

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра інформаційної безпеки

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри

_____ М.В.Грайворонський
(підпис)

“ _____ ” _____ 2019 р.

Дипломна робота
на здобуття ступеня бакалавра

з напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика»

на тему: Математична модель поведінки за етичними системами Крилова _____.

Виконав: студент 4 курсу, групи ФІ-51
(шифр групи)

Скірдин Євгеній Олександрович _____ (підпис)
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник доцент кафедри інформаційної безпеки, кандидат фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник Смирнов С.А. _____ (підпис)
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультант _____ (підпис)
(назва розділу) (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

Рецензент _____ (підпис)
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає
запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент _____ (підпис)

Київ - 2019 року

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра інформаційної безпеки

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Напрямок підготовки 6.040301 «Прикладна математика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ М.В.Грайворонський

(підпис)

«___» _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студенту

Скірдин Євгеній Олександрович _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Математична моделі поведінки за етичними системами Крилова _____,

науковий керівник роботи: доцент кафедри інформаційної безпеки, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Смирнов С.А.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «___» 2019 р. № _____

2. Термін подання студентом роботи 10 червня 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи: загальний вигляд булевої моделі рефлексивного вибору, виділення К.А. Криловим чотирьох класів етичних систем _____

4. Зміст роботи: проаналізувати етичні системи Крилова та побудувати їх моделі, дослідити процесі синхронізації поведінки двох носіїв етичних систем, розглянути вплив на синхронізацію цілей та засобів _____

5. Перелік ілюстративного матеріалу (із зазначенням плакатів, презентацій тощо):

У дипломній роботі - принципи рефлексії, принцип обрахунку рефлексивних структур _____

У презентації - візуалізація ходу синхронізації суб'єктів, принципи рефлексії, принцип обрахунку рефлексивних структур _____

6. Дата видачі завдання: 23 вересня 2018 рік _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів дипломної роботи	Примітка
1	Обрання теми	17.09.2018 – 23.09.2018	
2	Ознайомлення з літературою та науковими статтями	24.09.2018 – 03.02.2019	
3	Формування моделей етичних систем Крилова	04.02.2019 – 10.03.2019	
4	Дослідження та моделювання процесу синхронізації суб'єктів	11.03.2019 – 14.05.2019	
5	Обробка результатів отриманих на попередніх етапах	15.03.2019 – 03.04.2019	
6	Побудова рефлексивної моделі для систем вибору на основі цілі та засобів	04.03.2019 – 14.04.2019	
7	Публікація роботи на Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики»	15.04.2019 – 25.04.2019	
8	Передзахист	29.05.2019	
9	Захист дипломної роботи		

Студент

_____ (підпис)

_____ **Є.О. Скірдін** _____
(ініціали, прізвище)

Керівник роботи

_____ (підпис)

_____ **С.А. Смирнов** _____
(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

Обсяг роботи 59 сторінки, 3 ілюстрації, 11 таблиць, 0 додатків, 7 джерел літератури.

Об'єктом дослідження є процес поведінок взаємодії групи суб'єктів та оцінка якості їх діяльності безпосередньо учасниками взаємодії.

Предметом дослідження є математична модель етичних систем поведінки суб'єктів та модель оцінки відповідної діяльності.

Методи дослідження: методи булевої алгебри, методи рефлексивного аналізу, методи теорії множин.

Наукова новизна одержаних результатів:

- вперше було побудовано математичні моделі етичних систем, що були запропоновані К.А. Криловим.
- вперше було побудовано моделі синхронізації етичних систем, розглянуто та проаналізовано результати синхронізації пар етичних систем, а також введено характеристики суб'єктів що впливають на кінцевий результат синхронізації;
- вперше створено моделі, що описують прийняття поведінки на основі цілей та засобів.

Практичне значення одержаних результатів: одержані результати можна застосувати при побудові систем підтримки прийняття рішень у сферах пов'язаних з поведінкою людей.

Рефлексивний аналіз, рефлексія першого та другого рангу, етичні системи, рівняння рефлексивного вибору, синхронізація етичних систем, вибір згідно етичного статусу, моделі рефлексії цілей та засобів.

ABSTRACT

Work volume of 59 pages, 3 illustration, 11 tables, 0 applications, 7 sources of literature.

The object of the research is the process of behavior of the interaction at a group of actors and the assessment of the quality of their activities directly by the participants in the interaction.

The subject of the study is the mathematical model of the synchronization of ethical systems of the behavior of the group of subjects and the model of the evaluation of the relevant activity.

Research methods: methods of Boolean Algebra, methods of reflexive analysis, methods of set theory.

Scientific novelty of the obtained results:

- firstly were created models of ethical systems which were proposed by K.A. Krilov;
- firstly were created models of synchronization of ethical systems, the results of the synchronization of pairs of ethical systems were considered and analyzed, also were introduced the characteristics of the subjects influencing the final result of synchronization;
- firstly were created models that describe the adoption of behavior based on goals and means.

The practical value of the results obtained: obtained of the results can be used to build decision support systems in areas related to human behavior.

Reflexive analysis, first and second range reflection, ethical systems, equation of the reflexive choice, synchronization of ethical systems, choice according to ethical status, model of reflection of goals and means.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	7
Вступ.....	9
1 Теоретичні основи побудови та дослідження поведінки.....	11
1.1 Вступ	11
1.2 Модель суб'єкту з рефлексією	12
1.3 Модель рефлексії першого рангу.....	14
1.4 Модель рефлексії другого порядку.....	17
1.5 Рефлексивні структури.....	19
1.6 Рефлексивна структура як схема для підрахунку	21
1.7 Формальний опис індивідів, сумнівів та почуттів	23
1.8 Етичні системи в рефлексивних структурах.....	25
Висновок до розділу 1	26
2 Моделювання етичних систем та їх синхронізації.....	27
2.1 Побудова моделей етичних систем Крилова	27
2.2 Парна взаємодія.....	30
2.3 Зв'язок з теорією рефлексії	38
Висновок до розділу 2	41
3 Цілі та засоби як фактори впливу на вибір способу дії.....	42
3.1 Моделі прийняття рішень при відомих оцінках цілі та засобу	42
3.2 Рефлексивні моделі	45
Висновок до розділу 3	56
ВИСНОВКИ.....	57
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	59

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

x_1 – вплив зовнішнього світу;

x_2 – вплив досвіду суб'єкта;

x_3 – вплив бажання суб'єкта;

A_1 – готовність до вибору;

I – множина дій суб'єкта;

P – множина дій світу;

$F(I,P)$ – множина відношень суб'єкта до світу;

$F(P, I)$ – множина відносин світу до суб'єкту;

R_I^n – множина дій суб'єкта до суспільства у момент часу n ;

R_P^n – множина дій суспільства до суб'єкта у момент часу n ;

t_i – час реакції i -ого суб'єкта;

I_i – сила впливу i -ого суб'єкта;

C_i – сила протидії впливу i -ого суб'єкта;

g – цілі;

m – засоби;

T – задоволення від дії згідно етичної системи;

D – величина страждання;

A – величина відповідності баченого та бажаного результату синхронізації;

ES – етичний статус;

f_i – деяка i -та формула;

\wedge – логічне «ТА»;

\vee – логічне «АБО»;

\neg – логічне «НЕ»;

\rightarrow – імплікація;

ЕС – етичні системи.

ВСТУП

Актуальність роботи

У даній роботі було побудовано моделі етичних систем та їх синхронізація між собою як в ході повного підпорядкування власній етиці суб'єктом так і за орієнтуванням на «ціль-засіб». На даному етапі практичне передбачення якості взаємодії суб'єктів з певними моделями поведінки більшою мірою спирається на результати попередніх спостережень, недостатність теоретичного підґрунтя призводить до не достатньої надійності та часом хибності прогнозу. Тому подальше дослідження моделей поведінки суб'єктів у суспільстві для більш точного та осмисленого прогнозування набуває значної важливості з наукової та практичної точки зору.

Мета та завдання дослідження

Метою цієї роботи було створення нової математичної моделі для більш якісного опису моделей поведінки сукупності суб'єктів, а також дослідження моделі оцінки досягнення результату в рамках системи «засіб-ціль», як розгляд взаємодії двох суб'єктів.

Об'єкт дослідження – процес поведінки та взаємодії групи суб'єктів, що керуються певною етичною системою.

Предмет дослідження – математична модель етичних систем поведінки групи суб'єктів.

Методи дослідження:

- методи булевої алгебри;
- методи рефлексивного аналізу;
- методи теорії множин;

Наукова новизна одержаних результатів:

- вперше було побудовано математичні моделі етичних систем, що були запропоновані К.А. Криловим.
- вперше було побудовано моделі синхронізації етичних систем, розглянуто та проаналізовано результати синхронізації пар етичних систем, а також введено характеристики суб'єктів що впливають на кінцевий результат синхронізації;
- вперше створено моделі, що описують прийняття поведінки на основі цілей та засобів.

Практичне значення одержаних результатів

Одержані результати можна застосувати при побудові систем підтримки прийняття рішень у сферах пов'язаних з поведінкою людей. Тому що важливим аспектом являється суб'єктивне сприйняття, це твердження базується на наявності власного світосприйняття, свободи волі, а також свободі вибору у будь якого суб'єкту.

Апробація результатів роботи

Робота була оприлюднена та захищена у вигляді доповіді на XVII Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики».

Публікації

Робота була опублікована на XVII Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики».

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ

1.1 Вступ

При побудові систем поведінки, а саме систем прийняття рішень, у політичних, військових, соціальних та деяких інших сферах людської діяльності необхідно чітко розуміти що окрім фактичних (дійсних) аспектів впливу також існує й ірреальні (суб'єктивні) аспекти, що пов'язано з будь яка людина, що входить до розглядуваної системи, мають власне бачення світу, що її оточує. Відмінність між світосприйняттями суб'єктів призводить як до союзів так і до конфліктів. У результаті цього у сучасний час, для більш якісного управління прийняття рішень, велику роль виділяють теоретичним та практичним дослідженням свідомості людини як рефлексивної структури.

В першу чергу велику роль зіграли результати що були отримані у дослідженні психології поведінки людей. У випадку наявності суспільної взаємодії, прийняття рішень суб'єктами базується тому, як вони бачать безпосередньо ситуацію у якій вони знаходяться та ситуацію у якій знаходиться їх партнер (партнери). Тобто вони прагнуть вгадати мислений процес одне одного, зуміти визначити погляди та процес прийняття рішення партнером, для можливості моделювання (прогнозування) дій та більш якісного коректування власної поведінки. Ще одним важливим фактором являється, що регулює поведінку людини, являються етичні системи, вони задають основні правила для «вірного» формату поведінки. Тобто задають допустимі відношення між людьми, в певному сенсі прирівнюють відношення «наше» до відношення «їхнього». Інші системи, ті що ніяк не регулюють саму взаємодію, а лише дії «до».

