

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

4

На правах рукопису

ГАДЖИЄВ ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 161.162

**ТЕОРЕТИКО-ІГРОВИЙ ПІДХІД У ЛОГІЦІ: ПРИКЛАДНИЙ
АСПЕКТ**

09.00.06 – логіка

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата філософських наук

Науковий керівник:
доктор філософських наук, професор
Конверський Анатолій Євгенович

КИЇВ 2016

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА ТА ДЖЕРЕЛЬНА БАЗАДОСЛІДЖЕННЯ	9
1.1. Поняття гри у гуманітарному знанні	9
1.2. Теорія ігор як підґрунтя теоретико-ігрового підходу в логіці	22
1.3. Теорія ігор та логіка. Проблема класифікації ігор	29
1.4. Гра у сучасній логіці	34
РОЗДІЛ 2. ПЕРЕДУМОВИ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОГО ПІДХОДУ В ЛОГІЦІ	46
2.1. Теоретико-ігровий підхід та логіка Аристотеля	46
2.2. Середньовічний диспут як логічна гра	48
2.3. Діаграматична логіка Ч.-С. Пірса та проблема витлумачення кванторів	52
2.4. Формальний диспут у діалогічній логіці П. Лоренцена та К. Лоренца	58
2.5. Ігри на моделях як репрезентація теоретико-ігрового підходу в логіці	63
РОЗДІЛ 3. ПРИКЛАДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОЇ СЕМАНТИКИ	68
3.1. До проблеми визначення семантичної гри	68
3.2. Обмеженість теоретико-ігрової семантики для першопорядкової логіки	77
3.3. Прикладні можливості IF-логіки	84
3.4. Паралельні семантичні ігри та їхня прикладна значущість	92
3.5. Сигнальні ігри в теоретико-ігровій прагматиці	97

РОЗДІЛ 4. ПРОБЛЕМА СОЦІАЛЬНОГО КОНТРАКТУ З ТОЧКИ ЗОРУ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОГО ПІДХОДУ	110
4.1. Історико-філософський аналіз проблеми соціального контракту	110
4.2. Ігри для моделювання проблеми соціального контракту	150
ВИСНОВКИ	161
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	168

ВСТУП

Актуальність дослідження. У наш час теоретико-ігрова семантика та прагматика репрезентують ті царини логічного знання, які швидко розвиваються на перетині не тільки теорії ігор та сучасної логіки. Такі дослідження мають міждисциплінарний характер і включають також економіку, лінгвістику, політологію, теорію міжнародних відносин, теорію аргументації, теорію мультиагентної взаємодії, еволюційну психологію, теорію раціонального вибору тощо.

З середини ХХ сторіччя почав стрімко розвиватися теоретико-ігровий напрямок у сучасній логіці. На сьогодні він репрезентований цілою низкою різноманітних логічних теорій. Оскільки виконати задачу повного та вичерпного опису їх усіх дуже важко, у дисертації головна увага була приділена теоретико-ігровій семантиці та прагматиці, проблематика яких активно обговорюється у наш час науковцями.

Серед них можна назвати таких відомих логіків сучасності, як: Дж. ван Бентем (J. van Benthem), Г. Санду (G. Sandu), Я. Хінтікка (Ja. Hintikka). Крім них, цю проблематику розробляли також С. Абрамскі (S. Abramsky), Е. Бенц (A. Benz), В. Васюков, В. Ходжес (W. Hodges), Я. Глейзер (J. Glazer), Р. Джагадісен (R. Jagadeesan), О. Драгаліна-Чорна, А. Еренфойхт (A. Ehrenfeucht), Г. Йєгер (G. Jäger), К. Лоренц (K. Lorenz), П. Лоренцен (P. Lorenzen), А. Манн (A. Mann), П.-А. Меллієс (P.-A. Mellès), Ю. Нечитайлов, Ч.-С. Пірс (Ch-S. Peirce), А. Піетаринен (A. Pietarinen), Р. ван Роой (R. Van Rooij), А. Рубінштейн (A. Rubinstein), М. Севенстер (M. Sevenster), М. Франк (M. Franke), Р. Фрессе (R. Fraisse) та інші.

Репертуар логіко-семантичних та логіко-прагматичних ігор, з якими працюють дослідники, достатньо різноманітний. Серед них: Верифікатор та Фальсифікатор, Пропонент та Опонент; Новатор та Консерватор; Слухач та Промовець; Той, хто запитує, та Той, хто відповідає; Я та Природа; Убеляр та

Елоїза, Орел та Решка, Дилема в'язня, Полювання на оленя та інші. Наведені ігри репрезентують цікавий дослідницький проект на перетині теорії ігор та сучасної логіки.

У наш час такі ігри активно використовують науковці для моделювання різноманітної проблематики, зокрема гуманітарної. Так, теоретико-ігровий інструментарій знайшов своє застосування й в філософському знанні, наприклад, в формальній епістемології та філософії мови. У зв'язку з цим викликає певний інтерес розгляд під таким кутом зору також проблематики з інших царин сучасного філософського знання, зокрема з царини соціальної філософії.

Зв'язок роботи з науковими планами, програмами, темами.

Дослідження виконано в межах комплексної програми наукових досліджень Київського національного університету імені Тараса Шевченка «Модернізація суспільного розвитку України в умовах світових процесів глобалізації» і науково-дослідної роботи філософського факультету НДР № 11БФ041-01 «Філософсько-світоглядні та політологічні аспекти гуманітарного розвитку сучасного суспільства».

Метою дисертаційної роботи є аналіз здобутків теоретико-ігрової семантики та прагматики з точки зору їхнього прикладного аспекту, зокрема у філософському знанні.

Досягнення мети дисертаційного дослідження здійснюється шляхом розв'язання таких **завдань**:

- з'ясувати специфіку взаємозв'язку теорії ігор та сучасної логіки;
- дослідити класифікацію ігор у логіці;
- виявити передумови теоретико-ігрового підходу в межах логічного знання;
- виявити прикладні можливості ігор в теоретико-ігровій семантиці та прагматиці;
- дослідити можливість моделювання проблеми соціального контракту за допомогою теоретико-ігрового інструментарію.

Об’єкт дослідження – теоретико-ігровий підхід у сучасній логіці.

Предмет дослідження – моделювання ігор в теоретико-ігровій семантиці та прагматиці з точки зору прикладного аспекту.

Методологічну основу дисертаційного дослідження становить методологічний інструментарій, розглянутий у працях зарубіжних та вітчизняних дослідників у галузі філософських та логічних підвалин теоретико-ігрового підходу.

Дисертаційне дослідження базується на методах дослідження ігор, запропонованих у царині гуманітарного знання у працях Е. Берна (E. Berne), Л. Вітгенштайна (L. Wittgenstein), Г.-Г. Гадамера (H.-G. Gadamer), Й. Гейзінги (J. Huizinga) та інших.

Математичні методи теорії ігор, які стали підґрунтям цієї дисертаційної роботи, були запозичені з праць таких авторів, як: Р. Ауман (R. J. Aumann), Р. Зелтен (R. Selten), О. Моргенштерн (O. Morgenstern), Дж. фон Нейман (J. Neumann von), Дж. Неш (J. F. Nash), Дж. Харсан’ї (J. S. Harsanyi), Т. Шеллінг (T. C. Schelling) та інших.

Особлива увага в дисертаційній роботі була приділена спеціальним логічним методам у царині теоретико-ігрової семантики, які розробляли такі видатні логіки, як: Дж. ван Бентем (J. Benthem van), Г. Санду (G. Sandu), Я. Хінтікка (Ja. Hintikka).

Серед праць пострадянських науковців, в яких експліцитно або імпліцитно досліджуються методологічні складники, що мають відношення до проблематики дисертації, варто назвати В. Васюкова, О. Драгаліну-Чорну, Н. Козаченко, А. Конверського, О. Лисанюк, Ю. Нечитайлова, М. Плахтій, М. Поповича, Я. Шрамка, І. Хоменко та інших.

Крім того, для розгляду теоретико-методологічної та джерельної бази дисертаційного дослідження був використаний системний підхід. Для порівняння логічних теорій у дисертаційному дослідженні був застосований компаративний метод та метод аналогії.

Наукова новизна отриманих результатів. У дисертаційній роботі на підставі дослідження теоретико-ігрового підходу в логіці виявлені прикладні можливості моделювання різноманітних ігор за допомогою логічних засобів теоретико-ігрової семантики та прагматики.

Наукова новизна дисертаційного дослідження розкривається у таких теоретичних положеннях, що виносяться на захист:

Уперше:

– продемонстрована можливість застосування теоретико-ігрового інструментарію сучасної логіки для дослідження філософської проблематики щодо поняття соціального контракту.

– на підставі порівняльного аналізу екстенсивних, стратегічних та паралельних ігор в теоретико-ігровій семантиці були виявлені їхні суттєві характеристики, які впливають на прикладні можливості тих логічних теорій, в яких вони моделюються.

Набуло подальшого розвитку:

– положення щодо класифікації ігор в логіці, яка може бути проведена за такими ознаками: мета гри, спосіб взаємодії логіки та теорії ігор, відношення до синтаксису/семантики/прагматики, різновид гри.

Уточнено:

– точка зору, відповідно до якої успіх поєднання теорії ігор і логіки обумовлений принциповою схожістю їхніх методологічних чинників. У зв'язку з цим їх можна розглядати, по-перше, у широкому розумінні, як версії загальної теорії раціональності, по-друге, у вузькому розумінні, як царини загальної теорії міркування.

– передумови теоретико-ігрового підходу в традиційній та сучасній логіках: на традиційному етапі - це концепції діалектичного силогізму Аристотеля та середньовічного диспуту з приписами; на сучасному – концепція мовних ігор Л. Вітгенштайна, діаграматична логіка Ч.-С. Пірса; діалогічні логіки П. Лоренцена – К. Лоренца та ігри на моделях Еренфойхта-Фрессе.

Теоретичне і практичне значення одержаних результатів. Результати дисертаційного дослідження можуть бути доповненням різноманітних курсів, де застосовуються відомості з традиційної та сучасної логік. Крім того, дослідження може бути підґрунтям для подальших розвідок у царині теоретико-ігрової семантики/прагматики та застосування їхніх методів для дослідження філософської проблематики.

Результати дисертації можуть бути застосовані у міждисциплінарних дослідженнях, проблематика яких пов'язана з моделюванням ігрових ситуацій.

Крім того, матеріали дисертаційного дослідження можуть бути використані у навчальних курсах з традиційної та сучасної логік, а також історії логіки та сучасної теорії та практики аргументації для студентів вищих навчальних закладів України.

Апробація результатів дисертації. Апробація результатів наукового дослідження відбувалася на міжнародних конференціях «Дні науки філософського факультету КНУ імені Тараса Шевченка» (Київ 2013, 2014, 2015, 2016), «Проблеми викладання логіки та перспективи її розвитку» (Київ, 2012, 2014, 2016), «Еволюція уявлень про злочини і покарання у суспільно-правовій думці. До 250-річчя праці Чезаре Беккарія «Про злочини та покарання» (Харків, 2014), «XI Кантівські читання. Кантівський проект просвітництва сьогодні» (Калініград, 2014), «Сучасні виклики для суспільних наук в умовах глобалізації» (Львів, 2015).

Публікації. Основні положення дисертаційного дослідження викладені автором в 13 наукових публікаціях: 5 статей у наукових фахових виданнях України, з яких 4 у виданнях, що реферуються у міжнародних наукометричних базах та 8 тез доповідей.

Структура дисертації відповідає меті та завданням дослідження, складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації становить 180 сторінок. Список

використаних джерел включає 155 найменувань, з яких 101 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА ТА ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ

У першому розділі дисертаційного дослідження, який складається з чотирьох підрозділів, робиться огляд концепцій, пов'язаних з грою у гуманітарному знанні. Аналізується історія та сучасних стан досліджень у математичній теорії ігор та логіці. На підставі проведеного аналізу формується категорійний апарат дисертаційного дослідження.

1.1. Поняття гри у гуманітарному знанні

У наш час поняття «гра» є предметом дослідження багатьох галузей знання. Це філософія, психологія, логіка, лінгвістика, література, економіка, математика тощо. Серед визначних дослідників цієї проблематики у царині гуманітарного знання можна назвати Л. Вітгенштайна (Ludwig Wittgenstein) [7, 8], Й. Гейзінгу (Johan Huizinga) [10], Е. Берна (Eric Berne) [4], Г.-Г. Гадамера (Hans-Georg Gadamer) [10], Г. Гессе (Hermann Hesse) [11] та інших.

Проте, досі у науковому співтоваристві єдиної концепції гри не розроблено. У цьому параграфі головна увага приділяється специфіці дослідження гри в гуманітарному знанні, а саме у філософії, культурології та психології. Ми зупиняємося саме на цих сферах знання, по-перше, тому, що вони є найбільш близькими для людини, по-друге, вони яскраво ілюструють теоретичні та практичні чинники у бутті людини.

У зв'язку з цим метою параграфу є порівняльний аналіз цього поняття у концепціях Л. Вітгенштайна, Й. Гейзінги та Е. Берна. Рішення зупинитися на цих трьох мислителях не є випадковим.

Л. Вітгенштайн був яскравим представником логіко-філософського знання. Він першим висунув ідею побудови штучної мови як «ідеальної» мови. Розробив доктрину логічного атомізму, що репрезентує собою проєкцію структури знання на структуру світу. Він також запровадив у науковий обіг поняття мовної гри.

Й. Гейзинга, видатний нідерландський філософ та історик культури, примикає до традиції швейцарського історика культури Я. Буркхардта, відмовляючись від формальних схем історичного процесу, його об'єктивації. У його концепції на перший план висувається поняття культури і особистості, уявлення про цілісність тієї чи іншої епохи, теза про властиву їй особливу культурну мову.

Е. Берн, американський психотерапевт і психолог, який розробив на підставі деяких психоаналітичних ідей нову психологічну концепцію, яка отримала назву «трансакційний аналіз». На відміну від класичних психоаналітиків, які доводять аналіз пережитих клієнтом проблем до його перших років життя, Е. Берн вважав за необхідне доводити аналіз до історії життя батьків клієнта та інших його предків. Головна праця Берна – «Ігри, в які грають люди. Психологія людських взаємовідносин. Люди, які грають в ігри»[4] була однією з найбільш читаних книг з психології ХХ сторіччя.

Спробуємо побудувати наш огляд поняття гри у гуманітарному знанні на підставі таких чинників, важливих для цього дисертаційного дослідження, як визначення гри, структура гри, учасники гри, правила гри та практичне застосування результатів гри.

Розпочнемо з концепції мовних ігор Л. Вітгенштайна, відомого філософа і логіка, представника аналітичної філософії. Для нас буде цікавим розглянути його концепцію мовних ігор.

Поняття мовних ігор розглядається у багатьох роботах сучасних вітчизняних та зарубіжних філософів, логіків та лінгвістів. Серед філософів, які розглядали ідею мовної гри, окрім Л. Вітгенштайна можна назвати У.Джеймса, Ч. Пірса, Г. Райла, П. Уінча та інших.

Серед логіків, які займалися вивченням мовних ігор, можна вирізнити М. Дамітта, Д. Девідсона, С. Кріпке, Д. Остіна, Я. Хінтікку та інших.

На пострадянському просторі дослідження означеної проблеми проводили Л. Боброва, А. Грязнов, І. Михайлов, Т. Панченко, В. Петров, З. Сокулер, О. Смірнова, та інші.

Творчість Л. Вітгенштайна поділяють на два етапи: ранній і пізній. На ранньому етапі Л. Вітгенштайн пише одну зі своїх відомих праць «Логіко-філософський трактат» (1922).

Пізній період його творчості був відзначений іншою книгою – «Філософськими дослідженнями»(1953), яка вийшла друком через два роки після його смерті.

Принципової різницею між двома періодами є те, що у «Логіко-філософському трактаті» філософ розглядав як панацею мову науки, яку він вважав логічно бездоганною. Ця мова, на його думку, мала розв'язати всі двозначності та недоліки природної мови.

Пізніше, у «Філософських дослідженнях», він вже говорить про мову природну, застосовуючи поняття мовної гри. Воно відноситься саме до природної мови, в ідеальній мові науки подібне неможливе.

Отже, мовна гра є одним з головних понять пізньої філософії Л. Вітгенштайна. Для критики філософських уявлень про мову і мовні значення він розробляє особливий методологічний прийом, у якому виділяє реальні та уявні фрагменти мовленнєвої діяльності. Простота цих фрагментів дозволяє людині роздивитися нові аспекти мови. Такі примітивні засоби використання мови Л. Вітгенштайн називає іграми.

З цього приводу він пише: «Я назву ці ігри «мовними іграми» і буду іноді міркувати про примітивну мову як про мову гри»[7, с. 20].

Мовна гра невідривна від самої природної мови, яка є складовою людської діяльності. Філософ висвітлює недосконалість такої мови на прикладі старовинного міста: «Нашу мову можна описати, як старовинне місто: лабіринт провулків, вулиць, майданів, старих і нових будівель,

будинків різних періодів [7, с.25]. Таким чином, природна мова ніколи не буде повною, однозначною та завершеною.

Л. Вітгенштайн на прикладі простого твердження «Плита!» описує безліч варіантів, які може усвідомити пропонент – «Дай мені плиту», «Подай мені плиту», «Подай цю плиту». Таким чином, в одному твердженні може бути безліч варіантів смислу.

Більш яскравий приклад – уявити малюнок, на якому зображений боксер у конкретній позиції. Цей малюнок можна використати, щоб пояснити, як треба стояти, як триматися, яку позу прийняти; або як конкретна людина стояла в конкретному місці. Л. Вітгенштайн наводить велику кількість речень для його опису.

Існує безліч варіантів вживання символів, слів та речень. Ці комбінації не можуть бути точними та завершеними, вони можуть бути лише нескінченними. Нові типи мови, нові мовні ігри виникають постійно, а інші зникають.

