Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Інститут прикладного системного аналізу

Кафедра системного проектування

Практична робота №2

З курсу «Основи наукових досліджень»

Виконала:

студентка групи ДА-11мп

Молчанова В.С.

Київ – 2021 р.

### 1. Методи теоретичного дослідження; відмінність індукції й дедукції

Існують такі методи теоретичного дослідження:

* спостереження – систематичне, цілеспрямоване сприйняття предмета
* порівняння – встановлення різниці між об’єктами матеріального світу та знаходження у них спільного
* рахування – визначення числа кількісно однотипних об’єктів у даній їх сукупності
* вимірювання – визначення числового значення деякої величини порівняння її з еталонним значенням, яке прийняте за одиницю
* експеримент - це науково поставлений дослід, цілеспрямоване вивчення явищ, що виконується дослідником у точно контрольованих умовах, коли є можливість слідкувати за ходом його змін, активно діяти на нього за допомогою різних засобів і відтворювати його потрібну кількість разів за тих самих умов
* узагальнення – виявлення спільних ознак властивостей, відношень, напрямків розвитку тощо предметів галузі, що розглядається
* абстрагування – уявне виділення суттєвих і найістотніших ознак, рис, сторін предмета серед неістотних, випадкових ознак, утворення абстрактних понять
* формалізація - зображення і вивчення об’єкта відображенням його у знаковій формі якої-небудь штучної мови
* аксіоматика – побудова наукової теорії у вигляді систем аксіом
* аналіз – абстрактне або дійсне розкладання цілого на складові з метою глибшого пізнання
* синтез - метод наукового дослідження якого-небудь предмета або явища, який полягає в пізнанні його як єдиного цілого, в єдності та взаємному зв’язку з аналізом
* моделювання - це сукупність методів побудови моделей та вивчення реально існуючих предметів і явищ на них, об’єктів, що конструюються. Модель – це будь-який розумовий або знаковий образ, зразок об’єкта, що моделюється
* ідеалізація - це мислене або уявне формування понять про об’єкти, процеси і явища, які не існують у дійсності, але про такі, для яких є прообрази в реальному світі

У своїй роботі я досліджувала клітинні автомати, які є абстрактним поняттям, отже усі методи дослідження, що спрямовані на матеріальний світ, використовувати не мало сенсу. КА самі по собі є ідеалізацією поняття повністю дискретних систем та інструментом моделювання реальних систем та процесів, і так як в роботі були описані засоби моделювання за допомогою КА, можна сказати, що я використовувала моделювання та ідеілазацію. Також під асо дослідження принципів побудови КА я використовувала аналіз, а потім синтезувала отримані дані в формулюванні особливостей моделювання КА.

*Індукцією* називається таке поняття, в якому із знань про частини предметів групи робиться висновок про всю групу. *Дедукція*, навпаки, передбачає із знань про всю групу зробити висновок про якийсь один з її предметів, тобто суть дедукції полягає у використанні загальних наукових положень для дослідження певних явищ. У процесі пізнання індукція і дедукція нерозривно пов’язані між собою, хоча на певних рівнях наукового дослідження одна з них переважає над іншою. У своїй роботі я переважно користувалася індукцією, адже я спочатку досліджувала різні види клітинних автоматів та існуючі засоби їх моделювання, а потім на базі отриманих даних сформулювала головні особливості та проблеми задачі моделювання КА.

### 2. Етапи процесу моделювання; типи моделювання

Етапи моделювання на прикладі четвертого розділу дипломної роботи:

1. Вивчення задачі: опис поняття ґратчастого газу та його особливостей
2. Створення або вибір моделі: опис процесу зіткнення частинок газу термінах блокових КА, створення набору описаних правил в розробленій системі
3. Дослідження моделі: запуск симуляції та спостерігання за взаємодією частинок газу.
4. Перенесення знань з моделі на оригінал: частинки ґратчастого газу в вакуумі будуть розширюватися рівномірною «хмаркою» до моменту зіткнення зі стінками пляшки, після чого почнуть рухатися хаотично.

Типи моделювання:

* Предметне
* Фізичне
* Аналогове
* Знакове
* Математичне

Клітинні автомати є різновидом математичного моделювання, але безпосередньо процес, описаний в дипломній роботі є комп’ютерним моделюванням. Так як моделювався клітинний автомат, який сам по собі є абстракцією, на мою думку, жодний з перелічених методів моделювання до нього незастосовний.

### 3. Розрахунок необхідної кількості дослідів

Якщо треба дослідити вплив n чинників на деякий результуючий показник, та кожному з них можна надати відповідно по *x­­1,x2…xn* значень, то для повного дослідження треба провести експериментів.

Для дослідження КА автоматів непотрібно проводити експерименти, але під час розробки системи моделювання мені довелося підбирати деякі її параметри (розмір сітки та кількість шарів у відповіді сервера після завершення симуляції) для максимизації ефективності її роботи. Я розглядала 5 можливих розмірів та близько 10 варіантів кількості шарів, отже я провела близько 5\*10=50 експериментів під час розробки системи перш ніж досягла її ефективності.

### 4. Складові матриці планування; вимоги до змінних стану

Вимоги до змінної стану:

* Повинна мати кількісне значення
* Має однозначно описувати об’єкт дослідження
* Має бути статистично ефективною під час проведення дослідів

У своїх експериментах в якості змінної стану я використовувала час затримки між відтворенням двох пакетів відповіді серверу.

Кожен рядок матриці планування складається з умовних значень чинників (переведених у маштабовані значення +1 та -1), та відповідних значень змінних стану. Комбінація значень чинників у кожному рядку є унікальною, отже матриця містить 2n рядків.