Для вдалого управління прийняттям рішень потрібно вміти правильно передавати партнеру інформацію, на основі якої і буде здійснюватися прийняття рішення. В той же час ваги набуває вміння вірно оцінювати допустимий набір

засобів (можливості), вміння приховувати власні цілі, а також вірно оцінювати можливі дії та цілі партнера.

1.2 Модель суб'єкту з рефлексією

В загальному значенні під рефлексією розуміють наявність у суб'єкта такої властивості, як здатність відображати себе або світ в себе. Тобто здатність займати позицію глядача по відношенню до себе, своїх думок, дій та т.п. - це називають авторефлексією, або ж здатність до відображення у власній свідомості думки чи почуття інших людей – це називають взаємною рефлексією. В. Лефевр у своїх роботах для ознайомлення з явищем рефлексії пропонує наступну трирівневу модель, її візуалізовано на рисунку 1.1, та підхід до формалізації, що базується на цій моделі.

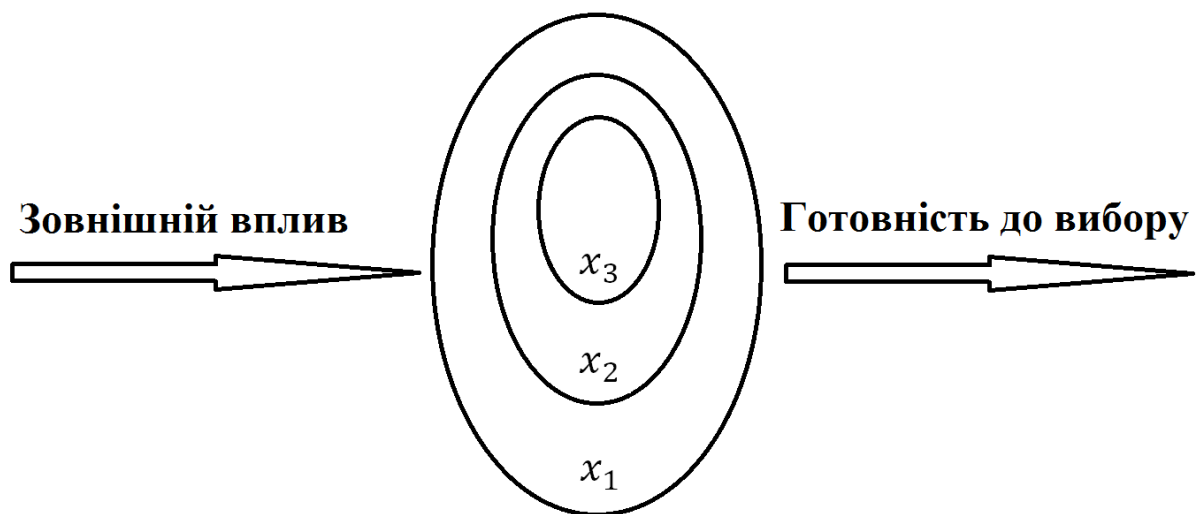


Рисунок 1.1 – трирівнева модель прийняття вибору

Людина завжди знаходиться під впливом зовнішнього світу, у якій би ситуації вона не знаходилася б, саме це і сприймається нею як реальність. У разі отримання деякого імпульсу поданого зовнішнім середовищем, людина сприймає далеко не все, саме тому, після здійснення певного вчинка, вона зазвичай намагається зрозуміти та пояснити, що підштовхнуло її на цей вчинок. Будемо

розуміти під цим сприйняттям імпульсу зовнішнього середовища тиск зовнішнього світу. Будемо позначати його як x_1 .

У кожної людини відмінний, унікальний, досвід функціонування у зовнішньому середовищі. Саме досвід обумовлює певну психологічну установку – тиск зовнішнього світу, що очікується суб'єктом, зрозуміло, що у різних ситуаціях цей тиск буде відрізнятися. Навіть у випадках потрапляння людини у не знайоме та не звичне їй середовище, людина буде чогось очікувати, тобто вона все рівно має очікування від середовища в яке вона потрапила. В результаті, минулі знання людини, її опит, очікуваний тиск зі сторони зовнішнього середовища та установка формують другий рівень суб'єкта. Далі будемо позначати як x_2 .

Будь-яка людина, проживаючи та функціонуючи у зовнішньому світі, маючи певні бажання, плануючи своє можливе майбутнє, можливо навіть і мало ймовірні, або не реальні плани. Усі ці бажання та плани являють собою відображення уявлення людини про ситуацію, що склалася та самого себе у відповідній ситуації. Все це створює інтенції суб'єкту – його прагнення виконати певну дію. Інтенції суб'єкта породжуються на основі його суб'єктивної моделі реальності, а саме його уявлення про себе самого у цій ситуації. Інтенція суб'єкта, усі його бажання, плани, прагнення лежать на третьому рівні моделі. Позначатимемо їх як x_3 .

Як показано та сформульовано вище, модель внутрішнього світу суб'єкта складається з трьох рівнів сприйняття реальністю, а саме: фактичний тиск зовнішньої світу, потім тиск, що очікується суб'єктом, а також інтенцією суб'єкта, у даній ситуації. Другий та третій рівень представляють собою суб'єктивне сприйняття самого себе у даній ситуації. З цієї причини можемо назвати ці два рівня описом самооцінки суб'єкта, або, висловлюючись по іншому, «образ себе», котрий має в своїй основі психологічну установку та інтенцію суб'єкта.

Людина робить вибір у будь-якій ситуації на протязі всього життя. Часом цей вибір робиться на автоматі, не свідомо, може бути результатом підкорення ситуації, що склалася, або в результаті важких міркувань та багаточисельних вагань. Одним з найголовніших чинників вибору суб'єкта є його плани та бажання, також значний вплив робить попередній досвід. Перш ніж вибір сформується остаточно, у людини обов'язково виникає готовність до нього. Тобто, це дія, яку суб'єкт готовий зробити під впливом тиску зовнішнього світу, базуючись на своєму попередньому досвіді, але враховуючи свої плани та бажання. Але у той же час, готовність до вибору не являється вирішальною складовою того, що суб'єкт все ж зробить цю дію, адже людина має свободу волі та може робити не залежно від своїх досвіду та бажання, але вона відображає певний психологічний стан, у якому суб'єкт знаходиться в момент прийняття рішення. Виходячи з цього можемо стверджувати, що хоча дію суб'єкта передбачити досить важко, але, маючи деяку модель його поведінки, можемо передбачити його готовність до певного вибору.

1.3 Модель рефлексії першого рангу

У роботах В. Лефевра розглядаються ситуації, коли вибір лежить у виборі між двома альтернативами, які можуть оцінюватися суб'єктом позитивно або негативно. Вводиться змінні $x_1, x_2 \in \{0, 1\}$. Формулюється, що x_1 відображає оцінку впливу зовнішнього світу, а саме $x_1 = 0$ трактується, що світ провокує суб'єкта до вибору негативної дії, а $x_1 = 1$, у свою чергу, являється стимулом до відмови від здійснення негативного вчинку. Далі вводиться булева функція A_1 , яка описує вибір здійснюваний суб'єктом, причому $A_1 = 0$ означає, що суб'єкт погоджується піддатися спокусі, $A_1 = 1$ – спокуса відхиляється.

У випадку, коли суб'єкт не має ніякої уяви про зовнішнє середовище, тоді готовність суб'єкта до певного вибору описується простою рівністю

$$A_1 = f(x_1).$$

В такому разі вибір може пасти як на негативний, так й на позитивний полюс

$$f(x_1) = 0, f(x_1) = 1$$

просто піддатися впливу зовнішнього світу

$$f(x_1) = x_1$$

або діяти наперекір йому

$$f(x_1) = \neg x_1$$

У всіх цих випадках поведінка суб'єкта не залежить від його внутрішнього світу. Він не рефлексує, отже робиться висновок що така модель описує суб'єкта без рефлексії.

Модель же суб'єкта першого рангу містить певні уявлення суб'єкта про самого себе та ситуацію, тобто вона має суб'єктний «образ себе», така модель описується функцією

$$A_1 = f(x_1, x_2),$$

де x_1 – відповідає оцінці тиску зовнішнього світу в бік однієї з альтернатив, x_2 – певна «внутрішня модель» суб'єкта з його уявлення про самого себе у момент вибору. У разі прийняття оцінкою x_2 значення 0 будемо говорити про те, що суб'єкт очікує негативного впливу зовнішнього світу, а $x_2 = 1$, у свою чергу, очікуванню позитивного впливу.

Данна модель прийняття рішень суб'єктом була побудована виходячи з двох фундаментальних припущень. Перше: в разі позитивного впливу зовнішнього світу, то суб'єкт завжди готовий зробити позитивний вибір

$$f(1, x_2) = 1.$$

Але в той же час, ця, свого роду ідеалізація, суб'єкту накладає обмеження на модель, з тієї причини, що маючи свободу волі, людина здатна до здійснення

негативних вчинків, навіть за умов, що вплив зовнішньої середовища не є негативним. Тому варто зазначити, що в даній теорії основною ціллю дослідження є лише «погані» ситуації, тобто коли весь світ схиляє суб'єкта до дій з негативною оцінкою. Це хоч і значно обмежує область використання даної моделі, але в той же час дає можливість спростити задачу, а отже і саму модель. Також це збільшує прозорість її інтерпретації у вербальній формі.

Друге припущення: суб'єкт здатний протидіяти негативному впливу світу

$$f(0, x_2) = \neg x_2.$$

Маючи ці два рівняння можемо легко скласти таблицю істинності булевої функції, що використовується для опису можливого вибору суб'єкта у ситуації вибору між готовністю діяти негативно або позитивно.

З наведеної нижче таблиці 1.1 можемо бачити, що якщо вплив зовнішнього світу позитивний $x_1 = 1$, то суб'єкт буде приймати позитивне рішення $A_1 = 1$. У разі, коли вплив зовнішнього середовища є деструктивним $x_1 = 0$, то психологічна установка суб'єкта починає грати керуючу роль.

Таблиця 1.1 – Фундаментальні припущення.

x_1	x_2	$f(x_1, x_2)$
1	1	1
1	0	1
0	1	0
0	0	1

Якщо очікування суб'єкта завищені, тобто у нього позитивне сприйняття зовнішнього світу $x_2 = 1$, то, зіштовхуючись з негативним впливом зі сторони середовища, він переживає таке явище як фрустрація та піддається зовнішньому впливу $A_1 = 1 \rightarrow 0 = 0$. У разі ж очікування суб'єкта адекватні тиску світу $x_2 = 0$,

тоді він готовий до негативного впливу світу на себе й здатний до протидії йому, а отже обирає позитивне рішення $A_1 = 0 \rightarrow 0 = 1$.

З цього випливає, що модель рефлексії першого порядку відповідає булевій операції імплікації:

$$A_1 = f(x_1, x_2) = x_2 \rightarrow x_1 = \neg x_2 \vee x_1, \quad (1.1)$$

Котра показує процес формування готовності до певного вибору з урахуванням впливу зовнішнього середовища та психологічної установки суб'єкта, але не зважаючи на наявність в нього планів або бажань. Таку схему рефлексивної поведінки називають «примітивний вибір», адже вона описує «автоматичні» дії суб'єкта.