Л. Вітгенштайн описує перехід від однієї мовної гри до іншої як певну форму життя. Він наводить приклади мовних ігор. Серед них: віддавати накази та підкорятися, описувати зовнішній вигляд об'єкту, створювати об'єкт через його опис, повідомляти про подію, обговорювати подію, висувати та перевіряти гіпотезу, репрезентувати результати експерименту в таблицях та схемах, вигадувати історії тощо.

Отже, концепція мовних ігор побудована за такою аналогією: правила мови аналогічні правилам гри, тому сказати щось, застосовуючи мову, є аналогією ходу в певній грі. Аналогія між мовою і грою показує, що слова мають сенс тільки залежно від їхнього застосування у різноманітних ситуаціях людського життя.

Нідерландський філософ та культуролог Й. Гейзинга описує гру з культурологічної точки зору. Він розглядає норми та функції гри, стверджуючи, що гра є однією з невід'ємних частин людського існування.

Гра є старішою за культуру, оскільки остання асоціюється з людиною. Гра ж виникає ще в тваринному світі.

«Якщо тварини можуть грати», – пише Й. Гейзинга, – «то це означає, що вони щось більше, ніж біологічні автомати, якими керують тільки інстинкти. Якщо люди грають, то це означає, що вони щось більше, ніж просто розумні істоти, поведінка яких підпорядковується тільки розуму, адже гра не вміщається цілком у межі раціональності» [50, с. 31].

У праці «Homo ludens» він описує співвідношення гри з різними культурними та біологічними чинникам життя людини. Й. Гейзинга наводить таке її визначення: «Гра є добровільною дією або заняттям, яке здійснюється всередині встановлених меж місця і часу за добровільно прийнятими, але абсолютно обов'язковими правилами з метою, яка міститься в ньому самому, і яке супроводжується почуттям напруження і радості, а також свідомістю «інакшого буття», ніж «повсякденного» життя» [50, с.41].

Філософ звертає увагу на те, що гру не можна заперечувати. Гра починає бути грою для людини лише тоді, коли вона співвідноситься з духом, тобто, коли в грі окрім матеріального аспекту з'являється аспект духовний. Саме ці два чинники відкидають поняття детермінізму в грі і роблять її можливою.

Гра – це відхід людини від повсякденного життя. Будь-яка гра переносить людину в магічний вимір. Це – тимчасова сфера, яка знаходиться серед буденного життя. У цьому полягає подвійність гри: вона виступає як діяльність у реальному світі і одночасно – в уявному, ілюзорному світі. Гра витає над дійсністю, як якась невловима видимість. Вона є в кожній дії людини і супроводжує її впродовж усього життя.

З цього приводу Й. Гейзинга зазначає: «Найважливіші види першочергової діяльності людської спільноти тісно перетинаються з грою. Візьmemo мову, найвищий та найперший інструмент, створений людиною для того щоб повідомляти, вчити, володіти. Дух формує мову, кожного разу

стрибаючи з рівня матеріального на рівень мисленнєвий» [50, с.21]. Таким чином, гра формується на свідомому та вербальному рівні.

Одним з аспектів людського усвідомлення гри є її несерйозність. Тут мова йде також про фізіологічні характеристики людини: посмішку або сміх. Людина на відміну від тварини єдина істота, яка може посміхатися.

Сміх робить гру несерйозною, оскільки він асоціюється з комічним, а що є комічним, те є несерйозним. Проте, футболісти, шахісти грають без долі комічності, що показує нам, що гра піддається також розгляду з точки зору серйозності залежно від її виду. Гра не може мати за основу пуерелізм. Справжня гра не є дитячістю, за Й. Гейзінгою. Справжня гра пов'язана з натхненням, а не з істеричною збудженістю.

Будь-яка гра є перш за все вільна дія. Гра за наказом вже не може бути грою, вона буде лише її імітацією. І. Кант з цього приводу зазначав, що гра і художня діяльність схожі одна з одною тим, що вони обидві вільні [27]. На відміну від ділових занять вони не мають зовнішню (утилітарну) мету. За рівнем свободи гра виходить за межі природного стану. Свободу гри потрібно розглядати в широкому сенсі цього слова, у ній має бути відсутній детермінізм. Це є одним із чинників гри, гра є вільною і тільки вільною.

Іншим чинником гри є те, що вона є ізольованою. Вона є поза сферою прямої матеріальної зацікавленості, або задоволення потреб.

Ще одна характеристика гри – те, що вона – це порядок. Як пише Й. Гейзінга: «Вона творить порядок, вона сама є порядок» [50, с.21].

У недосконалому світі гра створює досконалість. Якщо в ній відсутній порядок, то гра перестає бути грою. Те, що обмежує свободу гравців, – не природа, не опір людським поривам, не ворожість оточення. Сама гра встановлює обмеження у вигляді правил. Навіть невелике відхилення від порядку руйнує її.

Існує вираз «гра без правил». Чи можливо таке? Гра без правил – це словосполучення, схоже на «круглий квадрат» або «промінь п'тьми». Точного змісту воно немає. А в переносному сенсі під таким виразом можна

розуміти сумбурне, безладне життя. Таке буває, коли люди діють заради якоїсь мети, ігноруючи норми взаємин з іншими людьми, вироблені культурою. Це щось протилежне справжній грі.

Порушення правил, якщо це не випадкові помилки, можуть бути двох видів: шахрайство та бунтарство. Шахрай тільки робить вигляд, ніби грає в ту ж гру, що й інші учасники, або взагалі в що-небудь грає. По суті, він не визнає духу такої гри. Бунтар ж відкрито оголошує, що не визнає цієї гри та її правил.

Ігрове співтовариство зазвичай значно краще ставиться до шахраїв, ніж до бунтарів. Перші не ламають світ гри, вони навіть можуть зачаровувати щирих і наївних гравців своєї загадкової віртуозністю. Бунтарі ж викликають обурення спільноти: вони, відкидаючи правила гри, розкривають відносність і крихкість того малого світу, який дарує задоволення його мешканцям. Бунтарі стають ізгоями або створюють нове співтовариство за власними правилами. Наша повсякденність сповнена прикладами шахрайства - у науці, мистецтві, подружніх стосунках тощо. І тут знову спостерігається та ж закономірність: шахрайство вибачають набагато легше, ніж бунтарство. Бунтарів у науці, мистецтві, у будь-якій сфері культури часто вважають невдахами або параноїками, і вони часто тільки за межами свого суспільства і часу отримують визнання.

Під функцією гри Й. Гейзінга розуміє таке. «Функція гри в її високорозвинених формах, про які йде мова, може бути виведена з двох існуючих аспектів, у яких вона проявляється.

Гра є боротьба за щось - за матеріальне або абстрактне. Ці дві функції легко співвідносяться таким чином, що гра являє собою боротьбу за щось, вона є змаганням за краще» [50, с. 24].

Щодо відношення гри до філософського знання. Тут Й. Гейзінга розглядає античну та схоластичну філософію. Він пише, що в самому центрі кола, яке ми окреслюємо грою, стоїть фігура софіста. «Пристрасне бажання розіграти спектакль або у реальній битві перемогти супротивника, ці два

великі двигуни соціальної гри покладені ... на поверхню функції софіста» [50, с.167].

Поняття софізму згадується у підручниках з логіки українських науковців А. Конверського [30] та І. Хоменко [51].

У підручнику І. Хоменко «Логіка», наприклад, визначення софізмів є таким: «Софізми – це логічні помилки, яких припускаються в міркуваннях навмисно, з метою введення опонента в оману, обґрунтування неправдивого твердження, якоїсь нісенітниці тощо» [51, с. 18].

Й. Гейзінга підкреслює, що софізм є грою, яка навчає. Він описує, що уся антична філософія, яку він називає примітивною базується на грі. Це є саме той випадок, коли неможливо усвідомити, де гра є серйозною, а де – ні. Щодо самого софізму філософ пише: «Це гра в чистому вигляді: супротивники ловлять один одного в сітки силогізмів, відправляють у нокаут, похваляються вмінням задавати супротивнику настільки каверзні запитання, що будь-яка відповідь на це буде хибною» [50, с.167-168].

Правил гри, якими користувалися софісти, Й. Гейзінга не наводить. Якщо ми будемо сприймати софізм як гру, то з логічної точки зору можна виокремити лише одне правило – софізм можливий лише тоді, коли у міркуванні навмисно допущена помилка, в іншому випадку (якщо помилка допущенна не навмисно, через незнання), це вже буде паралогізмом.

Таким чином, беручи до уваги погляди Й. Гейзінги ми можемо побачити, що софіст є шахраєм. Він використовує помилки у міркуваннях у власних цілях.

Ігрову манеру викладання, за Й. Гейзінгою, використовували не тільки софісти, але й інші античні філософи. Серед них Хрисипп, Парменід, Сократ, Зенон, Аристотель та інші. Навіть Платон серед тих, хто подає свої думки в грайливій формі. Й. Гейзінга зазначає з цього приводу: «Діалог – форма штучна. Це художня вигадка, фікція. Як би високо не ставили греки мистецтво бесіди, воно ніколи цілком не співпадало з літературною формою

діалогу. Діалог у Платона – це легка, ігрова форма мовного мистецтва» [50, с.167, с.171].

Отже, підводячи підсумки, ми можемо виділити такі характерні ознаки гри в концепції Й. Гейзінги.

По-перше, доступ до гри є вільним, сама гра є свободою. Гра і детермінізм є несумісними.

По-друге, гра – це перехід від повсякденного життя до уявного світу.

По-третє, гра відрізняється від буденного життя як місцем проведення, так і тривалістю.

По-четверте, гра встановлює порядок. Вона є абсолютним і повним порядком, який є неможливим в реальному світі.

По-п'яте, гра не може бути лише матеріальною або лише духовною. Вона не існує без поєднання обох цих чинників.

Поняття гри розглядалося не тільки у рамках мовного та культурологічного аспектів. Достатньо цікавим, на наш погляд, є психологічний аспект гри.

Одним з яскравих представників психологічного напрямку був Е. Берн, засновник трансакційного та сценарного аналізів. Трансакційний аналіз являє собою психологічну модель, що слугує для дослідження поведінки людини (індивідуальної та групової). Трансакція розглядається як одиниця спілкування людей.

Е. Берн у своїй книзі «Ігри, у які грають люди» [4] пише, що у людини є три *Я* – це *БАТЬКО*, *ДОРΟΣЛИЙ* та *ДИТИНА*. Усі ці *Я* характеризують людину з моменту її самоусвідомлення. Батько – це стан *Я*, який збігається з образом батьків. Дорослий – це стан *Я*, який спрямований на об'єктивну оцінку дійсності. Дитина – це стан *Я*, який все ще діє з моменту фіксації у ранньому дитинстві і який являє собою архаїчні пережитки.

Автор використовує термінологію З. Фрейда, описуючи *Я*-концепцію – Его.

Е. Берн вважає, що коли людина знаходиться в соціальній групі час від часу вона обирає одне з трьох *Я* для комунікації з іншими людьми. Він пише: «Вислів «Це ваш БАТЬКО» означає: «Ви зараз думаєте так само, як думає один з ваших батьків. Ви реагуєте так само, як він: такими ж жестами, позами, словами, почуттями тощо». Слова «Це ваш ДОРΟΣЛИЙ» означають: «Ви тільки що самостійно оцінили ситуацію і зараз у неупередженій манері описуєте хід ваших думок, формуєте свої проблеми та висновки, до котрих ви прийшли». Вираз «Це ваша ДИТИНА» означає: «Ви реагуєте так само і з тією ж метою, як це зробила б маленька дитина [4, с.21].

Трансакційний аналіз містить дві стадії: стимул та реакцію. Наприклад, стимул: «Добридень», реакція: «Добридень, як справи?». У наведеному прикладі пройшов обмін трансакціями. Вони бувають трьох типів:

По-перше, Паралельні (трансакції, в яких стимул однієї людини доповнюється реакцією іншої людини).

По-друге, пересічні (трансакції, в яких напрямки стимулу та реакції перетинаються, такі трансакції є підґрунтям для конфлікту).

По-третє, приховані (трансакції, в яких людина говорить одне, проте має на увазі зовсім інше. Приховані трансакції є підставою для розгортання психологічних ігор).

Крім ігор, Е. Берн розглядає ще «процедури», «ритуали» та «проведення часу». Ці елементи не є іграми, оскільки не мають на миті ніякого виграшу. Їх можна назвати стратегіями.

Стосовно процедури Е. Берн пише: «Процедури ми можемо оцінювати за двома параметрами. Ми говоримо, що процедура дійсна, якщо суб'єкт діяльності, якого ми назвали агентом, краще за всіх використовує данні і досвід, хоча його данні самі по собі можуть бути недостатніми» [4, с. 26].

Ритуал – це серія простих трансакцій, які мають місце під впливом соціальних факторів. Ритуал може бути неформальним або формальним. Неформальний ритуал може змінюватися залежно від соціального стану та події, але він є незмінним (наприклад, прощання).

Формальний ритуал характеризується відсутністю свободи, він діє за чітко встановленими правилами (наприклад, літургія в церкві). Формальні ритуали цікаві з точки зору релігії, етнографії, сімейних звичок. Під час дії формального ритуалу людина діє як БАТЬКО. Проте сам Берн не може провести чітку межу між ритуалом та процедурою.

Проведення часу – це неформальні зустрічі (наприклад, вечірка). Його можна розглядати на соціальному і темпоральному рівнях, і відповідно до складності ситуації. За динамікою у соціальній групі проведення часу є комунікацією між незнайомцями, а ніж між знайомими. Проведення часу підкріплює ролі, які людина грає в соціумі та укріплює її життєву позицію.

Щодо самого поняття гри Е. Берн пише: «Грою ми називаємо серію послідовних одна за одною прихованих трансакцій з певним передбачуваним результатом. Вона являє собою набір іноді однотипних трансакцій, зовнішньо вони виглядають цілком правдоподібно, проте мають на меті приховану мотивацію...Це серія ходів, які мають на меті пастку, підступ. Гра відрізняється від процедур, ритуалів, проведення часу двома характеристиками: 1) прихованими мотивами; 2) наявністю виграшу» [4, с.37].

Об'єктом аналізу гри є конкретні випадки, які виникають за певних обставин. Хоча є ігри, які є шаблонами, як правило, для кожного випадку гра набуває неповторних ознак. Серед шаблонних ігор, які наводить сам автор, можна виокремити такі: «Алкоголік», «Це все через тебе», «Боржник», «Глухий кут», «Бийте мене» та інші. У кожній грі, за Е. Берном, мають бути присутні такі чинники:

- теза;
- антитеза;
- мета;
- ролі;
- трансакційна парадигма;

- ілюстрації;
- ходи;
- винагорода.

Ігри, в які ми граємо, є іграми, які ми усвідомлюємо в нашому досвіді. Це ігри, які ми знаємо ще з дитинства. Кожна гра несе певну можливість (виграш). Функцією гри є пошук близькості з іншими людьми. Крім того, деякі ігри є необхідними для людей задля укріплення їхнього душевного стану.

Ігри бувають конструктивні та деструктивні залежно від людини, яка розпочинає грати. Конструктивні ігри притаманні людям зі здоровою психікою та усвідомленням виграшу. Натомість в деструктивні ігри грають люди, схильні до тиранії, які заздалегідь обирають трагічний сценарій гри.

Класифікація ігор у Е. Берна базується на таких підставах.

- Кількість гравців (від двох до нескінченності).
- Використаний матеріал (слова, пози).
- Клінічна класифікація (істерика, синдром нав'язливості, депресивний, МДП).
- Психодинамічна класифікація (контрофобія, проектування).
- Класифікація за інстинктами (садизм, мазохізм, фетишизм).

Підводячи підсумки цього параграфу, можна сказати, що поняття гри є невід'ємною частиною людського буття.

Ігри можуть мати різний характер: мовний, культурологічний, психологічний тощо.

Усі автори концепцій, розглянутих у параграфі, пропонують власні моделі гри. Проте можна вирізнити спільні для цих концепцій характеристики гри. Серед них можна назвати такі.

- У кожній грі обов'язково є учасники (двоє чи більше гравців).
- Гра не може відбутися, поки не сформульовані її правила.
- Порушення правил призводить до закінчення гри.

- Елементарною складовою гри є хід, який передбачає перехід від одного гравця до іншого.
- При аналізі гри важливу роль відіграє розв'язання проблеми застосування результатів гри в теорії (Л. Вітгенштайн), або на практиці (Й. Гейзінга, Е. Берн).

Таким чином, можна надати такі характеристики щодо моделей гри трьох авторів, концепції яких були предметом аналізу в цьому підрозділі.

По-перше, модель гри у Л. Вітгенштайна є суто теоретичною. Вона слугує для побудови цілісних та міжособистісних моделей комунікацій, які будуються на чітко означених правилах «глибинної граматики».

По-друге, модель гри у Й. Гейзінги є культурно-історичною. Вона слугує для побудови типологізації культури. Головним критерієм культури у нього виступає відсутність авторитаризму у грі.

По-третє, модель гри у Е. Берна має суто психологічний характер. Одним з головних критеріїв її успішності є виконання певних сценаріїв. Гра у Е. Берна може бути застосована в усіх царинах людської життєдіяльності, тим самим її можна побудувати як на практичному, так і на теоретичному рівнях.

Підсумовуючи, ми можемо побудувати таке загальне визначення гри. Гра – це дія з умовою ризику, яка базується на чітких правилах та підпорядковується певним стратегіям, відбувається між гравцями задля розв'язанням власних потреб з метою виграшу. Гра може бути свідомою, або несвідомою, теоретичною або практичною. Поняття гри охоплює усі сфери буття особистості залежно від необхідності.

Таким чином, у цьому підрозділі досліджуються три концепції гри: концепція мовних ігор Л. Вітгенштайна, культурологічна концепція гри Й. Гейзінги та психологічна концепція гри Е. Берна. Розглядаються їхні відмінні та спільні характеристики. Останні викликають особливу зацікавленість у зв'язку з формуванням категорійного апарату дисертації.

