ігнатенко Olexii Ignatenko

Тези: Процедури голосування як спосіб знайти рішення, узгоджене з інтересами соціуму, виникли дуже давно. На сьогодні існує велика кількість дуже різних систем визначення необхідного результату у спорті, телевізійних шоу, різноманітних конкурсах і, звичайно, політиці. Різні системи голосування мають різні властивості, але не існує єдиного ідеального механізму.

Теорія ігор розглядає цю ситуацію з точки зору стратегій, які можуть використати учасники голосування для досягнення найкращого результату. Оскільки кожен гравець ухвалює рішення незалежно та самостійно (принаймні в ідеалі), то зміна елементів гри можуть вплинути на поведінку виборців. Наприклад, поява у списку кандидата-спойлера, який відбирає голоси у лідера, може суттєво змінити результат.

На лекції ми дізнаємось:

- Які системи голосування існують та як вони визначають рішення у ситуації суперечливих інтересів?

- Чи завжди правило більшості дає підходяще рішення? Парадокси систем голосування.

- Які існують механізми маніпуляції процедурами голосування і як їм можна протидіяти?

**Тема: “AI та обробка візуальних даних: сучасний стан та перспективи” (5 квітня)**

Доповідач: Тарас Літошенко Taras Litoshenko, к ф.м.н., науковий співробітник КНУ фрекс 2008-2018, головний інженер Samsung 2013-2018.

Тези: В лекції ми розповімо про апаратні засоби, програмні пакети, датасети, положення на кривій Гартнера, про еволюцію нейронних мереж для задачі класифікації зображень (CNN, ResNet, PyramidNet, OdeNet) і про мультизадачне та мультимодальне навчання генеративних нейронних мереж.

**Тема: “Кібертонія та хакери: субкулькутри програмістів СССР та США” (10 квітня)**

Доповідач: к.і.н., докторант Сергій Жабін Сергей Жабин (Sergey Zhabin) (ДУ “Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України”).

Тези: В лекції ми розповімо про субкультуру “Віртуальну країну Кібертонію” 1960-х років радянських програмістів із Інституту кібернетики. Ми порівняємо Кібертонію з рухом американських хакерів та спробуємо зрозуміти: якими були вчені-кібернетики в умовах хрущовської Відлиги, як вони проводили своє дозвілля, яку вони мали свободу наукової творчості, які у них були можливості обговорювати науку та суспільство.

**Тема “Європейські дослідницькі інфраструктури: можливості для України” (22 травня)**

Доповідач: к.х.н., с.н.с, учений секретар сектору зведеного планування НАН України Гороховатська Марина Ярославна

Тези: В доповіді ми дізнаємось про дослідницькі інфраструктури, їх роль у забезпеченні досліджень на рівні ЄС та про нові конкурси. Поговоримо про те, що і як ми можемо запропонувати для того, щоб бути не тільки користувачами того, що організували/створили в інших країнах, але й активними учасниками розбудови європейсього дослідницького простору (ERA).

**Тема: Як знайти власну дорогу до успішного проєкту в Горизонт 2020 (25 вересня)**

Доповідач: Кульчицький Іван Іванович, Керівник національного інформаційного пункту "Інформаційні та комунікаційні технології", НУ "Львівська Політехніка"Президент ГО "Агенція Європейських Інновацій"

Тези: В ході заходу було представлено тематику конкурсів на 2019-2020 роки у сфері ІКТ програми Горизонт 2020 , які охоплюють широкий спектр конкретних тем від технологій штучного інтелекту, нових технологій програмування, робототехніки, цифрових інноваційних хабів до цифровізації у сферах медицини, агросфери, енергетики, суспільних процесів та кібербезпеки.Також будуть представлено можливості отримання регрантингу в рамках відкритих конкурсів уже діючих проєктів.Учасники отримають практичні поради щодо типових сценаріїв підготовки проектів, а також для них буде забезпечено консультаційний супровід після завершення заходу.

**Тема:Математичне моделювання і суперкомп'ютерні технології (9 жовтня)**

Лектор: Олександр Миколайович Хіміч, член-кореспондент НАН України, д. ф.-м. н., професор, завідувач відділу Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

Тези: У доповіді простежено еволюцію розвитку математичних і технічних засобівкомп’ютерного моделювання від найперших комп’ютерів до сучасних суперкомп’ютерів та від вузькоспеціалізованих розрахункових задач до міждисциплінарних моделей, які відповідають потребам широкого кола галузей вітчизняної економіки. Коротко характеризовано математичні напрями, в яких Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України має унікальні досягнення світового рівня. Їх поєднання зсуперкомп’ютерними технологіями та сучасними напрямами інтелектуального моделювання може дати проривний ефект для отримання нових знань у сфері цифрових технологій, які сьогодні стрімко розвиваються в усьому світі.

**Тема: Комп'ютер і наука (23 жовтня)**

Лектор: Грінченко Віктор Тимофійович академік НАН України, д. ф.-м. н., професор, директор Інституту Гідромеханіки НАНУ.

Тези: Мова буде йти про вплив комп'ютера на науку. Телескоп відкрив людині вікно у макросвіт. Ми заглянули і продовжуємо дивуватися цим світом. Мікроскоп відкрив людині мікросвіт. Це не менш дивно і цікаво. Комп'ютер відкриває людині вікно в нелінійний світ. Трохи історії і приклади того, що ми там знаходимо. Несміливі кроки передбачення.