1.4 Модель рефлексії другого порядку

Модель рефлексії другого порядку виникає в результаті заміни змінної x_2 виразом $x_3 \rightarrow x_2$ у формулі (1.1). Для того щоб обґрунтувати цю підстановку нагадаємо що x_2 – очікування, тобто це деяка внутрішня модель самого себе в певній ситуації, як було вже сказано це «образ себе», й суб'єкт її рефлексує, а отже ця внутрішня модель також є рефлексивною. Виходячи з цього на місце x_2 коректна підстановка імплікації $x_3 \rightarrow x_2$, де x_3 – це уявлення суб'єкта про свої плани або бажання в даній ситуації, x_2 – оцінка ситуації, тобто уявлення суб'єкта про тиск зовнішнього світу. В результаті ця підстановка означає виникнення «образу себе» у існуючого «образу себе», тобто коли суб'єкт оцінює свій образ, уявлення про себе, тоді $x_3 \rightarrow x_2$ являє собою самооцінку суб'єкта.

У рамках даного формулювання повна модель рефлексивного вибору суб'єкту описується функцією:

$$A_1 = (x_3 \rightarrow x_2) \rightarrow x_1, \quad (1.2)$$

де x_1 – вплив зовнішнього світу;

x_2 – очікування;

x_3 – інтенція суб'єкта;

$A_2 = x_3 \rightarrow x_2$ – самооцінка суб'єкта, що складається з його інтенції x_3 та очікування x_2 у даній ситуації;

Для моделі (1.2) існує вісім відмінних в сукупності наборів значень $x_1, x_2, x_3 \in \{0, 1\}$. Половина цих наборі відповідає опису позитивного впливу світу, а саме $x_1 = 1$, в цьому випадку готовність суб'єкта вибрати $A_1 = 1$. Тепер розглянемо решту, тобто ті, коли $x_1 = 0$.

1. $A_1 = (1 \rightarrow 1) \rightarrow 0 = 0$
2. $A_1 = (0 \rightarrow 1) \rightarrow 0 = 0$
3. $A_1 = (1 \rightarrow 0) \rightarrow 0 = 1$
4. $A_1 = (0 \rightarrow 0) \rightarrow 0 = 0$

З цього бачимо, що готовність суб'єкта до вибору залежить від його самооцінки

$$A_2 = x_3 \rightarrow x_2$$

У випадку позитивної самооцінки

$$x_3 \rightarrow x_2 = 1$$

Їй відповідають випадки 1, 2, 4, то суб'єкт готовий до здійснення негативної дії. Також зазначимо, що ми говоримо про самооцінку саме в момент вибору: керуючись прагненням підвищити власну самооцінку в ситуації спонукає суб'єкта до негативної дії в разі її неправильно оцінки ним, цьому відповідають випадки 1 та 2, а також в разі, коли відчуває до цього бажання, що відображає випадок 4. Але в разі, коли у суб'єкта складається негативний «образ себе», тобто негативна самооцінка, то він готовий протистояти негативному тиску зі сторони зовнішнього середовища та вибирає позитивну дію, що можемо бачити у випадку 3. З цього випливає, що негативна самооцінка здатна корегувати поведінку суб'єкта в правильне русло. Також з цього можна говорити про те, що суб'єкт з підвищеною самооцінкою частіше вибирає здійснення негативної дії.

1.5 Рефлексивні структури

Але усе, що було описано до цього часу є проста схема рефлексії суб'єкта, в разі, коли ми починаємо розглядати випадок, за якого у суб'єкта окрім власного образу також існує й образ деякого іншого суб'єкта. На рисунку 1.2 зображено три рівні образів суб'єкта.

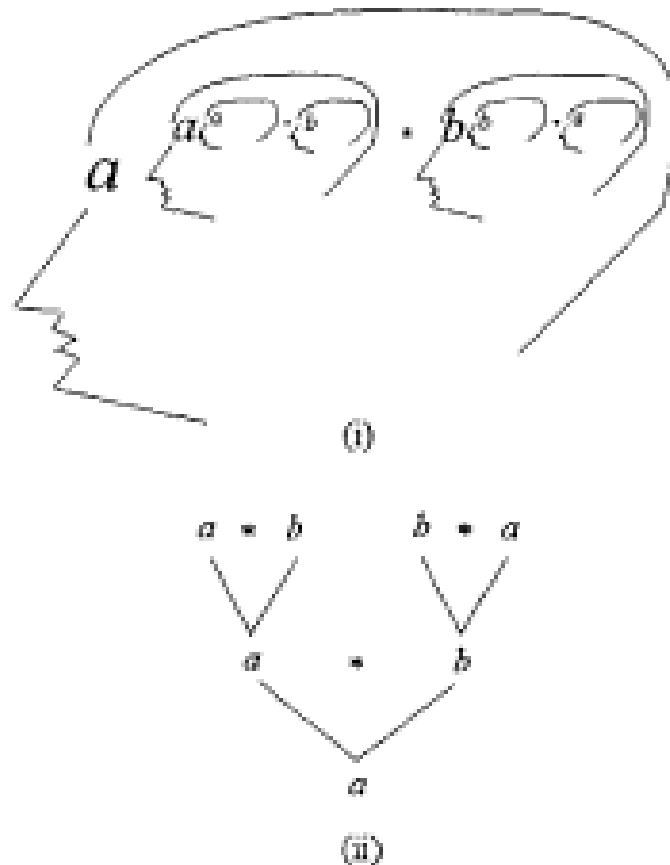


Рисунок 1.2 – Схема індивіду з образами себе та його партнера

Найбільший профіль на першій схемі відповідає самому суб'єкту, що рефлексує. Два профілі всередині відповідають його образу себе, а також образу іншого суб'єкта. Відповідно профілі всередині них це уявлення суб'єкта про власні образи та про образи які виникли у другого суб'єкта. Символом * позначається образ відношень у яких знаходяться ці два суб'єкти. Звернемо увагу на те що те що нами було названо «образ себе» та «образ іншого» для суб'єкту являють собою реальне положення речей, разом з цим і образ відношення також

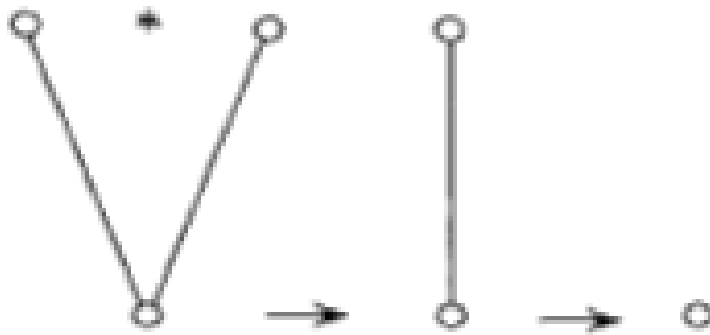
являє собою реальне бачення відношень суб'єктом. Тобто для самого суб'єкту профілі, що з нашої точки зору являються його образом реального положення речей, відповідають реальному власному стану та стану свого партнера.

Саме дерево, що зображене нижче профілів, відображає структуру рефлексії суб'єкта. Нижній вузол, корінь дерева, відповідає впливу зовнішнього середовища на суб'єкта. Два вузли, що знаходяться на другому рівні, символізують вплив світу що здійснюється на нього самого та на другого суб'єкта, тобто його очікування цього впливу. Відповідно, на третьому рівні знаходяться вузли, що описують суб'єктивні картини цих взаємодій, які виникають в кожного з цих суб'єктів. Тому для картини, яка зображена на схемі 1.2(II) можемо сформулювати, що суб'єкт не тільки усвідомлює що знаходиться у відношеннях з іншим суб'єктом, а також й те, що вони обидва це усвідомлюють. Тобто суб'єкт усвідомлює ситуацію.

Даний підхід, представлений В. Лефевром, може бути розширений на будь яку кількість рівнів. Довільна рефлексивна структура суб'єкта має форму зв'язного дерева, з кожного вузла якого виходить 2, 1 або 0 гілок, що поєднують вузол з вузлами вище. У випадку, коли з вузла виходить 2 гілки то символ відношення * ставиться між двома вузлами на кінцях цих гілок. Також кожен вузол даного дерева є коренем піддерева базового дерева. Кожне піддерево можна сприймати, як певного суб'єкта, а корінь піддерева, як вплив зовнішнього середовища на цього суб'єкта або корінь індивіду. У випадку, коли індивід не має гілок, тоді говориться що внутрішній світ індивіда порожній. Такий індивід здатний вибирати лише, або діяти відповідно тому як тисне світ, або наперекір йому.

1.6 Рефлексивна структура як схема для підрахунку

Рефлексивна структура може бути використана як дерево-схема для когнітивних обрахунків, що призводять до дій. Суттю таких обрахунків є розділення всіх операцій на два класи: рівневі та міжрівневі, беручи дерево-схему, рівневі – обраховуються лише операції що знаходяться на одному рівні, міжрівневі – відповідають обрахунку дії на основі наявності двох рівнів, в результаті спочатку склеюються гілки, а потім вузли на обох кінцях цих гілок.



Для зв'язку рефлексивної структури з процесом обрахунку, задається множина об'єктів та операцій над ними. Кожен вузол дерева зв'язується з елементами з множини об'єктів, а також трикутник з парою операцій, рівневі та міжрівневі. Далі, починаючи з верхніх вузлів, послідовно виконується усі операції та знаходиться фінальний елемент. Хоча безкінечні рефлексивні структури и мають місце теоретично, фактично людина не здатна до них. Тому розглядання надто високо-рівневих структур не є доцільним, окрім випадків, коли чітко відомо про їх наявність. У разі ж якщо все ж буде отримана безкінечна рефлексивна структура, потрібно сформулювати процедуру граничного переходу. Таким чином може бути вирахована поведінка кожного суб'єкта, а також кожного з його образів. Для більш зручного оперування з рефлексивними структурами, вводиться діагональна форма запису формул, подібна до тої, що використовується в математиці для позначення степенів.

$$a^{a^{a*b} * b^{a^b * b^{a*b}}} * b^{a*b}$$

Ця форма запису зручна також з тієї причини, що ми можемо переписати усі булеві операції, які початково можуть бути використані у якості рівневих та міжрівневих операцій, у форматі звичайної алгебри, проте множина допустимих значень змінних залишається незмінною.

Єдиною міжрівневою операцією що розглядається у рефлексивних структурах є імплікація, тому буде гарною думкою почати розгляд переходу з неї. Як вже оговорювалося, зручність діагонального запису рефлексивної структури полягає не лише в візуальному аспекті, а також й функціональному, адже операція піднесення до степені повністю еквівалентна операції імплікації. Адже $x^0 = 1$, це відповідає $0 \rightarrow x = 1$, а також $x^1 = x$, що відповідає $1 \rightarrow x = x$, оговоримо що значення повинне лежати в рамках «позитивного» та «негативного» значень x , $x \in \{0, 1\}$. В результаті чого у процесі підрахунку рефлексивної структури набагато зручніше користуватися піднесенням в степінь ніж імплікацією.