Серед них: (1) наявність двох чи більше учасників, (2) наявність правил гри, порушення яких призводить до її завершення, (3) елементарною складовою будь-якої гри є хід, за допомогою якого відбувається зміна гравця.

Крім того, у цьому підрозділі була виявлена спільна термінологія, яка застосовується у цих трьох концепціях гри (гра, гравець, правила гри, результат гри, стратегія гри, ролі гравців, виграш у грі).

На підставі проведеного аналізу було надане загальне визначення гри, на яке дисертант спирався у подальших розділах.

1.2. Теорія ігор як підґрунтя теоретико-ігрового підходу в логіці

Математична теорія ігор як напрям наукових досліджень з'являється у ХХ сторіччі. Першим кроком на шляху розробки теорії салонних ігор стала доповідь Е. Цермело «Про застосування теорії множин у теорії шахів». Він виступив з нею у 1912 році на Міжнародному математичному конгресі у Кембріджі.

Е. Цермело особливо наголошував, що його підхід до шахів є суто теоретичним. Він писав, що «не має справу з практичними методами ігор, я швидше всього даю відповідь на таке запитання: чи може значення положення деякої можливої позиції у грі для одного з гравців бути обраховано математично та об'єктивно, або, принаймні, чітко визначено, не беручи до уваги більш суб'єктивні психологічні поняття» [155, р. 501].

У 20-ті роки ХХ сторіччя завдяки тому, що було формалізовано поняття стратегії гри у творах Е. Бореля, Л. Кальмара, Д. Кеніга та Дж. Фон Неймана почали з'являтися обриси сучасної математичної теорії ігор.

У 1944 році виходить друком фундаментальна книга Дж. фон Неймана та О. Моргенштерна «Теорія ігор та економічна поведінка». З її появою теорія ігор отримує своє оформлення. Тепер вже теоретико-ігровий інструментарій завдяки плідній праці цих двох дослідників був поширений на економіку.

Цікавим фактом є те, що на фундаторів математичної теорії ігор великий вплив здійснили ідеї видатного логіка та математика Д. Гільберта та його знаменита програма щодо логіки.

Так, відомий той факт, що Дж. фон Нейман та О. Моргенштерн негативно відносилися до ідеї, яку підтримувала більшість науковців того часу, щодо використання в економіці тих методів математики, які використовувалися тоді й в фізиці. Вони вказували на те, що такий підхід є старомодним. Треба йти в ногу з часом і застосовувати новітні методи, зокрема гільбертовський аксіоматичний метод.

У їхній книзі «Теорія ігор та економічна поведінка» вони закликають підходити до запропонованого ними поняття гри «перш за все в дусі сучасного аксіоматичного методу» [39, с.100].

Далі ще цікавіше. Автори напряму посилаються на відому книгу Д. Гільберта «Основи геометрії» і підкреслюють близькість у методологічному плані їхньої теорії «сучасному підходу до аксіоматизації таких дисциплін, як логіка, геометрія тощо. Так, при аксіоматизації геометрії звичайно вважається, що поняття точки, прямої та площини не можна апріорі ототожнювати з деякими інтуїтивними уявленнями – вони є лише позначенням об'єктів, відповідно до яких передбачається тільки виконання властивостей, виражених в аксіомах» [39, с. 100].

У процесі обговорення металогічних властивостей аксіоматичної теорії ігор, а саме її несуперечливості, повноти та незалежності системи аксіом, Дж. фон Нейман та О. Моргенштерн зазначають таке. «Група явищ, які переважно мають психологічний характер аксіоматизована [39, с. 103].

Сучасна теорія ігор знайшла своє прикладне застосування у багатьох сферах наукового знання. Економіка – це був тільки початок. На сьогодні теоретико-ігровий потенціал застосовується також в логіці, механіці, біології, теорії міжнародних відношень, комп'ютерних науках тощо. Крім того, теорія ігор активно застосовується у бізнесі, політиці, спорті і навіть у повсякденній соціальній взаємодії.

Сьогодні теорія ігор відноситься до числа найпопулярніших факультативних курсів в Пристанському та Єльському університетах та інших вищих навчальних закладів по всьому світі. Теорія ігор – один з найважливіших складників курсів по вивченню стратегій у рамках програм MBA, а результати пошуку у Google за ключовими словами «теорія ігор» містять мільйони сторінок. Посилання на цю теорію можна у наш час зустріти також у газетних статтях, колонках коментаторів та політичних дискусіях.

Вона охоплює різноманітні ігри – від шахів (про які вже говорилося вище) до виховання дітей, від тенісу до розвитку та поглинання бізнесових компаній, від реклами до контролю над озброєнням.

Велика заслуга у розвитку сучасної теорії ігор належить Нобелівському комітету з економіки, який присудив дві Нобелівські премії з теорії ігор. У 1994 році - Дж. Харсан'ї (J. C. Harsanyi), Дж. Нешу (J. F. Nash) та Р. Зелтену (R. Selten). У 2005 році – Р. Ауману (R. J. Aumann) та Т. Шеллінгу (T. C. Schelling).

Крім того, були присуджені ще три Нобелівські премії за дослідження у царині розробки механізмів виявлення переваг та інформаційної економіки. Обидва ці напрямки мають пряме відношення до теорії ігор. У 1996 році цю премію присудили В. Вікрі (W Vickrey) та Дж. Мірлісу (J. A. Mirrlees); у 2001 році – Дж. Акерлофу (G. A. Akerlof), М. Спенсу (M. Spence) та Дж. Стігліцу (J. E. Stiglitz); у 2007 році – Л. Гурвічу (L. Hurwicz), Е. Маскіну (E. S. Maskin) та Р. Майерсону (R. B. Myerson).

Особливо хотілося би звернути увагу на доробок Т. Шеллінга. Його праці у царині ядерних стратегій, зокрема «Стратегія конфлікту» [53, 142] та «Озброєння та вплив» [141] зіграли велику роль у розвитку сучасної теорії ігор.

Важливою також є книга М. Портера (M. Porter) «Конкурентна стратегія» [128], де головні концепції теорії ігор розглянуті з точки зору їхньої значущості для сучасного бізнесу.

Після того, як ми коротко окреслили історію розвитку математичної теорії ігор та її сучасний стан, з'ясуємо деякі її головні поняття, що є важливими для нашого подальшого аналізу.

Перш за все визначимо, що собою являє теорія ігор. Теорія ігор – це формальна теорія, яка аналізує стратегічну взаємодію декількох агентів. Іноді ще говорять, що теорія ігор – це теорія, яка вивчає прийняття стратегічних рішень.

Агентами називають гравців, які є учасниками стратегічної взаємодії. У грі агенти не обов'язково повинні змагатися один з одним, іноді вони можуть кооперуватися у випадку, коли ця кооперація принесе їм вигоду, або ж відмовитися від кооперування заради власної мети.

У грі кожен з агентів має власні переконання, уподобання до того чи іншого питання. Стратегія агенту визначає його вибір кожного разу, коли він робить хід у грі.

Агенти повинні мати хоча б дві стратегії на вибір, в іншому випадку гра буде тривіальною. Кожен агент обирає конкретну стратегію. Кожна гра будується заради виграшу одного з агентів. Прикладами виграшу можуть бути гроші, власний інтерес, розв'язання певної проблеми тощо.

Теорія ігор переважно використовує дві форми для репрезентації гри: нормальну і розгорнуту. Зазвичай ці два методи репрезентації, пов'язані з двома різними видами ігор та їхньою побудовою.

Гра в нормальній формі описується платіжною матрицею у вигляді таблиці. Кожен вимір матриці – це агент. Рядки визначають стратегії першого агенту, стовпці – стратегії другого агенту. На перетині стовпця і рядка можна побачити виграші, які отримують агенти, зробивши той чи інший хід.

У нормальній формі агенти приймають рішення в той самий проміжок часу незалежно один від одного. Гра в розгорнутій формі подається у вигляді орієнтованого дерева, де кожна верхівка визначає вибір відповідного агенту.

Від кожної верхівки відходять гілки, що позначають стратегії цього агенту. Платежі агентів записуються внизу дерева і належать гравцям зверху-вниз. У розгорнутій формі агенти приймають рішення по черзі, знаючи про попередні ходи один одного.

Для того щоб окреслити головні положення теорії ігор, розглянемо, передусім, стратегічні взаємодії.

Перш за все з'ясуємо, що будемо розуміти під поняттям стратегії. Т. Шеллінг у своїй праці «Стратегія конфлікту» пише з цього приводу таке: «Стратегія – в тому сенсі, в якому я використовую це слово, – пов'язана не з ефективним застосуванням сили, а з використанням силового потенціалу. Вона має справу не тільки з ворогами, які ненавидять один одного, але й з партнерами, які не довіряють один одному або не згодні один з одним. Вона має справу не тільки з розподілом вигід та втрат між двома учасниками тяжби, але й з можливістю того, що одні наслідки можуть бути гіршими або кращими для обох сторін» [53, с 17].

У теорії ігор стратегія – це раціональний план дій кожного агенту. Кожна стратегія є набором ходів агенту. Набір ходів має включати одну і тільки одну стратегію для кожного агенту.

Гра будується за алгоритмом стратегічної взаємодії. Згідно цього алгоритму треба записати реальну ситуацію формалізованою мовою – створити теоретико-ігрову модель. Головними ознаками теоретико-ігрової моделі є:

- наявність двох або більше агентів;
- невизначеність поведінки агентів, яка пов'язана з наявністю у кожного з них декількох варіантів дій;
- розбіжність інтересів агентів;
- взаємозв'язок поведінки агентів, оскільки результат, який одержує кожен з них, залежить від поведінки усіх агентів;
- наявність правил гри, які відомі усім агентам.

У теорії ігор стратегії поділяються на чисті і змішані (міксовані). Чиста стратегія дає повну визначеність, яким чином агент продовжить гру. Зокрема, вона визначає результат для кожного можливого вибору, який агент може зробити. Вибір здійснюється перед початком кожної гри і не змінюється до її кінця. Кожна чиста стратегія є окремим випадком змішаної, коли ймовірність однієї з чистих стратегій дорівнює одиниці, а інших можливих чистих стратегій – нулю.

Стратегічна гра для двох осіб може бути репрезентована через m/n – значну матрицю, в якій m – це рядки, а n – це стовбці, які співвідносяться із стратегіями агентів. Також у матриці присутні квадрати, які показують виплати кожного з агентів за кожний хід у його стратегії.

Існують два найвідоміші способи розв'язання гри – це рівновага Неша та оптимум Парето.

Рівновага Неша – це спосіб розв'язання гри двох або більше агентів, у якому жодний з агентів не може збільшити свій виграш, змінивши своє рішення при тому, що інші агенти свої рішення не змінюють. Така сукупність стратегій, обраних агентами, та їхні виграші має назву рівноваги Неша.

Формальним визначенням рівноваги Неша є таке. Припустимо, що (S, H) – гра у нормальній формі, в якій S – набір чистих стратегій, а H – набір виграшів.

Кожен агент $i \in \{1, \dots, n\}$ обирає стратегію $x_i \in S$ в профілі стратегій $x = (x_1, \dots, x_n)$, і отримує виграш $H_i(x)$.

Вибір залежить від усього профілю стратегій, тобто не тільки від стратегій агенту i , але й від стратегій інших агентів. Профіль стратегій $x^* \in S$ є рівновагою, за Нешем, якщо зміна власної стратегії з x_i^* на x_i не вигідна жодному агенту i , тобто для будь-якого i $H_i(x^*) \geq H_i(x_i, x_{-i}^*)$.

Отже, гра може мати рівновагу Неша в чистих або змішаних (міксованих) стратегіях. Дж. Неш обґрунтував, що, якщо довести наявність змішаної стратегії, то в кожній грі буде хоча б одна рівновага Неша.

Окрім рівноваги Неша, одним із розв'язань гри може бути оптимум Парето. Це стан системи, при якому значення кожного окремого критерію не може бути покращено без погіршення становища інших елементів. Таким чином, визначається право на всі зміни, які не приносять нікому додаткової шкоди. Противага оптимуму Парето є ефективність Парето – це ситуація, коли всі вигоди від змін вичерпані.

Фокальні точки можуть бути встановлені за домінування теорії Парето. Під фокальними точками розуміють взаємовигідні рішення, які обумовлені знанням про взаємні переваги сторін. Рівновага Парето працює тоді, коли всі гравці мають позитивні комбінації. Окрім рівноваги Неша та оптимуму Парето існує багато механізмів для опису стратегій у грі. Проте вони є занадто складними і мають місце у таких дисциплінах як вища математика та економіка.

У цьому підрозділі була розглянута сучасна математична теорія ігор, яка на сьогодні широко застосовується у науковому знанні. Серед головних сфер її використання - економіка, теорія міжнародних відносин, політологія, філософія, фізика, біологія, комп'ютерні науки тощо.

Також було з'ясовано, що у філософському знанні теоретико-ігрові методи знайшли своє застосування, передусім, у логіці, формальній епістемології та філософії мови. Крім того, теорія ігор активно застосовується у бізнесі, політиці, спорті і навіть у повсякденній соціальній взаємодії.

Були виділені та проаналізовані етапи розвитку теорії ігор. На першому етапі були сформовані передумови цієї теорії, до яких можна віднести праці Е. Цермело, Е. Бореля, Л. Кальмара, Д. Кеніга та інших. Цей період тривав від початку до 40-х років ХХ сторіччя.

На другому етапі були розроблені основи теорії ігор як напряму наукових досліджень. Він розпочався з 1944 року, коли виходить друком фундаментальна книга Дж. фон Неймана та О. Моргенштерна «Теорія ігор та економічна поведінка».

Третій етап – сучасний, який триває з кінця ХХ сторіччя до нашого часу. За цей час теорія ігор перетворилася на потужну царину міждисциплінарних досліджень.

У процесі аналізу сучасного стану розвитку теорії ігор був з'ясований її категорійний апарат, важливий для цього дисертаційного дослідження. До нього входять такі терміни, як: агенти-гравці, стратегія (чиста, міксована), форми гри (нормальна, розгорнута), платіжна матриця, дерево гри, рівновага.

1.3. Теорія ігор та логіка. Проблема класифікації ігор

До традиційних сфер застосування теорії ігор, як вже зазначалося у попередньому аналізі, відносяться економіка, політологія, теорія міжнародних відносин, механіка, біологія та інші.

Разом з тим, теорія ігор знайшла різноманітне застосування в логіці, філософській епістемології, філософії мови та соціальній філософії. У рамках логічного знання було сформовано новий напрямок досліджень, який отримав назву теоретико-ігрової семантики.

Успіх поєднання теорії ігор і логіки не є випадковим. Це обумовлено принциповою схожістю їхніх методологічних чинників.

Перш за все треба зазначити, що теорія ігор та логіка використовують формалізацію як метод для розв'язання досліджуваних питань. Крім того, обидві науки використовують синтаксичні та семантичні методи та поняття дедуктивної теорії.

Таким чином, ці дві науки можна розглядати, по-перше, у широкому розумінні, як версії загальної теорії раціональності, з тією різницею, що логіка прагне до розробки теорії раціональних міркувань, а теорія ігор – теорії раціональної поведінки, яка будується на підставі стратегічних положень.

По-друге, у вузькому розумінні їх можна репрезентувати як царини загальної теорії міркування: мета логіки – розробити таку теорію, спираючись на відношення виводимості (у синтаксисі) або відношення

логічного слідування (у семантиці); мета теорії ігор – описати стратегічні способи міркування, на яких базується раціональна поведінка.

А. Рубінштейн в своїй праці пише: «Логіка займається вивченням істини та слідування, а теорія ігор – вивченням стратегічних способів міркувань. Логікою рухає прагнення описати те, як ми використовуємо поняття істини і слідування в повсякденному житті, теорією ігор – прагнення описати стратегічні способи міркування в повсякденному житті» [136, р. 159].

На сьогодні можна вже говорити про продуктивну взаємодію логіки та теорії ігор, яка базується на їхніх загальних концептуальних основах. Це відкриває перспективу створення єдиної міждисциплінарної мови для всіх соціальних дисциплін, де досліджуються мультіагентні інтеракції. З. Ауманн з цього приводу зазначає: «теорія ігор являє собою певну загальну теорію, єдину царину для раціональних аспектів соціальних наук, де «соціальне» розуміється у широкому смислі, включаючи як гравців людей та інших, які не належать до людського роду (комп'ютери, тварини, рослини). На відміну від економіки та політичних наук, теорія ігор не застосовує різноманітні конструкції *ad hoc*, щоб зосередитися на розгляді соціальних питань, таких, як досконала конкуренція, монополія, олігополія, міжнародна торгівля, системи оподаткування або голосування, політика стримання тощо. Теорія ігор спрямована швидше за все на створення загальних методів, які можуть бути використані для вивчення будь-яких інтерактивних ситуацій в принципі, ніж на конкретні застосування цих методів» [59].

У сучасній логічній літературі існують різноманітні підходи до класифікації ігор. Узагальнюючи джерела, можна навести як приклади такі класифікації.

Найбільш простою класифікацією є така. Усі ігри поділяють залежно до їхнього відношення до логічної семантики /логічного синтаксису/ логічної прагматики на:

- Ігри з логічною семантикою (ігри з логічними моделями);
- Ігри з логічним синтаксисом (ігри з синтаксичними конструкціями логічних систем);
- Ігри з логічною семантикою та логічним синтаксисом (ігри на співставленні семантики та синтаксису, включаючи різноманітні інформаційні ігри). Такі ігри ще називають іграми з логічною раціональністю.
- Прагматичні ігри.