**Тема: Практичні аспекти застосування AI в комп'ютерній лінгвістиці (5 листопада)**

Лектор: Тарас Літошенко к.ф.м.н., науковий співробітник факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем КНУ ім. Тараса Шевченка (2008-2018), головний інженер Samsung (Південна Корея) (2013-2018)

**Тема: Проблеми біометричної ідентифікації особи (13 листопада)**

Лектор: Володимир Романов, д.т.н., професор, заввідділом Інституту Кібернетики НАН України, голова підкомітету з біометрії Комітету ІСО України ТК 20

Тези: Біометрія (Biometrics) - технологія ідентифікації особи, яка використовує фізіологічні параметри суб'єкта (код ДНК, відбитки пальців, райдужну оболонку ока, зображення обличчя, тембр голосу і т.п.). Біометричні технології активно застосовуються в багатьох областях, пов'язаних із захистом доступу до конфіденційної інформації, до матеріальних цінностей, при перетині державного кордону і т.п.
Зазвичай при класифікації біометричних технологій виділяють дві групи систем за типом використовуваних біометричних параметрів. Перша група використовує статичні біометричні параметри: відбитки пальців, геометрію руки, зображення особи, райдужну оболонку ока і т.п. Друга група використовує динамічні параметри: динаміку відтворення підпису або рукописного ключового слова, тембр голосу і т.п.
Збільшення останнім часом у світі інтересу до даної проблеми прийнято пов'язувати з універсальністю рішень, заснованих на біометрії. Багато держав уже ввели в обіг паспорти з біометричними даними. У багатьох торгових центрах зарубіжних країн оплата за товари або послуги здійснюється за допомогою універсальних біометричних систем оплати.
Лектор є одним із розробників стандартів, за якими в Україні видаються біометричні паспорти. Про розвиток цього процесу в нашій країні, різні варіанти застосування, а також про впровадження нових стандартів із новими біометричними ознаками йтиметься на лекції.

**Тема: Сучасні тренди кіберзагроз та кібербезпеки (22 листопада)**

лектор: Гнатюк Сергій, д.т.н., заступник декана факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії Національного авіаціонного університету

Тези: Лекція буде присвячена загрозам у кіберпросторі, зокрема тих, які орієнтовані на сектори критичної інформаційної інфраструктури держави. Буде висвітлено етапи еволюції кібератак і порушників у кіберпросторі в розрізі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Також розглядатимуться сучасні моделі забезпечення кібербезпеки і практичні кейси відповідно до міжнародних стандартів та кращих світових практик у галузі кібербезпеки

**Тема: Хмари та їх таємниці (11 грудня)**

Лектор Шпиг Віталій, к.г.н., с.н.с. Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України

Тези: Хмари… Що ми про них знаємо? Вперше спроба виокремлення окремих груп хмар за їх зовнішнім виглядом була здійснена відомим французьким зоологом, анатомом та натуралістом Жаном Батистом Ламарком, проте запропонована ним класифікація була недосконалою і не знайшла широкого застосування. Перша класифікація хмар, яка увійшла у метеорологічну науку була, розроблена британським хіміком та метеорологом-аматором Люком Говардом у 1803 р. На її основі у 1887 р. вченими зі Швеції та Англії було запропоновано нову класифікацію, яка лягла в основу всіх наступних, включно із сучасною. Протягом XX – початку ХХІ століття було накопичено величезний об’єм знань щодо виникнення хмар та їх еволюції. Золотий період фізики хмар припав на кінець 50-х – середину 90-х років минулого століття. Слухачі зможуть дізнатися: які є хмари, з чого вони складаються, чи з усіх форм хмар можуть випадати опади, що таке “діамантовий пил”, які небезпеки із ними пов’язані та багато іншого.

**Тема: Розумні міста: ідеологія, перспективи, практики (18 грудня)**

Лектор Олександр Семенко AlexanderSemenko – головний спеціаліст віддiлу економічного розвитку управління економіки Білоцерківської міської ради.

Тези: Чи готові ми у повній мірі почати використовувати всі можливості цифрового суспільства і які перешкоди є на цьому шляху?Ми входимо до нової ери – глобальної цифровізації. Це той час, коли радіо, телебачення, газети перестають бути основними ЗМІ. Коли навчання відбувається за схемою Education 2.0. Коли віртуальність стає більш спокусливою за реальність. Колиелектроннеурядуваннятаелектронісервісистаютьмейнстрімом.

**У 2020 році**

**Тема: Біологічне різноманіття мозку (29 січня)**

Доповідає науковий співробітник Інституту фізіології імені О.О. Богомольця НАН України, доцент кафедри молекулярної фізіології та біофізики Київського академічного університету Болдирєв Олексій

Тези: Купа живих організмів добре собі живе не тільки без мозку, але й без нервової системи. Проте в одній з гілок (а точніше - у двох) еволюції життя стало "нервовим". Людина пишається своїм великим головним мозком, хоча й малий мозок безхребетних тварин ефективно вирішує їхні задачі. Ми ніяк не встигнемо на цій лекції оглянути нервову діяльність навіть основних груп тварин, але розберемо головні тенденції розвитку та обговоримо деякі цікаві приклади.

**Тема: Супутники, машинне навчання та урбоекологія: досвід Кривого Рогу (12 лютого)**

Доповідає Євген Василенко, член Громадської спілки "Екологічна рада Криворіжжя"

Тези: Ця доповідь буде про те, як місцева громада може використати сучасні аналітичні технології на свою користь. Яка реальна вартість штучного інтелекту та аналізу даних. Які соціальні наслідки несуть відкриті дослідження міського довкілля.
Про все це (і навіть більше) в лекції-презентації Євгена Василенко, члена Громадської спілки "Екологічна рада Криворіжжя"