Також введення заміни степені на імплікацію зберігає звичайні властивості імплікації

1. $a^c \cdot a^b = a^{c+b}$
2. $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$
3. $(a \cdot b)^c = a^c \cdot b^c$
4. $a^0 = 1$
5. $a^1 = a$
6. $1^a = 1$

Проте також існують декілька співвідношень що не мають аналогів у звичайній алгебрі

7. $(a + b)^c = a^c + b^c$
8. $(a + b)^c = a^c + b$
9. $(a + b)^c = a + b^c$

$$10. 0^a = \neg a$$

Далі, закономірною думкою буде, якщо є степінь тоді можливо знайдеться і місце для логарифму, для цього розглянемо чому дорівнюватиме логарифм деякого значення a .

$$\text{Log}_0(a) = \text{Log}_0(0^{\neg a}) = \neg a$$

Отже як можемо бачити операція логарифмування в звичайній алгебрі відповідає операції логічного НЕ в рамках булевої алгебри. Також розглянемо наступні властивості логарифма, які відповідають властивостям операції логічного «НЕ»:

$$\text{Log}_0(a \cdot b) = \text{Log}_0(a) + \text{Log}_0(b) = \neg a + \neg b = \neg(a \cdot b)$$

$$\text{Log}_0(a^b) = b \cdot \text{Log}_0(a) = \neg a \cdot b = \neg(b \rightarrow a)$$

$$\text{Log}_0(\text{Log}_0(a)) = a = \neg(\neg a)$$

1.7 Формальний опис індивідів, сумнівів та почуттів

Будь який суб'єкт у момент прийняття рішення піддається впливу не лише зовнішнього середовища, але також й знаходиться під впливом своїх почуттів та сумнівів. У рефлексивній структурі, як моделі вибору готовності до певної дії, ці поняття мусять бути присутні, для того, щоб можна було говорити про достатність та життєздатності даної відповідної моделі. Розглянемо наступного суб'єкта.

$$A_1 = a^{a^{\neg b} + b}$$

Суб'єкт A_1 , має образ свого партнера $B_2 = b$, окрім того суб'єкт бачить себе бачащим партнера $B_3 = \neg b$. Таким чином, у внутрішньому світі суб'єкта існує два образи, як реальне бачення партнера, а також у вигляді образу або моделі реального партнера. Також суб'єкт A_1 бачить, що його бачення реального B_2 не співпадає з образом який має суб'єкт B_3 . Це структура, в якій відображається

властивість індивіда допускати свою помилку в судженнях. Ми говоримо що модель відображає наявність сумнівів в образах суб'єкта, якщо до певного образу на першому рівні суб'єкта, в баченні свого образу, має протилежний до нього образ, суб'єкт може сумніватися у собі, партнері, а також у тому в яких відношеннях він знаходиться з партнером. Відповідно, коли суб'єкт має однакові образ та бачення ситуації або індивіду є однаковим, говориться що в нас модель суб'єкту впевненого у певній частині свого бачення.

Кожну дію, рішення, відношення можна охарактеризувати також й тим як часто вона призводить до позитивного результату. Цю характеристику будемо називати етичним статусом. Відповідно для рефлексивної структури будемо розуміти, що позитивним результатом буде являтися випадок, коли результат обрахунку рефлексивної структури дорівнюватиме одиниці. Етичним статусом в такому випадку розумітимемо частоту появи одиниці. Людина по своїй природі, маючи вибір з деякої множини альтернатив, вибирається та, яка дає найбільший етичний статус суб'єктові.

Далі введемо такі поняття: почуття провини, страждання та засудження. Візьмемо для прикладу наступну модель суб'єкту

$$a^{A * B}$$

де А – його бачення самого себе,

В – його образ партнера,

* - образ відношення,

$A * B$, у свою чергу, бачення ситуації.

Станом суб'єкту будемо називати той вид формули, що виходить у результаті. Для кожного стану суб'єкту ми можемо вирахувати значення, яке приймають його підструктури. Тому, виходячи з того, що почуття провини є у тому випадку, коли суб'єкт бачить себе таким, що робить «зло», тобто це свого роду самозасудження. Виходячи з цього зрозуміло, що коли $A = 0$ людина відчуває провину. В результаті, можемо представити міру почуття провини суб'єкту у вигляді частоти

появу нулів у множині можливих виходів формули, що відповідає параметру A в наведеній вище моделі.

$$u = 1 - |A|$$

де $|A|$ являє собою модуль образу себе у індивіда.

Страждання відповідає випадкам, коли суб'єкт бачить ситуацію з негативною оцінкою. Тобто випадки, коли $A * B = 0$. Тому, з тих же самих розумінь, що і у випадку почуття провини, міра страждань виглядає наступним чином

$$u = 1 - |A * B|$$

де $|A * B|$ - модуль образу ситуації, модуль внутрішнього світу суб'єкту

Засудження же відображає відношення суб'єкту до образу свого партнера. Як можна вже було догадатися, міра засудження партнера буде мати наступний вигляд

$$u = 1 - |B|$$

де $|B|$ - модуль образу партнера

З цих виразів можемо зробити висновок про те що чим вищий моральний статус суб'єкта, тим менше почуття вини; чим вищий моральний статус ситуації, тим менша міра страждань; чим вищий моральний статус партнера, тим нижча міра засудження.

1.8 Етичні системи в рефлексивних структурах

У [1] В.Лефевром було використано рефлексивні структури для опису досліджуваних етичних систем. Він розглядає два кардинально протилежні, на той час представлені блоками Радянського Союзу та Об'єднаними Штатами Америки, етичні системи. Відмінність цих етичних систем лежить у різному підході до вірності союзу «добра» та «зла». У першій етичній системі трактується, що компроміс між «добрим» та «злом» являється правильним підходом. При

модельованні цієї системи В.Лефевр використовує булеву операцію логічного «АБО», цій етичній системі відповідає прийняття суб'єктом конфлікту, як правильний принцип відношення між суб'єктами. Люди що знаходяться у першій етичній системі протидіють негативному впливу зовнішнього світу лише у випадку, коли бачать себе і партнера здійснюючих «зло» одночасно. У всіх інших випадках суб'єкт керується впливом зовнішнього середовища.

Напроти, суб'єкт у другій етичній системі правильним підходом вважає конфлікт «добра» та «зла». Такий підхід описується операцією логічного «ТА», тобто суб'єкт у цій етичній системі суб'єкт сприймає за «добро» ситуацію лише за умови відсутності у ній «зла».

Висновок до розділу 1

З розглянутих, у цьому розділі, суджень, було визначено поняття та описано методи, що дадуть змогу будувати математичні моделі рефлексивної поведінки суб'єкта для опису суб'єкта у тому чи іншому стані поведінки або ситуації.

Аналіз виводу моделей рефлексії першого та другого рангів дає обґрунтування щодо їх подальшого використання у даній роботі. Також було описано перехід моделей від виду у бінарних відношеннях до звичного алгебраїчного, що дає змогу до більш зручного обрахунку.

Описані етичні системи, що побудовані та проаналізовані В.А, Лефевром очевидно являються занадто вузькими. Саме ця проблематика буде розглянута у даній роботі.

2 МОДЕЛЮВАННЯ ЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА ЇХ СИНХРОНІЗАЦІЇ

2.1 Побудова моделей етичних систем Крилова

Опишемо ЕС К.А.Крилова. Нехай $F(P,I)$ та $F(I,P)$ дія суспільства до суб'єкту та суб'єкту до суспільства відповідно. Тоді етичною системою будемо називати таку сукупність відношень, коли дії $F(P,I)$ та $F(I,P)$ певним чином узгоджені, тобто коли можемо трактувати їх як деяким чином еквівалентні, в протилежному випадку відношення вважаються не етичними. Виділимо чотири базових встановлення еквівалентності (синхронізації):

$$F(I,P) = F(P,I)$$

$$\neg F(I,P) = \neg F(P,I)$$

$$F(P,I) = F(I,P)$$

$$\neg F(P,I) = \neg F(I,P)$$

А також можна окремо виділити чотири тавтології що формують п'яту "антисистему", як відмову від соціалізації:

$$F_{n+1}(I,P) = F_n(I,P)$$

$$\neg F_{n+1}(I,P) = \neg F_n(I,P)$$

$$F_{n+1}(P,I) = F_n(P,I)$$

$$\neg F_{n+1}(P,I) = \neg F_n(P,I)$$

Визначимо ці рівності вербально:

- Я повинен діяти до інших так, як інші діють до мене
- Я не повинен діяти до інших так, як інші не діють до мене
- Інші повинні діяти до мене так, як я дію до інших
- Інші не повинні діяти до мене так, як я не дію до інших

- Як я дію до інших так і продовжу діяти, як інші діяли до мене так і продовжують діяти
- Як можна побачити в цих формулюваннях йде розрізнення етичних систем як по доміантній ролі, так і по акцентуванні на дійсні дії або на протилежні до них (принцип дозволу чи заборони). Тому для представлення цього розподілу в моделі було використано часову компоненту та

Нехай I – множина «моїх» дій, P -- множина «суспільних» дій.

В такому разі «моє» відношення до «суспільства» задамо таким бінарним відношенням:

$$R_I^n \subseteq I \times P$$

Відповідно відношення «суспільства» до «мене» відповідає бінарному відношенню:

$$R_P^n \subseteq P \times I$$

Де n відповідає моменту часу в який ми фіксуємо відповідне відношення.

У випадку першої етичної системи «моє» відношення до «світу» повинно відповідати відношенню «світу» до «мене», тобто:

$$R_I^{n+1} := R_P^n$$

У випадку другої етичної системи «моє» не відношення до «світу» повинно включати в себе «світове» не відношення до «мене», тобто:

$$\neg R_I^{n+1} \supseteq \neg R_P^n$$

У третій системі -- «світ» мусить відноситися до «мене» так, як «я» відношусь до «світу», тобто:

$$R_P^{n+1} \supseteq R_I^n$$

Відповідно до четвертої системи – «світ» не повинен відноситись до «мене» так, як «я» не відношусь до «світу», а саме:

$$\neg R_P^{n+1} \cong \neg R_I^n$$

Але в той же час, у обумовлюється, якщо розглядати реальне суспільство, то в ньому наявні й деякі вироджені етичні підсистеми (по російськи полюдьє), що мають за свою основу озвучені вище базові. Далі опишемо ці виродженні системи в рамках моделі бінарних відношень.