Крім того, цікаву класифікацію навів А.-В. Пістарінен у своїй статті «Ігри як формальні інструменти проти ігор як пояснення у логіці та науці» [123, р. 319–320]. Він дещо уточнює та розширює класифікацію ігор у логіці та вирізняє такі їхні різновиди:

- Семантичні ігри (у смислі Я. Хінтикки);
- Ігри для систем доведень;
- Ігри на порівнянні моделей;
- Ігри на булевих алгебрах (cut-and-choose games);
- Ігри на прийнятті рішень;
- Теоретика-ігрова прагматика
- Інтеррогативні ігри.

Ще один підхід до класифікації ігор запропонував Й. ван Бентем [72, р. 52–86]. Він у свою чергу пропонує робити це залежно від способу взаємодії логіки та теорії ігор, розрізняючи в своїх працях Логіку Ігор та Логіку як Гру.

А у своїй відомій книзі «Логіка в іграх» (Logic in Games) він пропонує взагалі розробити так звану Теорію Гри (Theory of Play), яка б змогла поєднати логіку та теорію ігор [62, р. xvi) і складалася відповідно з двох частин: Логіки Ігор та Логіки як Гри.

Логіка Ігор (Logic of Games) включає ті підходи, які намагаються використовувати логічні інструменти для прояснення теоретико-ігрових

конструкцій. Ці дослідження знаходяться на межі логіки, теорії ігор, комп'ютерних наук та філософії. Перш за все тут мова йде про зближення сучасної динамічної епістемічної логіки та так званої епістемічної програми в теорії ігор.

Логіка як Гра (Logic as Games) об'єднує підходи, які застосовують теоретико-ігрові інструменти для прояснення логічних теорій.

Для того, щоб об'єднати Логіку Ігор та Логіку як Гру у єдину Теорію Гри, необхідно побудувати міждисциплінарну теоретичну мову, яка б змогла описати структури взаємодії раціональних агентів.

Можна запропонувати й більш ширшу класифікацію, базовану на певному переліку логіко-семантичних та логіко-прагматичних ігор. Репертуар таких ігор на сьогодні достатньо різноманітний. Так, наприклад, серед них можна вирізнити такі ігри:

- Верифікатор та Фальсифікатор;
- Пропонент та Опонент;
- Новатор та Консерватор;
- Слухач та Промовець;
- Той, хто запитує, та той, хто відповідає;
- Я та Природа;
- Абеляр та Елоїза.

Крім цих суто логічних ігор, достатньо часто в логічній літературі з теоретико-ігрової семантики та прагматики можна зустріти аналіз таких широко відомих ігор, як «Дилема в'язня», «Орел та Решка», «Війна статей» та інші.

Взагалі розглянуті вище ігри можна також певним чином класифікувати. Так, наприклад, у вже згаданій вище книзі Й. ван Бентема «Логіка в іграх» усі ігри поділяються на аргументативні ігри (argumentation games), послідовні (consistency games) ігри, оціночні ігри (evaluation games) та логічні ігри (logic games).

Розглядаючи аргументативні ігри, Й. ван Бентем звертається до діалогічних логік Лоренцена-Лоренца. Послідовні ігри він пов'язує з формальною діалектикою, фундатором якої вважають австралійського логіка Ч. Гембліна. Оціночні ігри Й. ван Бентем пов'язує з теоретико-ігровою семантикою Я. Хінтіккі. А логічні ігри об'єднують широке коло завдань, які наявні у перерахованих вище іграх¹[62, р. 2-5].

Підведемо підсумки цього параграфу.

Було з'ясовано, що успіх поєднання теорії ігор і логіки не є випадковим. Це обумовлено принциповою схожістю їхніх методологічних чинників. Теорія ігор та логіка застосовують формалізацію як метод для розв'язання досліджуваних питань. Крім того, дослідники, які працюють в цих царинах, використовують синтаксичні та семантичні методи та поняття дедуктивної теорії.

У дисертації запропоновано розглянути ці дві науки, з одного боку, у широкому розумінні, як версії загальної теорії раціональності, з тією різницею, що логіка прагне до розробки теорії раціональних міркувань, а теорія ігор – теорії раціональної поведінки, яка будується на підставі стратегічних положень. З іншого боку, у вузькому розумінні, - як царини загальної теорії міркування: мета логіки – розробити таку теорію, спираючись на відношення виводимості (у синтаксисі) або відношення логічного слідування (у семантиці); мета теорії ігор – описати стратегічні способи міркування, на яких базується раціональна поведінка.

У цьому підрозділі були виділені та проаналізовані найвідоміші на наш час логіко-семантичні та логіко-прагматичні ігри. Серед них: Верифікатор та Фальсифікатор; Пропонент та Опонент; Новатор та Консерватор; Той, хто

¹ Треба зазначити такий цікавий факт, який стосується перекладу. У книзі Й. ван Бентема «Логіка в іграх» при класифікації ігор автор усі ігри називає логічними. Розділ так і називається «Logical Games». Проте, серед ігор він виділяє такий клас, як *Logic games*. У перекладі українською вони також будуть називатися *логічними іграми*.

слухає, та Той, хто говорить; Той, хто задає запитання, та Той, хто дає відповідь; Я та Природа; \forall беляр та Елоїза.

Зроблена спроба дослідити їхню класифікацію, спираючись на сучасні дослідження в цій галузі, за такими ознаками, як мета гри, спосіб взаємодії логіки та теорії ігор, відношення до синтаксису/семантики/прагматики, різновид гри.

У першому випадку отримуємо такі різновиди ігор, як: семантичні ігри (за Хінтиккою), ігри для систем доведень, ігри на порівнянні моделей, ігри в межах булевих алгебр, ігри в межах прийняття рішень, прагматичні ігри, інтеррогативні ігри.

У другому випадку можна говорити, з одного боку, про сукупність ігор, де використовують логічні методи для прояснення теоретико-ігрових конструкцій. З іншого боку, це сукупність ігор, де теоретико-ігровий інструментарій застосовують для прояснення логічних теорій.

У третьому випадку, маємо можливість поділити логіки на ті, які досліджують ігри на синтаксичних конструкціях логічних систем (ігри з логічним синтаксисом); ігри на логічних моделях (ігри з логічною семантикою), ігри на співставлення синтаксису та семантики (ігри з логічною раціональністю, включаючи різноманітні інформаційні ігри) та ігри в межах теоретико-ігрової прагматики.

У четвертому випадку, можна говорити про логіки, які досліджують аргументативні ігри; логіки, де предметом аналізу є послідовні ігри, та логічні теорії, спрямовані на розгляд логічних ігор.

1.4. Гра у сучасній логіці

Як вже зазначалося, формування математичної теорії ігор починається у 20-ті роки ХХ сторіччя. Ця теорія отримала своє оформлення у класичній роботі 1944 року Дж. фон Неймана та О.Моргенштерна «Теорія ігор та економічна поведінка» [39].

Перші теоретико-ігрові розробки в царині логічної семантики та прагматики з'являються лише в середині XX сторіччя.

Проте аналогія між логікою та грою з'явилася ще на традиційному етапі розвитку логічного знання. І хоча цей параграф називається «Гра у сучасній логіці», я вважаю, що на його початку буде доцільним приділити трохи уваги ідеям теоретико-ігрового підходу у традиційній логіці.

Перш за все тут треба згадати вчення Аристотеля щодо діалектичного силогізму, викладене ним переважно в «Топіці».

Ідеї Аристотеля у середньовічній логіці отримали своє продовження у вигляді вчень про середньовічні диспути з приписами. Їм присвячені численні трактати відомих для того часу авторів. Серед них В. Окам, Ж. Бурідан, В. Бурлей, Р. Кілвінгтон, Р. Суайнсхед, Боецій Дакійський, Альберт Саксонський та інші. До речі, багато анонімів писали трактати про диспути з приписами у ті часи.

Треба зазначити, що роль диспуту дуже тісно пов'язана з розумінням питання, яка була роль вченого у середні віки. Тут у літературі існують три точки зору.

По-перше, вважають, що середньовічний вчений – це новий тип міського мешканця, магістр розуму у пошуках наукових істин, переважно світських [112, р. 81–98, 14, с. 74].

По-друге, середньовічний вчений – це магістр розуму та віри, творець раціональної гармонії між християнським віровченням та аристотелізмом [115, р. 83–90].

По-третє, це – християнський філософ [23, с.192].

Починаючи з другої половини XX сторіччя, проблематика диспутів з приписами отримала друге дихання. Вони знову стають предметом дослідження для логіків, істориків філософії, медієвістів.

У сучасній літературі розрізняють два головні напрями дослідження середньовічної логіки – історичний та аналітичний. Треба зазначити, що більшість науковців надають перевагу саме другому.

З прихильників першого напрямку можна назвати канадську дослідницю Е. Ешворз (E.J. Ashworth) [56, 57, 58]. Її праці присвячені історико-логічним та історичним аспектам приписів. Історія розвитку цього різновиду диспутів стала широко відома у науковому співтоваристві завдяки працям цієї дослідниці.

Ще треба назвати ім'я нідерландського дослідника середньовічної логіки - Л.М. де Рейка (L. M. De Rijk). Завдяки його плідній праці були видані перші тексти трактатів про приписи [130].

Прихильники другого напрямку, а саме аналітичного, ставлять за мету інтерпретацію та реконструкцію приписів у диспуті. Їх можна поділити на три групи.

По-перше, існує література, в якій автори вважають, що диспут з приписами є розвитком античного жанру діалектичного міркування, головні характеристики якого ще описав свого часу Аристотель у «Топіці». Приклади такого різновиду диспуту відомі завдяки діалогам Платона. До цієї групи дослідників можна віднести американську дослідницю Е. Стамп (E. Stump) [149]. Крім неї, також можна згадати фінського науковця М. Ірьонсуури (M. Yrjonsuuri) [152,153].

Друга група науковців розглядає диспут з приписами як певний різновид логічної задачі, у яку закладений пошук ефективної процедури виводу (її розв'язання). До прихильників такого підходу можна віднести американського науковця П.В. Спейда (P.V. Spade) [145]; канадську дослідницю Ф. Піроне (F. Pironet) [127] та новозендця К. Мартіна (Ch. J Martin) [117]. У цих дослідників приписи витлумачуються не як правила та види топів у аристотелівській традиції, а як софізми та логічні парадокси.

Якщо спробувати розглянути суперечки між представниками цих двох підходів з точки зору логіки, то можна дійти до такого висновку. Перші роблять спробу знайти аналогії між різними множинами правил логічного виводу, модифікованими для такого виду комунікації, як діалог.

Інші дослідники намагаються винайти та певним чином реконструювати вже не правила виводу, а саме поняття виводимості, яке має за підставу різноманітні уявлення про істинність.

Існує ще третя група дослідників, які намагаються знайти зв'язки між середньовічним диспутом з приписами та сучасними дослідженнями в царині теорії ігор. Так, наприклад, тут можна навести ім'я бразильської дослідниці К. Дутіл-Новаес (C. Dutilh-Novaes).

Вона спробувала реконструювати диспут з приписами на підґрунті логіки ігор, репрезентував його як гру двох гравців, в якій істинність розуміється так, як в діалогічній логіці Лоренцена-Лоренца, тобто в операційному сенсі – як наявність виграшної стратегії.

При такому підході приписи розглядаються як певні варіанти умов гри.

Крім неї, до цієї групи можна віднести І. Анджеллі (I. Angelelli) [55] та Ч. Гембліна (C. Hamblin) [97]. У своїх працях вони інтерпретують припис як особливий вид диспуту в ігровій формі.

Ч. Гембліна можна вважати фундатором такого напрямку як «формальна діалектика». У його концепції припис – це різновид гри, пов'язаний з помилками у міркуваннях.

Серед сучасних дослідників середньовічних диспутів як певного виду гри на пострадянському просторі активно розвиває цю проблематику О. Лисанюк [33, 34]. Вона вважає, що диспут з приписами – це не стільки середньовічна дискусія, скільки своєрідна логічна гра, або логічна задача в ігровій формі. Отже, фактично її можна віднести до третьої групи дослідників.

Хоча суттєвих суперечок між цими трьома групами дослідників не виникає, мене у межах цієї дисертаційної роботи приваблює саме точка зору, де диспут з приписами витлумачується як певна логічна гра.

Таким чином, можна вважати, що в традиційній логіці з'являються певні ідеї, які сприяли формуванню теоретико-ігрового підходу. Серед них можна назвати вчення Аристотеля про діалектичний силогізм та

середньовічну концепцію диспутів з приписами. Ці ідеї будуть ретельно досліджені у другому розділі дисертаційної роботи.

Перейдемо тепер до огляду джерел із сучасної логіки.

Як вже зазначалося у вступі актуальність теми дисертаційного дослідження полягає у тому, що в наш час теоретико-ігрова семантика та прагматика репрезентують ті царини логічного знання, які швидко розвиваються на перетині не тільки теорії ігор та сучасної логіки, але й також інших галузей знання.

Враховуючи цей факт дуже важко реалізувати задачу повного та вичерпного опису всієї різноманітності проблематики, яка відноситься до теоретико-ігрової семантики та прагматики.

Як приклад найбільш повного огляду сучасного теоретико-ігрового підходу в логіці можна навести згадану вже вище книгу видатного логіка, який вже став класиком цього підходу, Й. ван Бенгема «Логіка в іграх», яка вийшла друком у 2014 році. Обсяг цього видання – понад 500 сторінок. У цій книзі зібрані відомості практично про всі напрямки, які на сьогодні поєднують сучасну логіку та теорію ігор. Це – своєрідна енциклопедія з теоретико-ігрового підходу в логіці. [62].

Якщо давати загальну характеристику цього підходу з кінця ХХ сторіччя і до нашого часу, то можна сказати, що дослідження в його рамках спираються на ідеї філософської та комп'ютерної логік, багатоагентних систем та теорії ігор.

З одного боку, за останні роки з'явилося багато монографій та статей у наукових журналах, де викладені результати розробки складних сучасних динамічних логік, де досліджується інформаційна модель потоку, комунікація та інтерактивні структури в іграх.

З іншого боку, дослідники намагаються промоделювати людську активність у побудові міркувань як певного виду гри. При цьому увага приділяється «інтелектуальній взаємодії» агентів, які приймають участь у

конкурентних або сумісних формах діяльності та закономірностям стратегічної поведінки, яка при цьому має місце.

У сучасній логіці в рамках теоретико-ігрового підходу розробляються логічні системи, за допомогою яких логіки можуть проаналізувати інформацію про зміни на рівні знань та переконань гравців та прийняти участь у розробці сучасної «Теорії гри» на межі поєднання логіки та математичної теорії ігор.

Все це кінець-кінцем призводить до нового погляду на логіку в цілому як на науку, яка вивчає інтерактивну раціональну діяльність, базовану на міркуваннях, сприйняттях та спілкуванні, і котра має відношення до ігор.

Аналізуючи теоретико-ігровий підхід у сучасній логіці, можна виділити певні логічні теорії, які власне реалізують його в конкретних логічних концепціях.

Перш за все, із всієї множини логічних теорій, які так чи інакше пов'язані з теоретико-ігровим підходом, ми би звернули увагу на певні логічні системи, які мають значення саме для цієї дисертаційної роботи. Серед них:

- Діаграматична логіка;
- Діалогічні логіки;
- Ігри на моделях;
- Теоретико-ігрова семантика для ігор з повною (досконалою) інформацією;
- Теоретико-ігрова семантика для ігор з неповною (недосконалою) інформацією;
- Теоретико-ігрова семантика з паралельними іграми.

Серед розробників цих логік були Ч.-С.Пірс, П. Лоренцен, К. Лоренц, Р. Фрессе, А. Еренфойхт, Я. Хінтікка, Г. Санду.

Крім них, цю проблематику розробляли А. Піетарінен, А. Манн, М. Севенстер та інші.

Діаграматична логіка Ч.-С. Пірса, як зазначав Я. Хінтікка, належить до передумов розвинутого ним пізніше теоретико-ігрового підходу. Перш за все вона цікава підходом Ч.-С. Пірса до витлумачення кванторів.

До таких передумов можна також віднести діалогічну логіку П. Лоренцена та К.Лоренца [60, 113, 114].

П. Лоренцен у 1958 році спробував розглянути діалогові ігри у межах операційної семантики. А К. Лоренц у 1961 році розробив так звану філософію діалогу у межах прагматичної теорії дії Ерлангентської школи.

Треба зазначити, що розквіт діалогічної логіки прийшовся на 60-ті роки минулого сторіччя. Проте, незважаючи на це, у наш час цей підхід цікавить науковців і навіть можна стверджувати, що діалогічна логіка зараз отримала нові перспективи розвитку. Так, у 2001 році цілий номер відомого часопису «Синтез» (Synthese) був присвячений розгляду проблематики вищезначеної логіки.

Перейдемо тепер до аналізу логік, які власне вже відображають теоретико-ігровий підхід у дії.

Одним з перших прикладів застосування інструментарію теорії ігор до логічної проблематики стали ігри Еренфойхта-Фрессе [75, 77, 78]. Такі ігри ще іноді у літературі називають EF-ігри від перших літер прізвищ логіків, які розробляли цей напрям.

На початку 70-тих років минулого сторіччя Я. Хінтікка розробив теоретико-ігрову семантику для класичної логіки. [52, 82, 99]. Враховуючи той факт, що запропонована Я.Хінтіккою теоретико-ігрова семантика для класичної логіки має достатньо жорсткі абстракції, він зі своїм учнем та послідовником Г.Санду наприкінці 80-х років минулого сторіччя запропонували поширити метод теоретико-ігрової семантики на ігри, де моделюється неповна та недосконала інформація (independence information) [101].

На сьогодні теоретико-ігрова семантика є одним з головних методів серед семантичних підходів у сучасній логіці. Особливо її роль зросла після

того, як були розроблені засоби аналізу ігор з неповною (недосконалою) інформацією в ІF-логіці.

Проте науковці останнім часом все частіше підіймають питання про нескінчені потоки інформації та паралельні ігри, які їм відповідають. На жаль хінтікківські ігри та його теоретико-ігрова семантика розв'язати подібні питання не можуть. У зв'язку з цим виникає потреба у подальшій розробці теоретико-ігрового інструментарію.