Спершу перевизначимо наявні відношення для більш чіткого та коректного опису. Нехай U – універсальна множина дій, тоді:

$$R_I^n \subseteq I \times U$$

$$R_P^n \subseteq P \times U$$

Я повинен діяти як усі :

$$R_I^{n+1} := R_P^n$$

Я повинен не робити того, що не роблять інші :

$$\neg R_I^{n+1} := \neg R_P^n$$

Усі мусять робити як я :

$$R_I^{n+1} := R_P^n$$

Усі повинні не робити те, що не роблю я :

$$\neg R_I^{n+1} := \neg R_P^n$$

Як можна бачити ці твердження суперечать твердженням базових етичних систем, особливо це помітно стає з другого пункту. В математичному сенсі редукція реалізується за рахунок заміни бінарних відношень унівалентними.

2.2 Парна взаємодія

Далі розглянемо взаємодію даних моделей, тобто розглянемо модель взаємодії двох суб'єктів що підпорядковуються правилам певної етичної системи.

Оговоримо що дані суб'єкти сприймають один одного як суспільство.

Кожен суб'єкт також характеризується певним рівнем десинхронізації між дією іншого суб'єкта та його відповіддю на неї позначимо час реакції за t очевидно в кого цей час менший той і реагує швидше. Також кожен суб'єкт може впливати на партнера з яким він має взаємодію, тому введемо також параметр що буде характеризувати, позначатимемо її, як I . Проте, маючи вплив, суб'єкт також має і певну протидію подібному впливу, з цієї причини треба додатково ввести параметр, що буде відображати і цю характеристику, будемо позначати її літерою C .

Тепер оговоримо вплив описаних вище характеристик суб'єкта на його правила синхронізації, залежно від EC у якій він знаходиться.

Якщо суб'єкт являє собою екстравертну направленість своєї EC , у такому разі він звертає увагу на вплив з боку суспільства та з готовністю його приймає, без наміру міняти поведінку відповідного суспільства. Тому у випадках, коли будемо розглядати суб'єктів у першій та другій EC , будемо опускати та не оговорювати значення такої характеристики, як «вплив». За замовчуванням будемо вважати вплив рівним нулеві.

Інтровертна ж направленість, закономірно, навпаки, значення сили впливу та здатності до протидії впливові, являються достатньо важливими.

У подальшому, розглядаючи пари суб'єктів, ми постійно будемо повинні брати до уваги хто з них будем першим реагувати та починати синхронізацію. Тому має сенс відразу описати можливі випадки та відповідні їм нерівності. Суб'єкт може починати синхронізуватися раніше ніж суспільство, тобто :

$$t_1 < t_2 \quad (2.1)$$

Де t_1 – час реакції суб'єкта,

t_2 – час реакції суспільства.

Далі відповідно, суб'єкт буде синхронізуватися з запізненням:

$$t_1 > t_2 \quad (2.2)$$

Та, останній можливий варіант, їх час реакції співпадає, тобто синхронізуватися будуть одночасно.

$$t_1 = t_2 \quad (2.3)$$

Далі розглянемо випадки, які відповідають результатів впливу одного суб'єкту на іншого. Будемо розуміти, що у випадках, коли вплив більший ніж протидія впливу, тоді цей вплив має успіх, тобто суб'єкт на якого здійснюють вплив піддається йому. Цьому випадку відповідає наступна нерівність:

$$I_1 > C_2 \quad (2.4)$$

$$I_2 > C_1 \quad (2.5)$$

У разі ж, коли у суб'єкта є стійким у небажанні піддаватися впливу, тоді його протидія очевидно не менша ніж вплив на нього. Відповідно, цим випадкам відповідає наступна нерівність:

$$C_2 \geq I_1 \quad (2.6)$$

$$C_1 \geq I_2 \quad (2.7)$$

2.2.1 Випадок знаходження суб'єкту у першій етичній системі

У випадку знаходження партнера у першій етичній системі усі три нерівності, що дають поняття про співвідношення значень часу реакції, відповідають різним результатам синхронізації, а саме:

- нерівність (2.1) відповідає випадку, коли суб'єкт швидше реагує на не відповідність їх відношень та копіює поведінку партнера, партнер же, у свою

чергу, буде мати картину повної відповідності дій та залишатиметься з минулим набором відношень;

$$R_I^{n+1} := R_P^n,$$

$$R_P^{n+1} := R_P^n$$

- нерівність (2.2) відповідно – тоді партнер швидше реагує на не відповідність їх відношень та копіює поведінку партнера, суб'єкт же у свою чергу буде мати картину повної відповідності дій та залишатиметься з минулим набором відношень.

$$R_P^{n+1} := R_I^n,$$

$$R_I^{n+1} := R_I^n$$

- у разі, коли співвідношення часу реакції відповідає нерівності (2.3) суб'єкт та партнер перебирають відношення одне одного до моменту появи зовнішнього стимулу в якості нового набору відношень котрий обидва приймуть або внутрішнього «замикання» в результаті якого рівність перетвориться в нерівність и буде мати місце один з двох попередніх випадків.

$$R_I^{n+1} := R_P^n,$$

$$R_P^{n+1} := R_I^n$$

У разі знаходження партнера у другій, співвідношення швидкостей реакції матиме наступні результати:

- нерівність (2.1) – результат повністю аналогічний результату у попередньому прикладі.

$$R_I^{n+1} := R_P^n,$$

$$R_P^{n+1} := R_P^n$$

- нерівність (2.2) – у цьому випадку партнер відкине всі «зайві» або «дратууючі» відношення, а суб'єкт вподобиться до партнера, що еквівалентно

присвоєнню множин відношень синхронізованих етичних системам перетину їх початкових множин.

$$R_P^{n+1} := R_P^n / \cap R_I^n,$$

$$R_I^{n+1} := R_P^{n+1}$$

- нерівність (2.3)– даний же випадок призводить до одночасного перейняття початкового набору відношень партнера суб'єктом та відкиданню партнером «зайвих» або «дратуючих» відношень, яких не було у початковому наборі суб'єкта, що не призводить до негайного досягнення оптимального для обох набору відношень, але етичний статус обох являється вищим ніж якби обидва бездіяли.

$$R_P^{n+1} := R_P^n / \cap R_I^n,$$

$$R_I^{n+1} := R_P^n$$

$$R_I^{n+2} := R_P^{n+1}$$

Наступним йдуть випадки знаходження суб'єкта у першій ЕС а партнера у третій або четвертій. За співвідношень (2.1), (2.2) та (2.3) суб'єкт повністю підпорядковується партнеру та переймає його форму поведінки. Адже, незалежно від того хто перший почне процес синхронізації, кінцевий результат при усіх нерівностях, у результаті суб'єкт перебиратиме повністю початкову множину дій партнера, який у свою чергу свій набір дій не змінюватиме:

- при знаходженні партнера у третій ЕС, суб'єктові буде, додатково до своєї початкової, нав'язано множину дій партнера, а у момент, коли зреагує суб'єкт він скоректує свою множину до рівності її з множиною дій партнера;

$$R_I^{n+1} := R_P^n,$$

$$R_P^{n+1} := R_P^n$$

• при знаходженні партнера у четвертій ЕС, суб'єктові, в результаті впливу партнера, буде відкинута ті дії, що не присутні у партнера, а на етапі реакції суб'єкта ним буде перейнято дії партнера.

$$R_I^{n+1} := R_P^n,$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

2.2.2 Випадок знаходження суб'єкта у другій етичній системі

У випадку коли партнер знаходиться у першій етичній системі, очевидно, що він являє собою другим розглянутим випадком у попередньому підпункті.

Коли ж обидва, і суб'єкт, і партнер знаходяться у другій ЕС, вони обидва відкидають ті дії що не має його партнер, тобто, в результаті після першого ж такту синхронізації, в них обох залишаються дії, що відповідають перетину початкових множин дій.

$$R_I^{n+1} := R_I^n / \cap R_P^n$$

$$R_P^{n+1} := R_P^n / \cap R_I^n$$

Далі, розглядаючи випадки, коли партнер суб'єкта знаходиться у третій, незалежно від того, хто починає першим синхронізуватися, буде пройдено два етапи:

перший – суб'єктом буде відкинута «зайві» дії,

$$R_I^{n+1} := R_I^n / \cap R_P^n$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

другим – на суб'єкта буде оказано вплив, в результаті чого ним буде перейнято дії партнера.

$$R_I^{n+1} := R_I^n \cup R_P^n$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

У разі ж, якщо партнер знаходиться у четвертій ЕС, незалежно від того за ким стоїть ініціатива, суб'єкт відкидає свої дії, які лежать поза перетином початкових множин дій.

2.2.3 Випадок знаходження суб'єкта у третій етичній системі

Випадки третьої та перших двох етичних систем були вже розглянуті у попередніх підпунктах. Розглядаючи же випадок, коли партнер буде у третій етичній системі, ми зіштовхуємося з питанням, хто над ким буде домінувати? У цьому випадку ми вже можемо побачити, що не має різниці хто з них двох буде ініціювати процес синхронізації. Адже зміна множини дій кожного з них залежить від того, хто на кого буде здійснювати вдалий вплив.

Отже опишемо результати синхронізації відповідно до пар відповідних нерівностей.

(2.6), (2.7) – у цьому разі маємо картину, що обидва суб'єкти не бажають піддаватися впливу одне одного. У результаті цього синхронізація неможлива поки один з них не зробить «жертву» та не піддасться впливу другого.

$$R_I^{n+1} = R_I^n$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

(2.6), (2.5) – ця пара нерівностей відповідає випадку, коли партнер повністю домінує у взаємодії, тобто партнер не тільки залишається при своєму форматі поведінки, а також й має достатній вплив на суб'єкта, щоб той розширив свій набір дій.

$$R_I^{n+1} := R_P^n$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

(2.7), (2.4) – відповідно цей випадок являється симетричним до попереднього. Тобто вже сам суб'єкт змушує партнера діяти також як і він сам.

$$R_P^{n+1} := R_I^n$$

$$R_I^{n+1} = R_I^n$$

(2.4), (2.5) – цей же випадок абсолютно протилежний до першого прикладу. Відповідно цей набір нерівностей відповідає ситуації, коли обидва, і суб'єкт, і партнер піддаються впливу одне одного та перебирають дії одне одного, що відповідає об'єднанню їх початкових множин.

$$R_I^{n+1} := R_P^n \cup R_I^n$$

$$R_P^{n+1} := R_P^n \cup R_I^n$$

У разі приналежності партнера до четвертої етичної системи ми також можемо виділити декілька відмінних варіантів синхронізації, а саме:

(2.6), (2.7) – знову ж таки очевидно наявність відмови від зміни своєї поведінки обома з досліджуваних суб'єкта. В цей раз кожен з них вже відмовляється відкидати щось зі своєї множини дій.

$$R_I^{n+1} = R_I^n,$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

(2.6), (2.5) – також відповідає прикладу з минулого прикладу пари ЕС. Різниця являється у тому, що суб'єкт замість того, щоб перейняти множину дій, відкидає надлишкові дії.

$$R_I^{n+1} := R_I^n / \neg R_P^n,$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

(2.7), (2.4) – аналогічно, але в цьому випадку вже партнер піддається впливу та поповнює свою множину дій різницю своїх відношень з суб'єктом.

$$R_P^{n+1} := R_I^n \cup R_P^n,$$

$$R_I^{n+1} = R_I^n$$

(2.4), (2.5) – обидва носія ЕС піддаються впливу одне одного, в цьому разі знову на результат впливає значення часу реакції суб'єктів, а саме можливо наступні три синхронізації.

$$R_I^{n+1} := R_I^n / \neg R_P^n,$$

$$R_P^{n+1} := R_P^n / \neg R_I^n$$

2.2.4 Випадок знаходження суб'єкта у четвертій етичній системі

У попередніх підпунктах було розглянуто майже всі сценарії синхронізації у яких був присутній представник четвертої ЕС. Не освітленим залишається випадок синхронізації випадку з двома представниками четвертої етичної системи.