Серед логіків, які займаються паралельними іграми, можна назвати С. Абрамскі, Р. Джагадисена, П.-А. Меллієса, А. Пієтарієна, Г. Санду та інших [119, 122, 123, 125, 126].

Підведемо підсумки цього підрозділу.

Він присвячений розгляду теоретико-методологічної та джерельної бази теоретико-ігрового підходу в традиційній та сучасній логіках.

Аналізуючи традиційну логіку, дисертант виокремлює концепцію діалектичного силогізму Аристотеля та концепцію середньовічного диспуту з приписами з точки зору їхньої значущості для сучасних досліджень гри в логіці. У зв'язку з цим наводиться огляд напрямків досліджень та літератури щодо цих концепцій.

На сучасному етапі розвитку логічного знання після аналізу джерельної бази переважно репрезентованої англійською мовою літературою дисертантом виокремлені такі напрямки досліджень, цікаві з точки зору експлікації поняття гри: діаграматична логіка Ч.-С. Пірса; діалогічні логіки П. Лоренцена – К. Лоренца, ігри на моделях Еренфойхта-Фрессе, класична теоретико-ігрова семантика та її удосконалені варіанти.

Огляд головних етапів розвитку теоретико-ігрової семантики, зроблений в цьому підрозділі показав, що на першому етапі теоретико-ігрова семантика була розроблена для першопорядкової логіки предикатів. У ній намагалися змодельовати логічними засобами ігри з повною (досконалою) інформацією. На другому етапі логіки розробляли теоретико-ігрову семантику для ігор з неповною (недосконалою) інформацією. І, нарешті, на

третьому етапі інтерес змістився на дослідження теоретико-ігрової семантики з паралельними іграми.

Таким чином, перш за все я намагався з'ясувати передумови теоретико-ігрового підходу в логіці. Серед них я виділив вчення про діалектичний силогізм Аристотеля та концепцію середньовічного диспуту з приписами.

У наш час теоретико-ігрова семантика та прагматика репрезентують ті царини логічного знання, які швидко розвиваються на перетині не тільки теорії ігор та сучасної логіки, але й також інших галузей знання. Враховуючи цей факт дуже важко реалізувати задачу повного та вичерпного опису всієї різноманітності проблематики, яка відноситься до теоретико-ігрової семантики та прагматики. У зв'язку з цим із множини різноманітних логічних теорій, у яких так чи інакше репрезентований теоретико-ігровий підхід, я обрав для подальшого аналізу такі: діаграматичну логіку; діалогічні логіки; ігри на моделях; теоретико-ігрову семантику для ігор з повною (досконалою) інформацією; теоретико-ігрову семантику для ігор з неповною (недосконалою) інформацією; теоретико-ігрову семантику з паралельними іграми та теоретико-ігрову прагматику.

ВИСНОВКИ

Перший розділ дисертаційної роботи був присвячений розгляду теоретико-методологічної та джерельної бази дослідження.

У першому підрозділі розглядалося поняття гри у гуманітарному знанні. Для прикладу були взяті три концепції гри: мовна гра, культурологічна гра, психологічна гра. Ці три різновиди гри суттєво відрізняються одна від одної, але мають також спільні риси. Останні викликають особливу зацікавленість у зв'язку з формуванням категорійного апарату дисертації.

Серед таких спільних рис можна назвати такі.

- У кожній грі обов'язково є учасники: двоє чи більше гравців.

- Гра відбувається за заздалегідь сформульованими правилами.
- Порухення правил призводить до закінчення гри.
- Елементарною складовою гри є хід, який передбачає перехід від одного гравця до іншого.

Спільна термінологія, яка застосовувалася у цих трьох концепціях гри така: гра, гравець, правила гри, результат гри, стратегія гри, ролі гравців, виграш у грі.

Узагальнюючи розглянутий матеріал, можна надати таке загальне визначення гри, на яке я буду спиратися у подальших розвідках. Гра – це дія з умовою ризику, яка базується на чітких правилах, підпорядковується певним стратегіям та відбувається між гравцями задля розв’язанням власних потреб з метою виграшу. Гра може бути свідомою, або несвідомою, теоретичною, або практичною. Поняття гри охоплює усі сфери буття особистості залежно від необхідності.

У другому підрозділі розглядалася теорія ігор як підґрунтя теоретико-ігрового підходу в логіці.

Тут були означені та охарактеризовані головні сфери застосування теорії ігор у науковому знанні: економіка, теорія міжнародних відносин, політологія, філософія, фізика, біологія. Зокрема, у дисертації з’ясовано, що у філософському знанні теоретико-ігрові методи знайшли своє застосування передусім у логіці (логічна семантика та прагматика), формальній епістемології та філософії мови.

Були виділені та проаналізовані етапи розвитку теорії ігор, а також з’ясований її категоріальний апарат, важливий для цього дисертаційного дослідження (агенти-гравці, стратегія (чиста, міксована), форми гри (нормальна, екстенсивна), платіжна матриця, дерево гри, рівновага).

У третьому підрозділі розглядався взаємозв’язок теорії ігор та логіки. Було з’ясовано, що успіх поєднання теорії ігор і логіки не є випадковим. Це обумовлено принциповою схожістю їхніх методологічних чинників.

Перш за все треба зазначити, що теорія ігор та логіка використовують формалізацію як метод для розв'язання досліджуваних питань. Крім того, дослідники, які працюють в цих царинах, використовують синтаксичні та семантичні методи та поняття дедуктивної теорії.

Таким чином, ці дві науки можна розглядати, з одного боку, у широкому розумінні, як версії загальної теорії раціональності, з тією різницею, що логіка прагне до розробки теорії раціональних міркувань, а теорія ігор – теорії раціональної поведінки, яка будується на підставі стратегічних положень.

З іншого боку, у вузькому розумінні, їх можна репрезентувати як царини загальної теорії міркування: мета логіки – розробити таку теорію, спираючись на відношення виводимості (у синтаксисі) або відношення логічного слідування (у семантиці); мета теорії ігор – описати стратегічні способи міркування, на яких базується раціональна поведінка.

У цьому параграфі дисертації розглянуті найвідоміші на наш час логіко-семантичні та логіко-прагматичні ігри. Серед них: Верифікатор та Фальсифікатор; Пропонент та Опонент; Новатор та Консерватор; Той, хто слухає, та Той, хто говорить; Той, хто задає запитання, та Той, хто дає відповідь; Я та Природа; Убеляр та Елоїза.

Зроблена спроба дослідити їхню класифікацію, спираючись на сучасні дослідження в цій галузі, за такими ознаками, як мета гри, спосіб взаємодії логіки та теорії ігор, відношення до синтаксису/семантики, різновид гри.

У першому варіанті ми отримуємо такі різновиди ігор, як: семантичні ігри (за Хінтійкою), ігри для систем доведень, ігри на порівнянні моделей, ігри в межах булевих алгебр, ігри в межах прийняття рішень, теоретико-ігрову прагматику, інтеррогативні ігри.

У другому варіанті можна говорити, з одного боку, про сукупність підходів, де використовують логічні методи для прояснення теоретико-ігрових конструкцій. З іншого боку, це сукупність підходів, теоретико-ігровий інструментарій застосовують для прояснення логічних теорій.

У третьому варіанті, можна поділити логіки на ті, які досліджують, ігри на синтаксичних конструкціях логічних систем (ігри з логічним синтаксисом); ігри на логічних моделях (ігри з логічною семантикою) та ігри на співставлення синтаксису та семантики (ігри з логічною раціональністю, включаючи різноманітні інформаційні ігри).

У четвертому варіанті, можна говорити про логіки, які досліджують аргументативні ігри; логіки, де предметом аналізу є послідовні ігри, та логічні теорії, спрямовані на розгляд логічних ігор.

У четвертому параграфі була проаналізована джерельна база логічних досліджень в царині теоретико-ігрового підходу на базі традиційної та сучасної логіки.

Серед передумов теоретико-ігрового підходу на етапі традиційної логіки були виокремлені такі: вчення про діалектичні силогізми Аристотеля та концепція середньовічного диспуту з приписами. На етапі сучасної логіки такими передумовами є: діаграматична логіка Ч.-С. Пірса; діалогічні логіки П. Лоренцена – К. Лоренца та ігри на моделях Еренфойхта-Фрессе.

Крім того, у цьому підрозділі був зроблений огляд головних етапів розвитку теоретико-ігрової семантики. На першому етапі теоретико-ігрова семантика була розроблена для першопорядкової логіки предикатів. У ній намагалися змоделювати логічними засобами ігри з повною (досконалою) інформацією. На другому етапі логіки розробляли теоретико-ігрову семантику для ігор з неповною (недосконалою) інформацією. І, нарешті, на третьому етапі інтерес змістився на дослідження теоретико-ігрової семантики з паралельними іграми.

РОЗДІЛ 2. ПЕРЕДУМОВИ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОГО ПІДХОДУ В ЛОГІЦІ

У другому розділі дисертаційного дослідження, який складається з чотирьох підрозділів, головна увага була приділена аналізу логічних концепцій, розвинутих у межах традиційної та сучасної логік, ідеї яких були покладені в основу теоретико-ігрового підходу та які були означені у першому розділі при визначенні теоретико-методологічної та джерельної бази дисертаційного дослідження.

2.1. Теоретико-ігровий підхід та логіка Аристотеля

Як вже зазначалося, формування математичної теорії ігор починається у 20-ті роки ХХ сторіччя. Ця теорія отримала своє оформлення у класичній роботі 1944 року Дж. фон Неймана та О.Моргенштерна «Теорія ігор та економічна поведінка» [39].

Перші теоретико-ігрові розробки в царині логічної семантики та прагматики з'являються лише в середині ХХ сторіччя. Проте аналогія між логікою та грою з'явилася ще на традиційному етапі розвитку логічного знання. Розглянемо це питання більш докладно і розпочнемо з творів Аристотеля.

Ще в його логічній концепції можна знайти відомості про інтерактивний характер діалектичної ситуації як певної гри. У його знаменитій «Топіці» є місця, де він описує топи для подібної ситуації, в якій приймають участь двоє учасників: *Той, хто задає запитання*, та *Той, хто на них відповідає*.

«... що стосується того, як відповідати, то, перш за все, треба з'ясувати, що необхідно робити для того щоб відповідати так, як треба, так само, як і запитувати так, як треба. Той, хто задає запитання, так повинен говорити, щоб примусити того, хто відповідає, говорити не те, що є правдоподібним,

те, що з необхідністю впливає із тези. Той, хто відповідає повинен так вести промову, щоб безглузде або протилежне загальноприйнятному здавалося таким не за його виною, а завдяки тезі. А пропонувати як перше те, що не повинне бути таким, та захищати запропоноване негідним способом – це, мабуть, інша помилка». [2, с. 516].

І далі Аристотель продовжує, що *Той, хто відповідає*, та *Той, хто задає запитання*, – це ролі учасників різних діалогів. Він виділяє такі їхні види: навчання, суперечка, діалектична бесіда. У суперечці намагаються перемогти, в діалектичній бесіді – отримати якийсь навичок або істину, а в навчальному діалозі тим, хто навчається, «необхідно завжди погоджуватися із тим, що здається істинним, адже ніхто не має наміру навчати чомусь хибному» [2].

Діалектичне міркування повинне будуватися за певними правилами. Аристотель виділяв дві групи таких правил: правила для початку диспуту та правила для його проведення. Друга група правил поділяється на правила для респондента та правила для опонента. Правил для початку диспуту всього три і вони достатньо прості. Правила для його проведення численні і іноді зовсім різні за своїм характером.

Наприклад, в одному з правил Аристотель наполягає на тому, що у діалектичному міркуванні треба використовувати силогізм проти діалектиків та наведення (правдоподібне міркування у сучасній термінології) – проти натовпу [2]. Крім того, він ще наполягає на тому, що респонденту треба вимагати роз'яснення неясних та багатозначних виразів, перш ніж почати їх оцінювати [2].

Інші правила із цієї множини можна охарактеризувати як стратегічні правила для конкретних ситуацій. Так, наприклад, за Аристотелем, респондент має тільки одну можливість – його висновок завжди повинен бути протилежним тезі. Отже, якщо висунули вірогідну тезу, то висновок повинен бути невірогідним. Якщо ж теза – правдоподібна, то висновок – неправдоподібний. [2].

Ще трохи інформації щодо правил Аристотеля. Опонент повинен висувати загальновідомі положення, або такі проти яких важко знайти заперечення. Крім того, Стагиріт рекомендував опоненту застосовувати переважно діалектичні положення з відповіддю на них «так» чи «ні» [2].

Такі правила у подальшому назвали приписами. І вони отримали розвиток в інших логічних концепціях, зокрема в середньовічній логіці.

Таким чином, у цьому підрозділі головна увага приділяється аристотелівській ідеї діалектичного силогізму. Демонструється його відмінність від аналітичного силогізму. Досліджується відома праця Аристотеля - «Топіка» з точки зору інформації про інтерактивний характер діалектичної ситуації як певної гри між двома учасниками: *Тим, хто задає запитання*, та *Тим, хто на них відповідає*. Особлива увага приділяється аристотелівському формулюванню правил цієї гри, які поділяються на дві групи - правила для початку диспуту та правила для його проведення. Крім того, дисертант звертає увагу на топи, які відповідають різним ситуаціям цієї гри.

2.2. Середньовічний логічний диспут як логічна гра

Ідеї Аристотеля у середньовічній логіці отримали своє продовження у вигляді вчень про середньовічні диспути, які у тогочасному академічному співтоваристві слугували різним цілям. Так, наприклад, серед них виділяли такі види: дидактичні, педагогічні, евристичні, кваліфікаційні, виховні диспути. Крім того, вони були цікавою розвагою для академічної еліти [22, с. 176-177; 14, с.126].

Серед усіх видів диспуту нашу увагу привертає так званий середньовічний диспут з приписами, у якому ідеї Аристотеля отримали підтримку та розвиток. Латиною такі диспути називалися *disputationes de obligationibus*.

Існує думка, що їх лише за термінологією та дещо за формою можна віднести до виду дискусій. Насправді диспути з приписами є логічною грою, або логічною задачею в ігровій формі.

Цікавим є те, що поки не існує жодного свідчення про те, що такі диспути відбувалися. Проте їхні правила проведення та організації жваво обговорювалися у тогочасній літературі. Мало того, їм присвячені численні трактати. Серед авторів цих творів В. Окам, Ж. Бурідан, В. Бурлей, Р. Кілвінгтон, Р. Суайнсхед, Боецій Дакійський, Альберт Саксонський та інші. До речі, багато анонімів писали трактати про диспути з приписами у ті часи.

У XII-XIV сторіччях опис випадків приписів та обговорення правил приписів був достатньо актуальним розділом у *Logica Modernorum* – «новітній логіці».

Сама техніка диспутів з приписами була у повному вигляді вже розписана в трактатах початку XIII сторіччя. Так, наприклад, у Емеранських трактатах обговорення правил та особливостей відповідей респондента представлено на достатньо розвинутому та високому рівні.

Ще, як приклад, можна навести трактат В. Бурлея «*De obligationibus*», де розглядаються диспути з приписами. Цей трактат датований 1302 роком.

Узагальнюючи відомості, наявні у літературі, де розглядаються середньовічні трактати, можна уявити загальну процедуру проведення диспуту таким чином.

Учасники диспуту. Це була своєрідна гра між двома учасниками: *Опонентом* (той, хто запитує) та *Респондентом* (той, хто відповідає).

Крім них на диспуті могло бути присутнім журі. Його члени відповідають за контроль над виконанням правил проведення диспуту.

Хід гри. Сам діалог розпочинався з того, що Опонент висував певне положення або сукупність положень – *positum* или *positio* (теза), а Респондент оцінював його як:

- (1) Можливо істинне;

- (2) Можливо хибне;
- (3) Висловлювання, яке не можна оцінити.

Частіше за все у диспутах розбирався пункт (1), пункти (2) та (3) – дуже рідко.

Іноді додатково респондентові пропонувалося прийняти ще інші положення, які називалися *casus* та *petitio*. Вони були додатковим описом положення справ.

Мета *Опонента* – примусити *Респондента* прийняти одночасно як істинні два суперечливих положення. Якщо йому це вдасться зробити, то він перемагає.

Критерії, за якими можна було б вважати переможцем *Респондента*, чітко не обговорювалися. Проте, виходячи із загальних характеристик гри, *Респондента* можна було вважати у виграші, якщо:

- Він не прийняв двох суперечливих тверджень.
- Опонент ініціював завершення диспуту.

А що таке припис? Це певне зобов'язання процедурного характеру, яке накладається на *Респондента*.

Так, зокрема, *Респонденту* приписувалося захищати висунуту *Опонентом* завідома хибну тезу. Або навіть таку тезу, істинність якої була неможливою. Така теза називалася *positio impossibilis*.

Якщо звернутися до твору В. Бурлея «De obligationibus» мета опонента полягала у такому: «*Опонент* повинен використовувати мову таким чином, щоб примусити *Респондента* стверджувати неможливі речі, які той не повинен стверджувати через *positio*. З іншого боку, мета *Респондента* – так дотримуватися *positio*, щоб будь-яка неможливість виникала не внаслідок його дій, але була лише наслідком *positio*» [151, р.370].

Сучасні дослідники середньовічної логіки вважають, що вже на початку XIII сторіччя логічний диспут, або, як його ще називають в

літературі *гра у приписи*, був відомим жанром логіки як науки та навчальної дисципліни.

Саме трактат В. Бурлея «De obligationibus» його учні та сучасники називали класикою цього жанру. Далі у трактатах Р. Кілвінгтона, Р. Суайнсхеда сама концепція приписів дещо змінюється у розділі, який стосувався правил.

Навіть загальний погляд на кількість трактатів про диспути у часи Середньовіччя та про обговорення там приписів вже говорить про те, що ця проблематика була предметом жвавих дискусій серед тогочасних логіків.

Наприкінці XV – початку XVI сторіччя обговорення цих проблем завершується. І у першій половині XVII сторіччя жанр диспутів практично зникає з творів логіків.

У наш час проблематика диспутів з приписами отримала друге дихання. У другій половині XX сторіччя вони стали предметом дослідження для логіків, істориків філософії, медієвістів. Серед них канадська дослідниця Е. Ешворз, чії праці присвячені історико-логічним та історико-філософським аспектам приписів. Історія розвитку цього жанру середньовічних диспутів стала відома для науковців завдяки працям цієї дослідниці.[56, 57, 58].

Ще хотілося б назвати ім'я нідерландського дослідника середньовічної логіки - Л.М. де Рейка. Він плідно працював над текстами трактатів про приписи. Завдяки йому були видані їхні оригінальні тексти [130].

Серед сучасних дослідників цієї проблематики на пострадянському просторі можна назвати О. Драгаліну-Чорну [19] та О. Лисанюк [33, 34].

Узагальнюючи, можна сказати, що середньовічні приписи є логічними задачами, які можна вирішити у формі певної гри, якою є диспут. Тут наявні усі характеристики гри, які були розглянуті у першому розділі. По-перше, тут є два учасники – *Опонент* та *Респондент*. По-друге, диспут побудований за певними правилами, так званими приписами, у яких міститься відомості як про тактику, так і про стратегію його проведення. По-третє, порушення

правил призводить до закінчення диспуту. І, по-четверте, у трактатах про диспути чітко оговорюється проблема, у якому разі та хто з учасників може стати переможцем.

Підводячи підсумки, тепер можна сказати, що на етапі традиційної логіки з поняттям гри безпосередньо пов'язані аристотелівські ідеї щодо діалектичного міркування, викладені переважно в «Топіці», та базовані на них вчення середньовічних логіків щодо диспутів з приписами.

Таким чином, у цьому підрозділі увага приділяється питанню, як ідеї Аристотеля у середньовічній логіці отримали своє продовження у вигляді вчень про диспути з приписами.

У дисертаційному дослідженні обґрунтовується точка зору, що приписи є логічними задачами, які можна вирішити у формі певної гри, якою є диспут. Тут наявні усі характеристики гри, які були розглянуті у першому розділі дисертаційного дослідження. Є учасники диспуту, тобто Оponent (той, хто критикує) та Респондент (той, хто обґрунтовує).

Диспут побудований за певними правилами, яких може бути достатньо багато. У цих правилах містяться відомості як про тактику, так і про стратегію його проведення.

Порушення правил може призвести до закінчення диспуту.

Крім того, у середньовічних трактатах про диспути прискіпливо розглядається питання, у якому разі і хто з учасників може стати переможцем, тобто розв'язується проблема виграшу.

Після проведеного аналізу у дисертації робиться висновок, що на етапі традиційної логіки з поняттям гри безпосередньо пов'язані аристотелівські ідеї щодо діалектичного міркування, викладені переважно в «Топіці», та базовані на них вчення середньовічних логіків щодо диспутів з приписами, базовані на контрприкладі.

2.3. Діаграматична логіка Ч.-С. Пірса та проблема витлумачення кванторів

У 1896 році видатний американський логік Ч.-С. Пірс робить заяву про новий – геометричний – проект діаграматизації логіки. Саме цю логіку можна вважати однією з передумов теоретико-ігрового підходу в сучасній логіці.

Діаграматична логіка Ч.-С. Пірса складається з трьох розділів. Перший розділ він називає «Альфа». За своїми виразними можливостями він відповідає сучасній пропозиційній логіці. Другий розділ – «Бета» – можна віднести до сучасної логіки предикатів з рівністю. Третій розділ – «Гамма» – був спробою побудувати діаграматичну модальну логіку.

Головним мотивом її створення був, перш за все, зв'язок цієї логіки із загальним семіотичним проектом Ч.-С. Пірса. Він вважав логіку формальним мистецтвом, яке об'єднується в тривіум з граматиною та риторикою. Проте, семіотична реконструкція цього тривіуму з точки зору Ч.-С. Пірса потребувала перегляду відношень з квадрівіумом. У результаті на світ з'явилося нове уявлення про співвідношення логіки та геометрії.

Він розглядав логіку як формальну семіотику, вирізняючи три способи вивчення знаків: «Перший – з точки зору загальних умов їхнього усвідомлення, що є “Grammatica Speculativa” Дунса Скота, другий — з точки зору умов їхньої істинності, що є логікою, і третій – з точки зору умов передачі ними смислу іншим знакам» [40, с.174]. Як вже зрозуміло, останній спосіб пов'язаний у Ч.-С. Пірса з риторикою.

Він достатньо послідовно критикує традиційну риторичку, оскільки не вважає, що мова є ефективним способом репрезентації міркувань. Але, не зважаючи на це, риторика відіграє велику роль у семіотичному проекті Ч.-С. Пірса. На жаль, логіка як формальна семіотика, за його думкою, не може абстрагуватися від задач, які він сам ставив перед формальною риторикою.

Риторичним, за Ч.-С. Пірсом, є будь-яке дослідження, яке стосується ефективності знаку щодо досягнення мети семіозису. Логіка повністю задовольняє ті умови, які він ставить перед риторичним дослідженням. Вона є нормативною наукою. «Інакше кажучи, вона не тільки передбачає правила,

які треба, але не необхідно виконувати, але й є аналізом умов досягнення чогось того, що має як інгредієнт певну мету» [40, с. 219].

Таким чином, логічне, за Ч.-С. Пірсом, має головні ознаки риторичного. Воно піддається критичному контролю і його можна охарактеризувати з точки зору того чи іншого ступеню ефективності щодо досягнення мети міркування.

Він визначає логіку як теорію усвідомленого мислення, яке «контролюється з тим, щоб зіставити його з якоюсь метою» [40, с. 215]. Контроль за мисленням є особливим випадком контролю за дією, а, отже, логіка повинна бути частиною загальної теорії контролю за поведінкою, яка зіставляє її з метою або ідеалом.

Що ж собою являє ця загальна теорія контролю за поведінкою, яка підпорядковує логіку? Звичайно, перше, що приходить на думку, що це повинна бути якась теорія моральності. І дійсно, за Ч.-С. Пірсом, «логіка передбачає, що міркування повинні критикуватися; і як тільки, людина, яка міркує, запитає себе, яку підставу вона має для того, щоб із “ $S \in M$ ” вивести, що “ $S \in P$ ”, їй треба буде сформулювати свій керівний принцип» [40 с. 158].

Керівний принцип повинен бути сформульований чітко та ясно, оскільки він повинен бути відкритим для критичної оцінки дослідників.

Крім того, відкритість раціонального міркування критиці потребує від людини, яка міркує, певної рефлексії та самоконтролю. Проте, існує глибока різниця між логічною та моральною рефлексією. «У етичному житті, пише Ч.-С. Пірс, – ми слідкуємо за нашою поведінкою та її прихованими мотивами, намагаючись знайти виправдування для совісті, в інтелектуальному житті виявляє себе тенденція оцінювати існування як способу явлення форми» [40, с. 158].

Те, що ми звертаємося до космосу форм, світу ідей та потенційного буття є суттєвою властивістю не моральної рефлексії, а геометричного розуму, «який повністю погоджується з тим, щоб інші захоплювали владу та

славу, якщо він може підкорятися тій великій світовій життєвій силі, яка породжує всесвіт ідей – кінцеву мету, у якій сходяться всі сили та всі відчуття» [40, с. 178].

Саме геометричний розум виступає гарантом правильності міркування. Б. Паскаль називав не випадково логіку геометрією духу. Ч.-С. Пірс писав: «Усяке необхідне міркування є, строго кажучи, математичним міркуванням. Іншими словами, воно здійснюється шляхом спостереження чогось, еквівалентного математичній діаграмі. Але математичне міркування переважно складається з тих специфічно складних міркувань, які відносять до логіки релятивів» [40, с. 140].

Таким чином, діаграми стають головним предметом дослідження логіки. Звідси і назва пірсівської логіки - діаграматична логіка.

Ця логіка замислювалася Ч.-С. Пірсом як іконічна система логіки. Візуалізація була для нього головним методом логіки. Вона є більш ефективною, ніж риторичні фігури і навіть алгебраїчні формули. Діаграма, за Ч.-С. Пірсом, є «іконою множини раціонально співвіднесених об'єктів», «іконічною репрезентацією відносин» [121].

Іконічність своєї логіки Ч.-С. Пірс забезпечував за допомогою репрезентації логічних формул у вигляді графів та підграфів. Так, наприклад, кон'юнкцію можна виразити за допомогою двох графів, намальованих поруч, і які утворюють єдиний граф. Обводячи граф чи підграф замкненою лінією, ми заперечуємо його. Порожній граф – тавтологія. Якщо обвести його лінією – протиріччя.

Особливо цікавим з точки зору теоретико-ігрового підходу є інтерпретація кванторів як функцій вибору в концепції Ч.-С. Пірса. Патнем з цього приводу зазначав: «Фреге, безумовно відкрив квантори першим. Але й Леф Еріксон, ймовірно відкрив Америку першим... Якщо її ефективним першовідкривачем з європейської точки зору є Христофор Колумб, то тому, що він це зробив таким способом, що Америка стала відкритою (європейцями), інакше кажучи факт її відкриття став відомий європейцям.

Фреге дійсно відкрив квантор у смислі володіння повним правом на пріоритет, але Пірс та його учні відкрили його в ефективному смислі» [129].

Нова логіка предикатів виникає у Ч.-С. Пірса у результаті переносу алгебраїчних методів на аналіз відношень. Сам Ч.-С. Пірс писав з цього приводу: «У 1870 році з'явився мій перший спосіб поширення алгебри Буля на відносні поняття. У 1887 році я надрукував те, що назвав «Алгеброю діадічеських регулятивів», в яку Шредер просто закохався» [40, с. 180].

Пірс вводить символи Σ та Π для позначення операторів, які називає кванторами та дає їм інтерпретацію в природній мові «деякий» та «усі»². Правила для кванторів він додав до звичайних правил булевої алгебри.

Цікаво подивитися, як в алгебраїчній нотації Пірса виглядає формалізація такого висловлювання, як «Кожний кохає когось».

$$\Pi_i \Sigma_j L_{ij} = (L_{11} + L_{12} + L_{13} + \text{etc.}) \times (L_{21} + L_{22} + L_{23} + \text{etc.}) \times \text{etc.}$$

У подальшому Шредер запозичує у Пірса його нотацію для кванторів, так само, як і Пеано, оскільки вони вважали, що мова Фреге є дуже складною. Проте саме Пеано замінює пірсовські символи Σ та Π на відомі нам сьогодні \exists та \forall .

Особливо цікавим з точки зору теоретико-ігрового підходу є інтерпретація кванторів як функцій вибору в концепції Ч.-С. Пірса.

Так, він критикує Буля за те, що той вважав можливим репрезентувати висловлювання «Деякий лебідь чорний» як «Якийсь невизначений рід лебедів є чорним». Для Ч.-С. Пірса висловлювання «Деякий лебідь чорний» - це твердження не про «невизначений рід лебедів», а про те, що тут, у цьому світі дійсно є деякий чорний лебідь. «Тут має місце посилення на деяке *тут* та на деяке *це*; тільки інтерпретатору не говорять де саме серед *цього тут* великого зібрання лебедів можна знайти того єдиного, про якого йде мова».

² Треба зазначити, що сам термін «квантор» зустрічається вже в його праці «Про алгебру логіки: внесок у філософію позначення» («On the Algebra of Logic: A Contribution to the Philosophy of Notation»), яка вийшла друком у 1885 році.

«”Деякий” передбачає вибір з ”цього тут” світу – відбір, який здійснює людина, яка формує висловлювання, або в її інтересах. ”Усякий” передає функцію вибору інтерпретатору висловлювання або комусь, хто діє в інтересах цього інтерпретатора» [40, с. 156].

За Ч.-С. Пірсом, *деякий* та *усякий* є вказівними так само, як займенники *цей* та *той*, оскільки посилаються на досвід, який є загальним для того, хто висловлюється, та для інтерпретатора.

Діалогічна інтерпретація кванторів у Ч.-С. Пірса визначається його діалогічним підходом до логіки в цілому. «Сама логіка є дослідження знаків. А знак є річ, яка представляє іншу річ для третьої речі – думки, яка інтерпретує» [40, с. 174].

Логіка розглядається як складова діалогічної ігрової діяльності. «Кожна логічна еволюція думки повинна бути діалогічною» [121, р. 551]. Такий діалог може бути репрезентований як гра, яка відбувається між двома різними сторонами Его людини – тією стороною, яка говорить, щось стверджує (*Промовцем*, або *Utterer, Assesor*), та тією стороною, яка це слухає та інтепретує (*Слухачем, Інтерпретатором, Оппонентом* або *Interpreter, Opponent*) [121].

Зокрема, квантори в такій грі отримують своє значення, яке полягає в виборі підходящих індивідів з області інтерпретації. «Загальні висловлювання диз’юнктивні, часткові висловлювання копулятивні. Так, сказати, що кожна людина без гріха може кинути камінь, все одно що сказати про будь-кого, що він або є грішним або може закидати обличчя, про яке йшла мова, камінням. З іншого боку, сказати, що деякий лебідь є чорним, – те ж саме, що сказати, що можна знайти предмет, для якого є істинним, що він є лебідь, і що він є чорним» [40, с. 150].

Звичайно, коли Ч.-С. Пірс говорить про інтерпретацію як гру, він використовує метафору, оскільки у роки його життя ще не була розроблена математична теорія ігор з головним поняттям для неї, а саме поняттям стратегії.

Цікавим є те, що діаграматична логіка Пірса, як зазначав сам Я. Хінтікка, належить до передумов розвинутої ним пізніше теоретико-ігрової семантики. До таких передумов можна також віднести діалогічну логіку П. Лоренцена та К.Лоренца. Розглянемо, що вона собою представляє більш докладно пізніше.

Таким чином, логіка у Ч.-С. Пірса розглянута як складова діалогічної ігрової діяльності. Такий діалог може бути репрезентований як гра, яка відбувається між двома різними сторонами Его людини – тією стороною, яка говорить, щось стверджує (*Промовцем, або Utterer, Assesor*), та тією стороною, яка це слухає та інтепретує (*Слухачем, Інтерпретатором, Опонентом або Interpreter, Opponent*). Зокрема, квантори в такій грі отримують своє значення, яке полягає у виборі підходящих індивідів з області інтерпретації. Саме ці ідеї американського філософа та логіка у подальшому спонукали Я.Хінтікку до розробки теоретико-ігрової семантики.

2.4. Формальний диспут у діалогічній логіці П. Лоренцена та К. Лоренца

Фундаторами діалогічної логіки вважають П. Лоренцена та К. Лоренца [60,113, 114].

Як вже зазначалося у першому розділі, П. Лоренцен у 1958 році спробував розглянути діалогові ігри у межах операційної семантики. А К. Лоренц у 1961 році розробив так звану філософію діалогу у межах прагматичної теорії дії Ерлангентської школи.

На сьогодні діалогічна логіка отримала нові перспективи розвитку. Так, у 2001 році цілий номер відомого часопису «Синтез» був присвячений розгляду проблематики вищеозначеної логіки.

Розглянемо коротко головні характеристики цієї логічної системи.

П. Лоренцен та К. Лоренц працювали з грою *Пропонент і Опонент*. Процедура перевірки виконуваності висловлювання в діалогічній логіці – це

певний формальний диспут з двома гравцями: *Пропонентом (P)* та *Опонентом (O)*.

Гравці роблять ходи по черзі. Головна мета *Пропонента* – підтвердити висловлювання, тобто довести його загальнозначимість, побудувавши для нього довільну модель. *Опонент*, навпроти, хоче його спростувати, побудувавши контрмодель, довівши тим самим, що досліджувана формула не є загальнозначимою.

Диспут завершується у тому випадку, коли один з гравців не може завершити хід, оскільки йому більше сказати нема чого.

У діалогічній логіці, яка базується на першопорядковому численні, існують два види правил: логічні правила (правила нападу та захисту) та структурні правила. Для прикладу правил нападу та захисту наведемо таку таблицю для інтерпретації формул.

Логічні правила (правила нападу та захисту)

Логічні правила визначають можливі види атаки та нападу висловлювань з певної логічною формою, тобто таких, які містять певні логічні оператори.

Ці правила в абстрактній формі описують способи, за допомогою яких можна критикувати чи захищати певні висловлювання. Таким чином, вони виступають правилами визначення логічних констант.

У таблиці наведені такі правила для логічних сполучників та кванторів.

Формула	Напад	Захист
\wedge	?	
	?	

\forall	?	,
\rightarrow		
\neg		–
$\exists \Phi()$?	$\Phi()$
$\forall \Phi()$		$\Phi()$

Під атакою тут розуміють дію гравця Y , спрямовану проти одного з тверджень гравця X , яке може виражатися у таких формах:

- (1) У формі вимоги, яку висуває гравець Y гравцю X , зробити деяке твердження (наприклад, обрати один із складників диз'юнктивної формули).
- (2) У формі зворотного твердження (наприклад, у випадку заперечення – це буде формула без заперечення).

Під захистом розуміють відповідь на атаку. Це так званий захист, відстоювання формули, її ствердження.

Враховуючи той факт, що в діалогічній логіці ми рухаємося від головного знаку формули (у випадку першопорядкової логіки – з кванторів), а далі розбираємо її на складники-підформули (так само як і в аналітичних таблицях), то в цій логіці не існує варіанту захисту проти атаки унарного оператора заперечення.

Структурні правила

Структурні правила регламентують, коли той чи інший гравець може певним чином діяти, тобто за ними відбувається проведення та організація діалогу.

Треба зазначити, що структурні правила виконують цікаву функцію. Модифікуючи їх, можна отримати різні неklasичні логіки. Так, наприклад, вже розроблена діалогічна семантика для інтуїціоністської логіки [76].