Так як обидва учасники, керуючись своєю ЕС, вважають за вірне змінювати оточення, а не перестроюватися під нього, знову на першу чергу виходить сила впливу та сила протидії. Тому перейдемо до вже звичного набору пар нерівностей:

(2.6), (2.7) – і суб'єкт, і партнер не можуть вплинути одне на одного та залишаються з незмінними наборами дій. Цей випадок аналогічний відповідному у підпункті 2.2.3

(2.5), (2.6) – відображає стан взаємодії, коли партнер повністю домінує над суб'єктом, адже він не підпорядковується волі суб'єкта але має на нього успішний вплив. В результаті синхронізації суб'єкт відкидає частину своїх дій, що не входять до множини дій партнера.

$$R_I^{n+1} := R_I^n / \neg R_P^n$$

$$R_P^{n+1} = R_P^n$$

(2.4), (2.7) – являється симетричним до попереднього випадку.

$$R_P^{n+1} := R_P^n / \neg R_I^n$$

$$R_I^{n+1} = R_I^n$$

(2.4), (2.5) – обидва учасника взаємодії мають успішний вплив один на одного, як було вже показано у попередньому підпункті, а отже результатом синхронізації є відкидання частини дій обома суб'єктами.

$$R_I^{n+1} := R_I^n / \neg R_P^n$$

$$R_P^{n+1} := R_P^n / \neg R_I^n$$

2.3 Зв'язок з теорією рефлексії

Хід та результати синхронізації, що були розглянуті у попередньому підрозділі відповідають випадкам, коли суб'єкти діють чітко як диктує їм їхня ЕС, а також згідно своїх приватних характеристик. У разі ж наявності в суб'єкта рефлексії, він здатний до проектування у свідомості образу процесу синхронізації та коректування, на його основі, своєї поведінки для більш вірного, відповідно до певної ЕС, кінцевого результату.

Розглядаючи ситуацію, коли у суб'єкта вірне бачення ПС, а також множини дій партнера та свої, очевидно, ми можемо говорити про те, що він має можливість скорегувати свою форму синхронізації шляхом вибору, підходящого, нового формату поведінки. Ця поведінка відповідає аксіомі про здатність суб'єкта завдяки рефлексії протидіяти злу. В даному контексті злом розуміється відмінність кінцевого результату синхронізації від того, що вимагає ЕС суб'єкта.

Якщо ж суб'єкт вважає, що його формат синхронізації являється вірним, а в дійсності це не так, він, очевидно, продовжить синхронізуватися без досягнення

успіху. Даній опис можемо переформулювати у наступному вигляді «якщо суб'єкт бачить у світі добро, хоча на самому ділі світ схиляє до скоєння зла, суб'єкт буде робити зло», що являється ще одним з тверджень, які були описані В.А. Лефевром.

Тобто рефлексивний вибір дії, що у контексті «добро-зло», що у контексті вибору стилю синхронізації повністю співпадають у можливості суб'єкта протидіяти злу та піддаватися злу.

В.А. Лефевром оговорювалося, що суб'єкт бажає мати максимальний етичний статус. На основі цього була створена гіпотеза про наявність формули етичного статусу способу синхронізації.

Введемо величину, що буде характеризувати відчуття суб'єкта правильності синхронізації згідно правилам ЕС, якщо він діє згідно них, параметр буде являтися не від'ємним. У разі ж дії наперекір правилам ЕС – не додатнім. Тобто цей параметр описує реакцію суб'єкта на певний спосіб синхронізації. Цю величину будемо позначати літерою T .

Результат синхронізації являються дві множини дій, одна суб'єкта, друга партнера. Відмінність між множиною результату синхронізації та допустимою множиною згідно ЕС у якій знаходиться суб'єкт, характеризує страждання, яке відчуває суб'єкт. Позначатимемо цю характеристику літерою D , яка характеризуватиметься відношенням різниці множини реальної синхронізації та продиктованої етичною системою, а також самої множині фактичної синхронізації

$$D = \frac{|S_{rs} / S_{es}|}{|S_{rs}|}$$

Де, S_{rs} – множина дій, що відповідає результату реальної синхронізації,

S_{es} – множина дій, що є найближчою до реальної допустимою, згідно ЕС суб'єкта.

А також введемо величину, що характеризує наскільки реалізована множина дій, що відповідає правилу етичної системи. Позначатимемо її літерою A , вона відображає повноту реалізації етичного правила, тому виразимо цю величину через відношення:

$$A = \frac{|S_{es}| - |S_{es} / S_{rs}|}{|S_{es}|}$$

Тепер же можемо записати загальний вид формули етичного статусу,

$$ES = T - D * k_D + A * k_A$$

Де, ES – значення етичного статусу,

k_D – коефіцієнт сприйняття неспівпадінь,

k_A – коефіцієнт сприйняття повноти етичних дій.

Такий вид формули базується на таких якостях людини:

бажання діяти по моралі – під час вибору дії людина схиляється більше до тих дій які диктує людині її мораль,

нелюбов до дій що являються вимушеними – дії, які не входять у множину узгоджених мораллю, викликають у людини незадоволення,

прихильність до моральних дій – можливість людини діяти згідно її вподобань приносить людині задоволення.

Чинник, що вносить незадоволення суб'єктові вносяться зі знаком «мінус», так як він знижує бажання вибрати відповідний формат поведінки, а отже його етичний статус. Чинник же, що сприймається задовільним вноситься зі знаком «плюс», адже він підвищує бажання суб'єкту діяти у відповідному йому форматі поведінки, в результаті підвищує його етичний статус.

Висновок до розділу 2

Було побудовано моделі для кожної етичної системи, що були виділені як основні К.А. Криловим. Вони розрізняються за направленістю свого сприйняття, екстравертні та інтровертні, а також за керуванням поведінки з огляду на заборону або дозвіл. Належність до кожної з яких характеризує поведінку суб'єкта.

Також у результаті розгляду синхронізації поведінки суб'єктів, що являються носіями різних ЕС, видно, що у випадках взаємодії суб'єктів один з яких інтровертно направлений, а другий екстравертно виникає ситуація, яку можна назвати «керівник та підлеглий», адже незалежно від розглянутих характеристик (часу реакції, сили впливу, сили протидії впливу) один суб'єкт завжди підпорядковується другому, який, у свою чергу, не змінює своєї поведінки, тобто його можемо назвати керівником, він одноособово задає правила взаємодії. У той же час було показано наявність ситуацій, за яких суб'єкти не можуть прийти до кінцевої синхронізації, в таких випадках синхронізація можлива лише за умови зміни одним або обома суб'єктами способу синхронізації. Решта моделей синхронізації відображає результат за різних співвідношень введених характеристик суб'єктів.

На сам кінець було розглянуто спільність рефлексивного вибору у бінарних відношеннях та у наборі вибору дій для взаємодій, а також сформовано гіпотезу, щодо вибору способу синхронізації суб'єкту.

3 ЦІЛІ ТА ЗАСОБИ ЯК ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ВИБІР СПОСОБУ ДІЇ

Намір людини діяти певним чином формується на основі багатьох не рівних, а іноді і не зв'язаних чинників. Найбільш частими являються ціль, засіб, бажання, вимушеність. Розглядаючи бажання та вимушеність ми можемо описати їх у одній рефлексивній моделі суб'єкта, адже бажання являється окремим рівнем рефлексивної структури суб'єкта само по собі, а вимушеність відповідає стимулам, що являють собою чийсь вплив. Цілі та засоби у свою чергу являються окремою структурою, хоча і такою, що може бути описана за допомогою рефлексії. Тобто, нехай «правильною» ціллю суб'єкта будемо вважати досягнення задовільної синхронізації, а засобом – дії, що продиктовані ЕС суб'єкта, інші цілі та засоби вважатимемо «не правильними», у такому разі процес синхронізації може виглядати не так, як представлено у попередньому розділі. Адже вибір поведінки додатково, до етичної системи, коректується відношенням суб'єкта до цілей та засобів їх досягнення. З зазначеної причини, розгляд рефлексивної моделі, що описує готовність діяти певним чином, згідно з оцінкою цілей цієї дії та оцінкою способів досягнення цієї цілі, являється доцільним. У даному розділі оцінки будуть зроблені за шкалою $\{0, 1\}$, що відповідають «злу» та «добру».

3.1 Моделі прийняття рішень при відомих оцінках цілі та засобу

При виборі дії, людина може керуватися як ціллю, що переслідується, так і допустимістю виконання цієї дії згідно морального кодексу, тобто чи вважає людина цю дію «правильною» чи вважає «не правильною». Виділимо наступні правила оцінки дії або цілі, досягнення якої прагне суб'єкт в результаті виконання дії, за допомогою приналежності до одного з яких зазвичай прийнято класифікувати прийняття рішення на основі «цілі-засобу»:

Ціль виправдовує засіб - суб'єкт, що керується цим правилом не звертає уваги на правильність дій, а виправдовує їх усіх «правильною» ціллю. Для прикладу

наведемо наступне твердження «якщо гравець нашої футбольної команди веде себе проти правил, що є не правильно, але це для перемоги нашої команди, отже він робить правильно, він молодець». Цьому твердженню відповідає наступна рівність

$$1 * m = 1 \quad (3.1)$$

Засоби виправдовують ціль – керуючись цим правилом суб'єкт буде вважати за вірне діяти лише так як того диктує мораль. Цілі, що будуть досягнуті в результаті цих дій не мають значення за цього правила. Наведемо приклад для ліпшого розуміння: «Якщо гравець нашої футбольної команди грає чесно, це добре, і навіть якщо в результаті наша команда програє, він все-одно поступає вірно». Рівність буде мати наступний вигляд

$$g * 1 = 1 \quad (3.2)$$

Ціль дискредитує засіб – згідно цієї точки зору, у разі якщо засіб призводить до «поганого» результату, ми говоримо, що відповідна поведінка також погана. Прикладом до цієї думки приведемо: «Якщо наша команда не має шансів перемогти суперників, тратити час на гру не має сенсу, а навіть глупо». Відповідно, має силу наступна рівність

$$0 * m = 0 \quad (3.3)$$

Засіб дискредитує ціль – останнє з правил оцінювання поведінки, згідно нього, як можна бачити, якщо суб'єкт виконує «погану», навіть у разі з метою досягнення праведної цілі, то все-одно це розглядається як «погана» поведінка. Приклад: «Якщо гравець нашої команди грає брудно, навіть якщо для нашої перемоги, він робить не правильно». Остання рівність доповнює існуючий набір, а саме:

$$g * 0 = 0 \quad (3.4)$$

Також сформулюємо додаткові два твердження:

за будь-якого варіанту сприйняття, якщо, і ціль, і засіб являються поганими, говоримо, що відповідна поведінка також являється поганою;

за будь-якого варіанту сприйняття, якщо, і ціль, і засіб являються правильними, говоримо, що відповідна поведінка також являється правильною;

Ці твердження, являються очевидними та не потребують доказів.

З таблиці 3.1 бачимо, що ці твердження не повністю описують результати оцінювання поведінки. Для кожного з вище зазначених правил існує по одній парі значень для x_1 та x_2 , коли ми не можемо впевнено сказати як суб'єкт оцінить відповідну поведінку.

Таблиця 3.1 – Оцінки правильності поведінки

g	t	Рівність (3.1)	Рівність (3.2)	Рівність (3.3)	Рівність (3.4)
0	0	0	0	0	0
0	1	<u>0/1</u>	1	0	<u>0/1</u>
1	0	1	<u>0/1</u>	<u>0/1</u>	0
1	1	1	1	1	1

З'являється потреба до виявлення більш точних формулювань, які були б у змозі точно відповісти на питання, як буде оцінена поведінка суб'єктом, що має оцінки цілі та засобу? Як можна бачити з таблиці 3.1 кожний стовпець може бути описаний булевою операцією кон'юнкції або диз'юнкції або ж описаний одним з параметрів, або ціллю, або засобом. На основі зазначених тверджень було сформульовано набір класів оцінювання поведінки згідно цілей та засобів. Вони мають наступний опис:

- І клас – ціль домінує над засобом. Тобто оцінка поведінки суб'єктом повністю підпорядковується оцінці цілі якої суб'єкт збирається досягнути. Цей

клас по суті являється утворений доповнення твердження, що ціль оправдує засіб, твердженням, що ціль дискредитує засіб.

$$g * t = g \quad (3.4)$$

• II клас – засіб домінує над ціллю. Цей клас являється своєрідною протилежністю до попереднього класу. Суб'єкт, що знаходиться у ньому, оцінку свою поведінку лише з огляду на засоби, які він використовує. Відповідно, цей клас базується на твердженні, що засіб оправдує ціль та засіб дискредитує ціль одночасно.

$$g * t = t \quad (3.5)$$

• III клас – ідеалістичне сприйняття ситуації. У випадку знаходження суб'єкта у цьому класі він здатний погодитися, що поведінка є вірною лише за випадку, коли і засіб і дія оцінюються як правильні. Цей суб'єкт можемо назвати ідеалістом.

$$g * t = g \wedge t \quad (3.6)$$

• IV клас – мінімалістичне сприйняття. Цей клас відповідає суб'єктам, що сприймають поведінку як вірну у випадках, коли хоча б один з параметрів має гарну оцінку.

$$g * t = g \vee t \quad (3.7)$$

3.2 Рефлексивні моделі

Оцінка суб'єктом цілі або засобу може бути описана за допомогою рефлексії. Виходячи з цього, очевидно, що оцінка поведінки, згідно класу, також буде описуватися рефлексивною моделлю. Виведемо це

$$\begin{aligned}
g^{f_i} * m^{f_j} &= (\neg f_i \vee g) * (\neg f_j \vee m) = ((\neg f_i \vee g) * \neg f_j) \vee ((\neg f_i \vee g) * m) \\
&= \neg f_i * \neg f_j \vee g * \neg f_j \vee \neg f_i * m \vee g * m \\
&= (g * m) \vee (\neg f_i * \neg f_j \vee g * \neg f_j \vee \neg f_i * m) \\
&= (g * m) \neg (\neg f_i * (\neg f_j \vee m) \vee g * \neg f_j) \\
&= (g * m)^{\log_0(\log_0(f_i) * (\log_0(f_j) \vee m) \vee g * \log_0(f_j))}
\end{aligned}$$

Бачимо, що з початкового правила оцінки, коли засіб та ціль являються рефлексивною моделлю, може бути створена рефлексивна модель для відповідного правила оцінки.

На таблиці 3.2 показано набір формул що можуть знаходитися на рівнях рефлексивних структур. У подальшому, дані з цієї таблиці будуть використовуватись для обчислення рефлексивних структур.

Таблиця 3.2 – Формули для окремих рівнів рефлексії

f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8
g	m	$\neg g$	$\neg m$	$g \vee m$	$\neg g \vee m$	$g \vee \neg m$	$\neg g \vee \neg m$
0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	1	0

Кінець таблиці 3.2

f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}
$g \wedge m$	$\neg g \wedge m$	$g \wedge \neg m$	$\neg g \wedge \neg m$
0	0	0	1
0	1	0	0
0	0	1	0
1	0	0	0

3.2.1 Рефлексивні моделі першого рангу

Будемо розглядати два варіанти рефлексивної структури:

$$g^{fi} * m^{fj} \quad (3.8)$$

$$(g * m)^{fk} \quad (3.9)$$

3.8 – описує рефлексивну структуру, що відображає готовність керуватися певною ціллю та використовувати певні засоби для її досягнення після вибору готовності до керування певними засобами та готовності триматися певної цілі.

3.9 – описує рефлексивну структуру, що відображає готовність суб'єкта до певної поведінки з огляду на відношення між ціллю та засобами.

Далі, першочергово буде розглядатися формули виду 3.9, для опису впливу образу класу на кінцевий результат, а слідом, завдяки виду формул 3.8, розглянуто ефект від попередньої обробки готовності мати ціль та засіб.

3.2.2 Розгляд моделей суб'єкта, що знаходяться у першому або другому класі

Розглядаючи перший клас відношення «ціль-засіб» засіб зникає з імпетусу. Відповідний клас, при розгляді окремо у формах 3.8 та 3.9, буде мати однаковий вигляд, де операція * відповідає 3.4, а саме матиме наступний вигляд

$$g^{fi} * m^{fj} = g^{fi}$$

Обрахувавши для неї оцінки кінцевої готовності поводитися певним чином, що наведені у таблиці 3.3. У ній, додатково, приведено значення частоти появи одиниці у кожному з варіантів, що являється етичним статусом відповідної формули

Таблиця 3.3 – Значення оцінки готовності діяти у певному ключі знаходячись у першому класі та маючи один рівень рефлексії

g	m	g^{f_1}	g^{f_2}	g^{f_3}	g^{f_4}	g^{f_5}	g^{f_6}	g^{f_7}	g^{f_8}	g^{f_9}	$g^{f_{10}}$	$g^{f_{11}}$	$g^{f_{12}}$
-----	-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------	--------------	--------------

0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>ES</i>		1	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	1	3/4	1	3/4

З цієї таблиці видно, що максимальним етичним статусом володіють три форми:

g^{f_1} – випадок, що описує вірне бачення цілі, а отже суб'єкт здатній до коректування «поганих» засобів.

g^{f_9} – описує вірне бачення цілі та засобів суб'єктом, а також маючого бачення себе оцінюючим відповідну поведінку згідно третього класу.

$g^{f_{11}}$ – описує вірне бачення цілі та не вірне засобів суб'єктом, а також маючого бачення себе оцінюючим відповідну поведінку згідно третього класу.

Виходячи з чого говоримо про те, що розглядаючи цілі суб'єкт завжди буде мати готовність до «правильної» поведінки, буде прямувати до «правильної» цілі, у тих випадках, коли він вірно бачить ціль або, додатково, має бачення себе у третьому класі оцінки поведінки.

На відміну від попереднього відношення, у цьому разі операція $*$ відповідає 3.5, тобто формула 3.8 прийматиме вигляд

$$g^{f_i} * m^{f_j} = m^{f_j}$$

Після відповідного обрахунку моделі, що наведений у таблиці 3.4, очевидно, що висновки будуть схожими з попереднім розглянутим класом. Єдиною відмінністю буде заміна «цілі» на «засіб» та навпаки.

Таблиця 3.4 – Значення оцінки готовності діяти у певному ключі знаходячись у другому класі та маючи один рівень рефлексії

g	m	m^{f_1}	m^{f_2}	m^{f_3}	m^{f_4}	m^{f_5}	m^{f_6}	m^{f_7}	m^{f_8}	m^{f_9}	$m^{f_{10}}$	$m^{f_{11}}$	$m^{f_{12}}$
0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>ES</i>		3/4	1	3/4	1/2	3/4	1/2	1/2	1/2	1	1	3/4	3/4

3.2.2 Розгляд моделей суб'єкта, що знаходяться у третьому або четвертому класі

У випадку, коли суб'єкт знаходиться у третьому або четвертому класі, імпульсами виступають, і ціль, і засіб. Їх відношення, визначаються відповідно до класу у якому знаходиться сам суб'єкт.

Першим розглянемо випадок знаходження суб'єкта у третьому класі, тобто операція $*$ матиме наступній вигляд

$$(g * m)^{f_k} = (g \vee m)^{f_k}$$

$$g^{f_i} * m^{f_j} = g^{f_i} \vee m^{f_j}$$

З таблиці 3.5 бачимо, що максимальним етичним статусом обладують формули, що відображають сприйняття суб'єктом себе у одному з перших трьох класів та бачення цілі та засобу вірно, а також у четвертому класі, коли не більше одного з параметрів має вірний образ. У разі не вірного бачення параметрів, окрім зазначених рамок, етичний статус падає до 3/4.

Таблиця 3.5 – Обчислення рефлексивної структури виду 3.9 для третього класу

$(g \vee m)^{f_1}$	$(g \vee m)^{f_2}$	$(g \vee m)^{f_3}$	$(g \vee m)^{f_4}$	$(g \vee m)^{f_5}$	$(g \vee m)^{f_6}$
1	1	0	0	1	0
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1

1	1	1	1	1	1
1	1	3/4	3/4	1	3/4

Продовження таблиці 3.5

$(g \vee m)^{f_7}$	$(g \vee m)^{f_8}$	$(g \vee m)^{f_9}$	$(g \vee m)^{f_{10}}$	$(g \vee m)^{f_{11}}$	$(g \vee m)^{f_{12}}$
0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
3/4	3/4	1	1	1	3/4

Використовуючи значення, що були записані у таблицях 3.3 та 3.4, було визначено новий набір оцінок готовності. Виходячи з яких було визначено формули з максимальним етичним статусом. Ним відповідають наступні види формул f_i та f_j :

- $f_i \in \{f_1, f_9, f_{11}\}$ або $f_j \in \{f_2, f_9, f_{10}\}$, у цих випадках або готовність мати певну ціль, або готовність мати певний засіб, завжди вірна, а тому і готовність до поведінки також. У цьому разі може здатися що ця модель вироджується у перший або другий клас відповідно, але це не так, адже вона дає опис більш широкої кількості варіантів рефлексивного вибору;
- $(f_i, f_j) \in \{(f_5, f_5), \{f_1, f_9, f_{11}\} \times \{f_2, f_9, f_{10}\}\}$, усі випадки при яких модель матиме максимальний етичний статус.