Крім того, відома діалогічна семантика для лінійної логіки [68, 109].

Розглянемо тепер приклади структурних правил.

Правило початку гри

1. Вираз вигляду $\Box P \text{--} ! \text{--} A \Box$ належить до діалогу $D(A)$: теза, яка стверджується пропонентом (P), сама є грою в діалозі з приводу A .
2. Якщо Δ є будь-якою грою в діалозі $D(A)$, тоді теза A займає позицію 0 в Δ ; тобто якщо $\Delta \in D(A)$, тоді $\Delta[0] = \Box P \text{--} ! \text{--} A \Box$.
3. На парних позиціях P робить свій хід, а на не парних – O . Тобто кожна гра $\Delta[2n]$ має форму $\Box P \text{--} f \text{--} B \Box$ для деякого ходу $f \in \{?, !\}$ і підформули $B \in \text{Sub}(A)$, а кожна гра $\Delta[2n+1]$ має формулу $\Box O \text{--} f \text{--} B \Box$. Кожний хід після $\Delta[0]$ – це реакція на більш ранній хід, зроблений іншим гравцем. Кожний такий хід робиться відповідно до логічних та інших структурних правил.

Інтуїціоністське правило (закриття раундів)

Кожного разу, коли підходить черга гравця X ходити, він може атакувати будь-яку (складну) формулу, яку раніше висунув його супротивник Y , або ж він може захищатися від останньої ще не захищеної атаки, тобто атаки, яку робить Y , з найбільш присвоєваним натуральним числом, такої, що X не відповів на цю атаку.

Класичне правило (закриття раундів)

Кожного разу, коли настає черга гравця X ходити, він може атакувати будь-яку складну формулу, яку висунув раніше гравець Y , або він може захищатися від будь-яких атак, включаючи й ті, від яких він вже захищався.

Формальне використання атомарних формул

Пропонент (P) не може стверджувати атомарну формулу, якщо вона не була до цього висунута *Опонентом* (O).

Правило виграшу для ігор

Гра $\Delta \in D$ є закритою, якщо $\Delta = (\Delta_1, \dots, \Delta_n)$, де Δ_i діалогова гра і в самій останній діалоговій грі Δ_n з'являється та сама атомарна формула в двох позиціях: як твердження гравця X і як твердження гравця Y . Таким чином, Δ є закритою, якщо для деяких $k, m < w$ і деякої атомарної формули $l \in Sub(A) \cup (A)$ має місце:

$$\Delta_n[k] = l = \Delta_n[m],$$

Де $k < m$ і k є непарним тільки і тоді, коли m – парне або дорівнює нулю. Якщо ця умова не дотримується, тоді Δ є відритою.

Якщо гра є закритою, то гравець, який висуває тезу (*Пропонент*) виграве гру. В іншому випадку він її програє.

Гру вважають завершеною, якщо вона замкнута або якщо не можна зробити жодного ходу, дозволеного логічними або структурними правилами. Якщо гра завершена і при цьому відкрита, то виграве *Опонент*.

Підсумовуючи, можна сказати таке. Якщо уважно проаналізувати діалогічну логіку, то можна побачити, що тут у явному вигляді не застосовується теоретико-ігровий інструментарій. Проте логічне моделювання логічних міркувань як процедури диспуту – певного виду стратегічної взаємодії *Пропонента* та *Опонента* є тим фактом, який об'єднує діалогічну логіку та теоретико-ігровий підхід.

Крім того, треба сказати, що П. Лоренцен так будує свою діалогічну логіку, щоб уникнути якихось семантичних побудов. Істинність формули в його системі швидше за все є виводимістю. Формула буде вважатися істинною, якщо існує виграшна стратегія для *Пропонента*. Це означає, що при будь-яких діях *Опонента* *Пропонет* все одно буде вигравати. Отже, тут ми маємо справу з конфліктом за схемою *Виграш-Програш*.

2.5. Ігри на моделях як репрезентація теоретико-ігрового підходу в логіці

Відношення логіків до теорії ігор впродовж розвитку сучасного логічного знання було різним. Одні відносилися до такої перспективи дуже критично³ і навіть заперечували значущість цієї теорії для математики та логіки в цілому. Інші, навпаки, бачили великі можливості у застосуванні теоретико-ігрового інструментарію. На сьогодні можна вже сказати, що перемогли останні. Так, теоретико-ігрова семантика вже визнана усіма як один з головних методів логічної семантики.

Проте, у хронології їй передували інші дослідження, де ми можемо побачити застосування інструментарію теорії ігор до логічної проблематики. Це були ігри Еренфойхта-Фрессе⁴ [75, 77, 78].

Такі ігри ще іноді у літературі називають EF-ігри від перших літер прізвищ логіків, які розробляли цей напрям.

³ Так, Л.Е.Я. Брауер, відомий логік, говорив про те, що математика виродилася «у якусь гру».

Див. помітку У. Ходжеса: URL: <http://plato.stanford.edu/entries/logic-games/>.

⁴ **Роланд Фрессе** (1920-2008) (Ronald Fraisse) – французький математик та логік. Він використав метод «туди-назад» для визначення питання, чи є дві теоретико-модельні структури елементарно еквівалентними.

Анджей Еренфойхт (народився у 1932р.) (Andrzej Ehrenfeucht) – польсько-американський математики та інформатик. Чоловік Інни Тарської, доньки Альфреда Тарського. Сформулював EF-ігри, використовуючи метод, описаний Фрессе в його дисертації.

У теорії моделей Еренфойхта-Фрессе ігри є інструментом визначення рівності двох структур відносно заданої мови. Головним варіантом застосування цих ігор було доведення невиразності певних властивостей на мові першопорядкової логіки. Ці ігри мають особливе значення для фінітної теорії моделей та її застосувань в інформатиці (у теорії баз даних та верифікації із застосуванням комп'ютерів).

За основу береться доведення елементарної еквівалентності двох інтерпретацій \mathcal{I}_1 та \mathcal{I}_2 деякої сигнатури на підставі гри *Новатор* та *Консерватор*.

Мета *Консерватора* полягає у тому, щоб показати, що інтерпретації елементарно еквівалентні. Мета *Новатора* – показати, що вони такими не є.

Розпочинається гра з того, що *Новатор* оголошує деяке число n . Гравці роблять по черзі ходів. Після цього оголошується переможець. Кожного разу гравці обирають елемент з двох інтерпретацій, який вони помічають числом i . Після n ходів гра завершується.

Якщо можна буде знайти такий предикат, на підставі якого можна буде розрізнити елементи першої та другої інтерпретації, то виграє *Новатор*, оскільки він доводить, що інтерпретації не є елементарно еквівалентними.

На сучасному етапі розвитку логіки ця гра та інші ігри на моделях отримують свій подальший розвиток. Так, їм, наприклад, присвячені такі праці сучасних логіків та математиків [104, 150].

Звичайно, розглянута вище гра *Новатор* та *Консерватор*, яку відносять до EF-ігор є цікавим застосуванням теоретико-ігрового інструментарію до логічного знання.

Проте найбільш відомим доробком у цій царині, на мій погляд, все-таки є дослідження у межах теоретико-ігрової семантики, запропоновані видатним фінським логіком Я. Хінтіккою (Hintikka J.) та його учнями та послідовниками. Їхній логічний доробок більш детально розглянемо у наступному розділі.

ВИСНОВКИ

У цьому розділі метою було виявлення передумов теоретико-ігрового підходу в логіці.

Аналіз розпочинається з традиційного етапу розвитку логічного знання. У першому підрозділі головна увага була приділена аристотелівській ідеї діалектичного силогізму. У його відомій праці «Топіка» можна знайти відомості про інтерактивний характер діалектичної ситуації як певної гри.

У цій грі є два учасника: *Той, хто задає запитання*, та *Той, хто на них відповідає*. Крім того, Аристотель формулює правила цієї гри, які поділяє на дві групи – правила для початку диспуту та правила для його проведення. Друга група правил поділяється на правила для респондента та правила для опонента. Стагиріт ретельно досліджує топи, які відповідають різним ситуаціям цієї гри.

Ідеї Аристотеля у середньовічній логіці отримали своє продовження у вигляді вчень про середньовічні диспути з приписами, які розглянуті у другому підрозділі цього розділу.

Приписи є логічними задачами, які можна вирішити у формі певної гри, якою є диспут. Тут наявні усі характеристики гри, які були розглянуті у першому розділі дисертаційного дослідження. Учасники диспуту – Опонент та Респондент. Диспут побудований за певними правилами, так званими приписами, у яких міститься відомості як про тактику, так і про стратегію його проведення. Порушення правил приводить до закінчення диспуту. У трактатах про диспути чітко оговорюється проблема, у якому разі хто з учасників може стати переможцем.

Таким чином, після проведеного аналізу можна стверджувати, що на етапі традиційної логіки з поняттям гри безпосередньо пов'язані аристотелівські ідеї щодо діалектичного міркування, викладені переважно в «Топіці», та базовані на них вчення середньовічних логіків щодо диспутів з приписами.

На сучасному етапі розвитку логічного знання основи ігрового підходу можна знайти у логічних дослідженнях Ч.-С. Пірса, одним з проєктів якого була розробка діаграматичної логіки, в якій суттєва увага приділялася витлумаченню кванторів. Цій логіці присвячений третій підрозділ другого розділу.

Логіка розглядається у Ч.-С. Пірса як складова діалогічної ігрової діяльності. Такий діалог може бути репрезентований як гра, яка відбувається між двома різними сторонами Его людини – тією стороною, яка говорить, щось стверджує (*Промовцем*, або *Utterer, Assesor*), та тією стороною, яка це слухає та інтегрує (*Слухачем, Інтерпретатором, Опонентом* або *Interpreter, Opponent*). Зокрема, квантори в такій грі отримують своє значення, яке полягає в виборі підходящих індивідів з області інтерпретації.

Ще однією передумовою теоретико-ігрового підходу, на думку дисертанта, можна назвати діалогову логіку П. Лоренцена та К. Лоренца. Загальні обриси цієї логіки розглянуті у четвертому підрозділі другого розділу.

Науковці працювали з грою *Пропонент* і *Опонент*. Процедура перевірки виконаності висловлювання в діалогічній логіці розглядалася як певний формальний диспут з двома гравцями: *Пропонентом (P)* та *Опонентом (O)*.

Гравці роблять ходи по черзі. Головна мета *Пропонента* – підтвердити висловлювання, тобто довести його загальнозначимість, побудувавши для нього довільну модель. *Опонент*, навпроти, хоче його спростувати, побудувавши контрмодель, довівши тим самим, що досліджувана формула не є загальнозначимою.

У цій логіці чітко визначено, що є ходом в грі, хто і за яких умов отримує виграш, а також сформульовані правила гри, які поділяються на декілька видів.

Гра в діалогічній логіці базується на першопорядковій логіці предикатів.

Одним з перших прикладів застосування інструментарію теорії ігор до логічної проблематики були ігри Еренфойхта-Фрессе. У теорії моделей Еренфойхта-Фрессе ігри є інструментом визначення рівності двох структур відносно заданої мови. Головним варіантом застосування цих ігор було доведення невиразності певних властивостей на мові першопорядкової логіки. Ці ігри мають особливе значення для фінітної теорії моделей та її застосувань в інформатиці (у теорії баз даних та верифікації із застосуванням комп'ютерів).

Підсумовуючи, можна сказати, що передумовами створення теоретико-ігрового підходу в логіці, зокрема, теоретико-ігрової семантики на сучасному етапі розвитку логічного знання були: діаграматична логіка Ч.-С. Пірса, діалогічні логіки П. Лоренцена та К. Лоренца та ігри на моделях Еренфойхта-Фрессе. У концепції Ч.-С. Пірса розроблявся ігровий підхід до кванторів, а у П. Лоренцена та К. Лоренца загальні засади логічної теорії, базованої на понятті гри, в іграх Еренфойхта-Фрессе вперше спробували застосувати поняття моделі у прикладних цілях.

РОЗДІЛ 3. ПРИКЛАДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОЇ СЕМАНТИКИ ТА ПРАГМАТИКИ

У третьому розділі дисертаційної роботи, який складається із п'яти підрозділів, головна увага була приділена аналізу поняття семантичної гри та її різновидів з точки зору можливості застосовування сучасного теоретико-ігрового інструментарію до моделювання реальних ігрових ситуацій.

3.1. До проблеми визначення семантичної гри

Оригінальність теоретико-ігрового підходу в логіці з точки зору прикладного аспекту математичної теорії ігор полягає у тому, що центральні поняття логіки такі, як: *істинність, виконуваність, слідування* та її принципи можна виразити у термінах теорії ігор таких, як: *виграшна стратегія, платіжна функція, інформаційна множина*.

Велике значення для формування сучасної теоретико-ігрової семантики та її подальшого розвитку відіграло центральне поняття математичної теорії ігор, а саме поняття *гри*. З'ясуємо, що ж воно означає.

Грою, яка задана в нормальній формі, в математичній теорії ігор є будь-яка структура $G = \langle T, C^T, \Phi^T, U^T \rangle$ така, що:

(1) $T = (N, \Gamma)$ є деревом гри, де

N – множина позицій;

Γ – правила гри.

Бінарна структура (граф) $T = (N, \Gamma)$ з множиною верхівок N та заданим на неї бінарним відношенням Γ називається деревом гри, тоді і тільки тоді, коли:

(а) існує виділений елемент r множини N (корінь дерева) такий, що для кожного $n_i \in N$ не є правильним, що $n_i \Gamma r$;

(b) для всіх $n_i \in N$, відмінних від r , існує натуральне число k таке, що $r \Gamma^k n_i$;

(c) для всіх $n_i \in N$, відмінних від r , існує єдина верхівка $n_j \in N$ така, що $n_j \Gamma n_i$.

Умови (a), (b) та (c) говорять про те, що:

- корень дерева не є досяжним з жодної позиції;
- будь-яка позиція є досяжною з кореня за кінцеву кількість кроків;
- кожна позиція, крім кореня, має єдину позицію, яка безпосередньо передує цій позиції;

Позиція n_j безпосередньо передує позиції n_i , якщо і тільки якщо $n_j \Gamma n_i$.

Відповідно позиція n_i безпосередньо слідує за n_j .

Ребра, які з'єднують певну позицію з позиціями, які безпосередньо слідують за нею, називаються *альтернативами цієї позиції*.

Корінь дерева гри є її початковою позицією.

Позиції, які не мають позицій, які безпосередньо слідують за ними, називаються *кінцевими позиціями*.

Послідовність (n_1, \dots, n_j) , де $n_1 = r$, n_j – кінцева позиція і для кожного i ($1 \leq i \leq j$): $n_i \Gamma n_{i+1}$ є *гілкою дерева*, яка репрезентує партію у гри.

Таким чином, виходить, що кожна кінцева верхівка однозначно визначає певну партію гри.

(2) C^T – розбиття множини позицій N на $i + 1$ ігрових множин ($C^T_0, C^T_1, \dots, C^T_i$), де $1, \dots, i$ – гравці. Під розбиттям розуміється повний розклад множини на непусті підмножини, які не перетинаються. Розбиття C^T вказує розподіл ходів між гравцями. Якщо, наприклад, $n_i \in C^T_1$, то в цій позиції право ходу належить гравцю 1. Хід в позиції полягає у виборі однієї з альтернатив цієї позиції. C^T – нейтральна ігрова множина: $C^T_0 = N \setminus (C^T_1 \cup \dots \cup C^T_i)$.

Зрозуміло, що в нейтральну ігрову множину потрапляють, зокрема, усі кінцеві позиції.

(3) Φ^T – функція платежу, яка визначена для кожної кінцевої позиції гри, а, отже, і для кожної її партії. Якщо n_j – кінцева позиція, то $\Phi^T(n_j) = (\Phi^T_1(n_j), \dots, \Phi^T_i(n_j))$. $\Phi^T_i(n_j)$ вказує на те, скільки виграє гравець i , якщо гра закінчиться в позиції n_j . При цьому треба розуміти, що поняття виграшу тут має умовний характер, оскільки може бути негативним.

З'ясуємо тепер, що таке *гра з нульовою сумою*. Гра двох гравців називається грою з нульовою сумою, якщо для кожної її кінцевої позиції сума значень платіжної функції для першого та другого гравця дорівнює нулю.

Інакше, така гра називається *антагоністичною*, оскільки нульова сума платіжних значень означає, що виграш одного гравця дорівнює програшу другого, тобто їхні інтереси є протилежними.

Це означає, що в антагоністичних іграх достатньо задати платіжну функцію тільки для одного гравця.

(4) U^T – підрозбиття ігрових множин на *інформаційні множини*. Воно є таким, що жодна з інформаційних множин не містить двох позицій тієї самої партії. Розбиття C^T_i на інформаційні множини $(U_{i_1}, \dots, U_{i_n})$ називають *інформаційною схемою гравця i* .

Що таке інформаційна множина? Це поняття витлумачується як показник інформованості гравця про ту позицію, в якій він робить хід. Інакше, інформованість про ті ходи, які привели його до цієї позиції.

Гравець i , який робить хід в позиції n_k , $n_k \in U_{i_j}$ має інформацію лише про те, що він знаходиться в одній з позицій множини U_{i_j} . Проте він не знає, про яку саме позицію йде мова. Якщо для кожного гравця кожна ігрова

множина складається з однієї верхівки, то така гра називається *грою з повною інформацією*.

Описати партію гри з повною інформацією можна так. Якщо $r \in C_i^T$, тоді перший крок робить гравець i . Він може обрати одну з альтернатив r . Це може бути позиція n_1 .

Наступний крок буде робити той гравець, в ігровій множині якого є n_1 і т.д.

Якщо обрана кінцева позиція, гра закінчується і визначається виграш/програш гравців відповідно до значення функції платежу в цій позиції.

Якщо задати для гри з повною інформацією довільну функцію σ , яка зіставляє кожній із верхівок множини C_i^T деяку позицію, яка безпосередньо слідує за нею, то ця функція буде визначати *стратегію гравця i* .