Усі інші випадки мають етичний статус рівний 3/4.

Далі розглядаємо модель для суб'єкта у четвертому класі, відповідний вид формули 3.9 матиме наступний вигляд:

$$(g \wedge m)^{f_k}$$

З таблиці 3.6 видно, що максимальним етичним станом володає суб'єкт що вірно бачить, і цілі, і засіб, і клас. У випадку помилкового бачення засобу або цілі, або бачення себе у першому чи другому класі, етичний статус спускається до 3/4. У разі, коли суб'єкт бачить себе четвертому класі етичний статус падає до 1/2, а якщо, додатково, він має помилкове бачення цілі та засобу, до 1/4.

Таблиця 3.6 – Обчислення рефлексивної структури виду 3.9 для четвертого класу

$(g \wedge m)^{f_1}$	$(g \wedge m)^{f_2}$	$(g \wedge m)^{f_3}$	$(g \wedge m)^{f_4}$	$(g \wedge m)^{f_5}$	$(g \wedge m)^{f_6}$
1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1
3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	1/2

Продовження таблиці 3.6

$(g \wedge m)^{f_7}$	$(g \wedge m)^{f_8}$	$(g \wedge m)^{f_9}$	$(g \wedge m)^{f_{10}}$	$(g \wedge m)^{f_{11}}$	$(g \wedge m)^{f_{12}}$
0	0	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1
1/2	1/4	1	3/4	3/4	3/4

Формули 3.8 матиме наступний вигляд:

$$g^{f_i} \wedge m^{f_j}$$

З чого видно, що максимальний етичний статус матиме за умови одночасного знаходження, і лівої, і правої частини формули у вигляді з максимальним етичним статусом. Отже такою множиною пар f_i та f_j , що даватиме відповідний результат

є декартова множина $\{f_1, f_9, f_{11}\} \times \{f_2, f_9, f_{10}\}$. Тільки у разі якщо суб'єкт має готовність мати «вірні» засоби та прямувати до «вірної» цілі, він матиме готовність поводитись «вірно».

3.2.4 Рефлексивні моделі другого рангу

У цьому підпункті буде розглянуто випадок наявності другого рангу у рефлексивній моделі. Тобто в модель додається наявність у суб'єкта образу свого образу. Запишемо загальну форму рефлексивної структури з другим рангом у еквівалентному до виду 3.9:

$$(g * m)^{f_k^{f_l}}$$

У таблиці 3.7 наведені значення етичного статусу для кожної пари f_k та f_l у випадку суб'єкта у першому класі. З неї видно, що у разі відсутності сумнівів у своєму баченні класу, модель має мінімальний етичний статус, а максимальний етичний статус можливий якщо суб'єкт має у образі свого образу не вірний образ цілі та не має на 2-гому рівні образ себе у четвертому класі. Інші пари f_k та f_l що дають мінімальні або середні етичні статуси наведено у таблиці.

Розглядаючи модель другого класу, очевидно, отримаємо подібні результати, але в цьому разі з заміною цілі на засоби. Це можна побачити з таблиці 3.8.

Обраховуючи модель для третього класу, отримуємо результати, що наведені у таблиці 3.9. Згідно неї суб'єкт у будь-якому разі має етичний статус принаймні рівний 3/4. Максимальним же етичним станом володіє суб'єкт, що бачить себе у одній з тих же форм, що дають максимальний етичний стан у відповідному, тобто третьому, класі, а також допускає, що сам знаходиться у формі відношення яка відповідає нижчому етичному статусу, у інших випадках етичний статус стає мінімальним.

Останнім розглядався модель четвертого класу, їй відповідає таблиця 3.10. Можна бачити, єдиним варіантом, що дає ідеальний етичний стан, це випадок, коли суб'єкт має повністю вірний образ класу, до якого відноситься, та вірні

образи цілі та засобів, а також допускає можливість свого бачення себе у третьому класі та з помилковим баченням цілі та засобів, тобто має сумнів у них.

Таблиця 3.7 Значення етичного статусу для трьох-рангової моделі першого класу

$f_k \setminus f_l$	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}
f_1	1/2	3/4	1	3/4	3/4	1	3/4	1	1/2	3/4	1/2	3/4
f_2	1/2	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	3/4
f_3	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
f_4	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	1/2
f_5	1/2	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	3/4
f_6	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
f_7	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	1/2
f_8	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
f_9	1/2	3/4	1	3/4	3/4	1	3/4	1	1/2	3/4	1/2	3/4
f_{10}	1/2	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	3/4
f_{11}	1/2	3/4	1	3/4	3/4	1	3/4	1	1/2	3/4	1/2	3/4
f_{12}	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2	1/2

Таблиця 3.8 Значення етичного статусу для трьох-рангової моделі другого класу

$f_k \setminus f_l$	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}
f_1	1/2	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	3/4
f_2	3/4	1/2	3/4	1	3/4	3/4	1	1	1/2	1/2	3/4	3/4
f_3	3/4	1/2	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	1/2	3/4	1/2
f_4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
f_5	1/2	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	3/4	3/4	1/2	1/2	1/2	3/4
f_6	3/4	1/2	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	1/2	3/4	1/2

Таблиця 3.10 Значення етичного статусу для трьох-рангової моделі четвертого класу

$f_k \backslash f_l$	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}
f_1	1/4	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	1/2	3/4	1/4	1/2	1/4	1/2
f_2	1/2	1/4	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	3/4	1/4	1/4	1/2	1/2
f_3	1/2	1/4	1/4	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/2	1/4
f_4	1/4	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1/2	1/4	1/4
f_5	1/4	1/4	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1/2
f_6	1/2	1/4	1/4	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/2	1/4
f_7	1/4	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1/2	1/4	1/4
f_8	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
f_9	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1/4	1/2	1/2	1/2
f_{10}	1/2	1/4	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	3/4	1/4	1/4	1/2	1/2
f_{11}	1/4	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	1/2	3/4	1/4	1/2	1/4	1/2
f_{12}	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	1/2	1/2	3/4	1/4	1/2	1/2	1/4

Висновок до розділу 3

У результаті наведених вище суджень було зроблено припущення про належність суб'єкта до одного з чотирьох класів оцінки готовності поводитися згідно цілей та засобів. Ці чотири класи повністю покривають усі можливі форми вибору готовності до поведінки.

З розглянутих рефлексивних моделей відповідного вибору встановлено, що розгляд цього явища у вигляді як цільної структури, тобто маючою один імпетус, хоч і складений з двох параметрів, так і у вигляді взаємодії двох суджень, дає можливість судити про можливі суб'єктивні аспекти впливу на прийняття рішення до форми поведінки, іншими словами готовність. У результаті можемо говорити про те, що третій та четвертий клас являють собою два варіанти синхронізації двох різних суджень, у формі першого та другого класу, що проходять у людській свідомості.

За наявності у суб'єкта образу свого бачення мінімальне та максимальне значення етичного статусу не змінюється, а найбільше може лише додаватися проміжний варіант. Суб'єкти у третьому класі мають найбільше значення мінімального етичного стану, тобто вони частіше за всіх інших мають «вірну», з точки зору свого класу, готовність поведінки. Протилежно до них суб'єкти з четвертого класу мають найбільшу вагу формул готовності вибору. З цього робиться висновок, що суб'єкти у четвертій етичній системі найчастіше діють не вірно з точки зору класу до якого вони належать, тобто найлегче піддаються негативному імпетусу зі сторони засобів та цілей.

ВИСНОВКИ

У ході роботи було розглянуто етичні системи, що було запропоновано К.А. Криловим, а також процес синхронізації суб'єктів, носіїв окремих етичних систем.

Було побудовано моделі для наведених систем поведінки. У ході аналізу було розділено чотири системи Крилова на два класи, інтровертної направленості, що описують суб'єктів зосереджених на внутрішньому світі, на собі, та вимагають від світу також керуватися ним, а також екстравертної направленості, який описує суб'єктів зосереджених на зовнішньому світі, в результаті змінюють себе для належності до певної групи суб'єктів, що сприймаються як суспільство.

Було розглянуто процес синхронізації двох суб'єктів, що мають приналежність формату поведінки до певних етичних систем. У результаті було встановлено вплив на результат такої синхронізації таких параметрів: час реакції, сила впливу, сила протидії впливові. З розглянутих моделей синхронізації було показано підпорядкування суб'єктів з екстравертною направленістю етичної системи суб'єктам з інтровертною направленістю, незалежно від зазначених параметрів. У разі зіткнення двох суб'єктів з однаковою направленістю поведінки, результат різниться, залежно від значень описаних параметрів. Також було сформована гіпотеза про спільність рефлексивної поведінки, як у форматі булевої алгебри, так і у форматі теорії множин. Додатково було зроблено припущення про вид функцій страждання, етичного статусу, задоволеність результатом та засобом.

Було також досліджено рефлексивну модель для готовності вибору поведінки з огляду на цілі та засоби, якими керується суб'єкт у ході синхронізації. Розглянуто чотири класи, за умов еквівалентних значеннях важливості цілі та засобу. У результаті встановлено значення етичних статусів для кожного за класів, а також сформовано моделі для двох форматів сприйняття: окремо цілі та засобу, а слідом відношення відповідного класу, та їх одночасний вплив, як одного, складеного імпетусу.

Використання математичних моделей дозволяє розробити методику прогнозу поведінки суб'єктів у взаємодії між собою. Маючи знання про приналежність суб'єктів до одної з етичних систем та клас оцінювання за «ціллю-засобом», можна зробити припущення про подальшу його взаємодію та створити ефективну методику управління.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

- 1 Лефевр В.А. Алгебра совести. / В.А. Лефевр – М.: Когито-центр. – 2003 – С. 1-171.
- 2 Спенсер Г. Социальная статистика / Пер. с англ. – К.: Гама-Принт. – 2013 – С. 496
- 3 Lefebvre V.A. The fundamental structures of human reflexion / V.A. Lefebvre // Journal of Mathematical Psychology - 1987, - V. – 10, Issue – 2, P. – 129-175
- 4 Lefebvre V.A. The principle of complementarity as the basis for the model of ethical cognition / V.A. Lefebvre // Academic Press Inc.(London) - 1984, - P. 243-258
- 5 Lefebvre V.A. An algebraic model of ethical cognition / V.A. Lefebvre // Journal of Mathematical Psychology - 1980, - V. – 22, Issue – 2, P. – 83-120
- 6 Григорий Н. Добро и Зло / Григорий Н. – режим доступу:
<https://gest.livejournal.com/1538569.html>
- 7 Крылов К.А. Поведение. / К.А. Крылов – режим доступу:
<http://warraх.net/00/povedenie.pdf>