Гравець застосовує стратегію, яку визначає функція σ , якщо в кожній позиції n_k своєї ігрової множини він обирає позицію n_l , яка безпосередньо слідує за нею, таку, що $\sigma(n_k) = n_l$.

Специфікація стратегій усіх гравців визначає партію гри, а набір усіх можливих стратегій усіх гравців – гру в цілому. У зв'язку з цим можна сформулювати тепер поняття *гри в нормальній формі*. Кожна позиційна гра може бути зіставлена з грою в нормальній формі. Вона складається з одночасного вибору кожним гравцем певної стратегії.

Формально гра в нормальній формі може бути репрезентована як трійка $G = \langle X, Y, H \rangle$, де

- X и Y — множини стратегій першого та другого гравця;
- H – функція виграшу першого гравця.

Пара (x, y) , де $x \in X$ та $y \in Y$ називається *ситуацією в стратегіях*.

Сам процес гри з кінцевою кількістю стратегій та з двома гравцями можна розписати так. Гравці незалежно один від одного обирають деякі стратегії $x \in X$ та $y \in Y$. Після цього ми маємо ситуацію в стратегіях (x, y) . Далі перший гравець отримує виграш $H(x, y)$, другий гравець стільки ж програє.

Значення функції H в теорії ігор репрезентують у вигляді матриці. Її називають *матрицею виграшів*.

У зв'язку з цим ігри в нормальній формі називають *матричними іграми*. Вибір першим гравцем стратегії i означає вибір рядка i в матриці, а вибір другим гравцем стратегії j – вибір стовбця j .

Тепер подивимося, яким чином можна застосувати ці відомості з теорії ігор для визначення істинності в першопорядковій логіці, де моделюються позиційні ігри в їх нормальній формі. Інакше, з'ясуємо як інструментарій математичної теорії ігор можна застосувати в логіці.

Спочатку задаємо алфавіт мови L .

Алфавіт мови L

Індивідуальні змінні - x, y, z, x_1, \dots

Індивідуальні константи - a, b, c, a_1, \dots

Предикатні константи - $P^1_1, P^2_1, \dots, P^i_1, P^i_2, \dots$

Логічні символи - $\&, \vee, \neg, \forall, \exists$;

Технічні знаки - $(,)$.

Далі дамо визначення формули (ппф) мови L .

1. Якщо $P^i \in P, t_1, \dots, t_i \in CUV$, то $P^i(t_1, \dots, t_i)$ — атомарна формула.
2. Якщо A — атомарна формула, то A — ппф;
3. Якщо A — ппф, то $\neg A$ — ппф;
4. Якщо A — ппф та B — ппф, то $(A \& B)$ — ппф, $(A \vee B)$ — ппф;

5. Якщо A — ппф, $x_i \in V$ та A не містить підкванторних входжень x_i , то $(\forall x_i)A$ — ппф та $(\exists x_i)A$ — ппф.

Приймаються звичайні погодження про опускання дужок.

Визначення істинності для атомарних формул мови L задається звичайним способом.

Модель $M = (D, I)$ мови L , де

D – універсум, елементи якого називають індивідами;

I – функція інтерпретації індивідних та предикатних констант така, що для всякого $a_i \in C$: $I(a_i) \in D$; та для всякого $P^i \in P$: $I(P^i) \in D^i$.

Функція приписування значень вільним індивідним змінним зіставляє кожній $x_i \in V$ елемент D , тобто $(x_i) \in D$.

Атомарна формула A мови при приписуванні виду $P^i(t_1, \dots, t_i)$ істинна в моделі $M = (D, I)$ при приписуванні (x_i) , якщо і тільки якщо $\langle \Phi(t_1), \dots, \Phi(t_i) \rangle \in I(P^i)$, де $t_k \in C$ або $t_k \in V$ та $\Phi = I$ або $\Phi = (x_i)$ відповідно. Інакше, A буде хибною в моделі M при приписуванні (x_i) .

Для того щоб поширити визначення істинності з атомарних формул на довільні формули мови L введемо деякі теоретико-ігрові семантичні поняття.

Нехай $T = (N, \Gamma)$ – граф такий, що кожна його верхівка $n_i \in N$ має вигляд трійки (μ_1, μ_2, μ_3) , де

μ_1 – деяка формула мови L ;

μ_2 – деяке приписування значень вільним індивідним змінним;

μ_3 – інформаційна характеристика.

Тоді $T = (N, \Gamma)$ є деревом семантичної гри для формули A мови L по відношенню до моделі M та приписуванню μ , тоді і тільки тоді, коли T задовольняє таким умовам:

1. У множині N є елемент $r = (\mu_1, \mu_2, \mu_3)$, який називається коренем дерева і він такий, що $\mu_1 = A$, $\mu_2 = \emptyset$, $\mu_3 = (\emptyset, \emptyset)$ і для жодного $n_i \in N$ не існує натурального числа k такого, що $n_i \Gamma^k r$.

2. Якщо $n_1 = (\mu_1, \mu_2, \mu_3)$ є верхівкою із N , тоді:

- Або $n_1 = r$, або $r \Gamma^k n_1$ для деякого натурального числа k ;
- $n_1 \Gamma^k n_2$ для деякої верхівки $n_2 = (\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3)$ тоді і тільки тоді, коли μ_1 є неатомарною формулою та виконуються такі умови:

— (G. \neg). Якщо μ_1 має вигляд $(\neg B)$ для деякої формули B мови L , то $\gamma_1 = B$, $\gamma_2 = \mu_2$, $\gamma_3 = (\mu_3, n_1)$;

— (G. $\&$, \vee). Якщо μ_1 має вигляд $(B_1 \& B_2)$ або $(B_1 \vee B_2)$ для деяких формул B_1 та B_2 мови L , то $\gamma_1 = B_1$ або $\gamma_1 = B_2$, $\gamma_2 = \mu_2$, $\gamma_3 = (\mu_3, n_1)$;

— (G. \forall , \exists). Якщо μ_1 має вигляд $(\forall x_i)B$ або $(\exists x_i)B$ для деякої формули B мови L та $x_i \in V$, то $\gamma_1 = B$, γ_2 - довільне приписування, яке відрізняється від μ_2 не більш, ніж приписуванням значення x_i , $\gamma_3 = (\mu_3, n_1)$.

3. У графі $T = (N, \Gamma)$ множина верхівок N така, що для будь-якого графа $T' = (N', \Gamma')$, який задовольняє умовам 1 и 2, $N' \subseteq N$.

З вищеведеного легко обґрунтувати, що дерево семантичної гри є також і деревом в смислі математичної теорії ігор. Як видно, з умов 1 та 2 визначення графу корінь r не є досяжним з жодної позиції та будь-яка позиція є досяжною з кореня за кінцеву кількість кроків.

Перейдемо тепер до визначення семантичної платіжної функції Φ^T .

Семантична платіжна функція Φ^T така, що для будь-якої кінцевої верхівки $n_j = (\mu_1, \mu_2, \mu_3)$ дерева T : $\Phi^T(n_j) = 1$, якщо і тільки якщо формула μ_1 істинна в моделі M при приписуванні σ . Інакше, $\Phi^T(n_j) = 0$.

Нехай $\eta(n_i)$ - ранг заперечення довільної верхівки n_i в дереві T такий, що $\eta(n_i) = 0$, якщо на шляху (r, \dots, n_i) дерева T число верхівок, перша складова яких має вигляд $(\neg B)$, парне; $\eta(n_i) = 1$, якщо це число непарне.

Тоді ігрові множини на дереві T задаються розбиттям C^T таким чином:

1. Верхівка n_i належить ігровій множині першого гравця, тобто є $n_j = (\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in C^T_1$, якщо і тільки якщо:

1.1. При $\eta(n_i) = 0$: $\mu_1 = B_1 \vee B_2$ або $\mu_1 = (\exists x_i)B$;

1.2. При $\eta(n_i) = 1$: $\mu_1 = B_1 \& B_2$ або $\mu_1 = (\forall x_i)A$.

2. Верхівка n_i належить ігровій множині другого гравця, тобто є $n_j = (\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in C^T_2$, тоді і тільки тоді, коли:

2.1. При $\eta(n_i) = 0$: $\mu_1 = B_1 \& B_2$ або $\mu_1 = (\forall x_i)A$;

2.2. При $\eta(n_i) = 1$: $\mu_1 = B_1 \vee B_2$ або $\mu_1 = (\exists x_i)B$.

3. Верхівка n_i належить нейтральній ігровій множині, тобто є $n_j = (\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in C^T_0$, тоді і тільки тоді, коли неправильно, що $n_j = (\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in C^T_2$ або $n_j = (\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in C^T_1$. Інакше кажучи, $C^T_0 = N \setminus C^T_1 \cup C^T_2$.

Якщо говорити змістовно, то $\eta(n_i) = 1$ означає, що в позиції n_i гравці повинні помінятися ролями щодо правил гри та умов виграшу.

І, нарешті, визначимо, що є *семантичною грою*.

Нехай $T = (N, \Gamma)$ – дерево семантичної гри для формули A мови L відносно моделі M та функції приписування σ . Тоді система $G = (T, \Phi^T, C^T)$ називається семантичною грою для формули A мови L відносно моделі M та функції приписування σ .

Зараз ми надали визначення семантичної гри, яка є нормальною, тобто гри з повною інформацією. У зв'язку з цим у визначенні відсутнє поняття інформаційної множини, оскільки воно є тут надмірним.

Говорять, що перший гравець (*Пропонент*, або *Верифікатор*) виграв, другий гравець (*Опонент*, або *Фальсифікатор*) програв в партії з верхівкою n_j , якщо $(\Phi^T(n_j) - \eta(n_i)) = 1$. Якщо $(\Phi^T(n_j) - \eta(n_i)) = 0$, то виграш буде на боці другого гравця.

Далі спробуємо показати, як в термінах існування виграшних стратегій можуть бути визначені семантичні поняття мови L .

Функцією, яка визначає *стратегію* першого гравця в грі $G = (T, \Phi^T, C^T)$, є будь-яка функція σ , яка зіставляє кожній верхівці $n_i \in C^T_1$ у дереві семантичної гри $T = (N, \Gamma)$ одну з верхівок n_j таку, що $n_i \Gamma n_j$.

Так само визначається σ для другого гравця.

Стратегією першого гравця, яка визначається за допомогою функції σ , називають піддерево $\Sigma = (N', \Gamma)$ дерева семантичної гри $T = (N, \Gamma)$ таке, що:

1. Якщо $n_i \Gamma n_j$ для деяких $n_i, n_j \in N'$, то або $n_i \notin C^T_1$ або $n_i = \sigma^1(n_i)$;
2. Множина верхівок N' піддерева Σ таке, що для будь-якого піддерева $\Sigma' = (N'', \Gamma)$ дерева T , яке задовольняє умові 1, $N'' \subseteq N'$.

Аналогічно можна визначити стратегію другого гравця.

Стратегія Σ першого гравця вважається *виграшною*, якщо і тільки якщо для кожної кінцевої верхівки n_i з Σ у дереві T семантичної гри $G = (T, \Phi^T, C^T)$ виконується умова $(\Phi^T(n_j) - \eta(n_i)) = 0$.

Формула A мови L *істинна в моделі M при приписуванні* , якщо і тільки якщо в дереві T семантичної гри $G = (T, \Phi^T, C^T)$ для формули A мови L відносно моделі M та приписуванню має місце виграшна стратегія для першого гравця.

Формула A мови L *хибна в моделі M при приписуванні* , якщо і тільки якщо в дереві T семантичної гри $G = (T, \Phi^T, C^T)$ для формули A мови L відносно моделі M та приписуванню має місце виграшна стратегія для другого гравця.

Визначення істинності в моделі та загальнозначимості формули можна надати стандартним способом.

Формула A мови L істинна в моделі M , якщо і тільки якщо формула A мови L істинна в моделі M при будь-якому приписуванні значень вільним індивідним змінним.

Формула A мови L є загальнозначимою тоді і тільки тоді, коли формула A істинна в будь-якій моделі мови L .

Підсумовуючи, можна зробити такий висновок. Прикладний аспект математичної теорії ігор полягає, зокрема, у застосуванні її теоретико-ігрового апарату до логіки. У результаті, як показано, у цьому підрозділі можна промодельовати у межах першопорядкової логіки предикатів зі стандартними кванторами антагоністичні ігри з двома гравцями і з повною інформацією.

У зв'язку з цим до таких семантичних ігор можна застосувати загальні результати, які були отримані в математиці до такого класу ігор. Так, наприклад, відомо, що усі ігри з повною інформацією є іграми по типу *Виграш-Програш*. У них є пара чистих стратегій, які утворюють рівновагу, що означає гарантування виграшної стратегії у одного з гравців. Отже, логіка, в якій буде промодельована така ситуація, повинна бути двозначною.

3.2. Обмеженість теоретико-ігрової семантики для першопорядкової логіки

На початку 70-тих років минулого сторіччя Я. Хінтікка розробив теоретико-ігрову семантику для класичної логіки [99,52, 82].

При її розробці він спирався, як він сам про це говорив, на:

- Філософію Ч.-С. Пірса та його діаграматичну логіку;
- Концепцію мовних ігор Л. Вітгенштайна;
- Діалогічні логіки П.Лоренцена та К.Лоренца.

Якщо порівняти діалогічні логіки П.Лоренцена та К.Лоренца та теоретико-ігрову семантику Я.Хінтіккі то можна виявити такі, спільні для них, характеристики.

- Обидва підходи можна назвати іграми з приводу формул, в яких формула досліджується з метою перевірки її на істинність.
- У цих логіках обов'язково присутні два гравці, такі що: один з них виконує функцію пропонента, тобто обстоює істинність досліджуваної формули, другий гравець, навпаки, виступає проти цієї формули.
- У обох логіках мають місце два рівні правил.
- У обох теоріях мають місце правила початку та закінчення гри, а також визначення виграшу та програшу.
- У обох логіках має місце наявність стратегій для гравців, а також поняття виграшної стратегії.

Не зважаючи на загальні характеристики двох логічних систем: діалогічної логіки та теоретико-ігрової семантики і на те, що вони беруть за основу їхньої побудови поняття гри, за своїми цілями та задачами вони суттєво різняться.

У рамках діалогічної логіки розробляється підхід, який є підходом у рамках теорії доведення. Його можна розглядати як варіант операціоналізму в логіці, який не передбачає спеціальні семантичні формулювання.

Теоретико-ігрова семантика Я. Хінтіккі та Г. Санду репрезентує так званий теоретико-модельний підхід, який передбачає створення моделей. Семантичну гру тут можна розглядати як гру на верифікацію, як перевірку виконуваності формули на моделі.

На початку семантичні ігри для класичної логіки спиралися на жорсткі абстракції. Одна з них полягала у тому, що вони були іграми тільки з повною, або досконалою інформацією. З'ясуємо, якою ж була така гра з логічної точки зору.

Зв'язок мови та гри, як вже зазначалося раніше, вперше був помічений Л. Вітгенштайном у його праці «Філософські дослідження». Для нього це поняття було важливим для прояснення процесу вивчення та використання

мови. Він вважав, що різні слова та висловлювання можуть набувати певного смислу тільки у процесі їхнього використання у мовних іграх.

Я. Хінтікка спробував розвинути цю ідею, запропонувавши метод інтерпретації висловлювання, застосовуючи гру, яку він назвав «грою дослідження світу» [99]. Таким чином, була створена теоретико-ігрова семантика як альтернатива концепції А.Тарського, де застосовується рекурсивне визначення істини через поняття виконаності.

Тут істинність чи хибність того чи іншого висловлювання напряду пов'язані з наявністю чи відсутністю у гравця вигрешної стратегії⁵.

Відразу треба зазначити, що мета Я. Хінтікки – це не просто розробити нову теорію істинності для першопорядкової логіки, але й обґрунтувати нову теорію значення на підставі філософської ідеї Л. Вітгенштайна про мовні ігри.

З цього приводу А. Пістарінен та Г. Санду пишуть: «Оригінальний внесок теоретико-ігрової семантики полягає у розробці альтернативного методу оцінки висловлювань в семантиці Тарського для логіки першого порядку, и саме цим, у забезпеченні розуміння значень логічних понять» [125, р. 143-144].

За основу в теоретико-ігровій семантиці для класичної логіки береться нормальна (екстенсивна) форма гри⁶, де можна промоделювати досконалу (повну) інформацію.

Головна ідея семантичної гри дуже проста. З цього приводу А. Пістарінен пише: «Ти і Я знаходяться у відношенні протистояння, дотримуючись низки правил, котрі говорять, які ходи є правильними, і з якою метою. Ми обидва намагаємося виграти гру, вигравши у будь-якій операції, і якщо один з нас знаходить систематичний спосіб, як це зробити, він або вона мають вигрешну стратегію. Набір правил гри фіксується логічно

⁵ Як вже про це йшлося у тексті, таку ідею вже розглядали П.Лоренцен та К.Лоренц у діалогічній логіці.

⁶ Про цю форму гри ми вже говорили у попередньому підрозділі.

активними компонентами мови, яка у випадку першопорядкової мови включає два квантори та пропозиційні зв'язки» [124, р. 57-103, 67].

Яким чином відбувається семантична гра та які її правила? У семантичних іграх є два гравця. Їх, як правило, називають Елоїза (Верифікатор) та Убеляр (Фальсифікатор).

Гра репрезентована у вигляді дерева історій (кроків). Вона має початкову історію, якою виступає формула. Гра закінчується тоді, коли в якійсь з гілок стає можливим записати константу.

Кроки гравців визначаються за допомогою головного сполучника в формулі. Наприклад, диз'юнкція та квантор існування – це вибір Елоїзи, а кон'юнкція та квантор всезагальності – вибір Убеляра.

Правила виграшу задають таким чином: Елоїза виграє, якщо у кінці гри отримують константу, яка задовольняє формулу, з якою грають. Якщо ж – ні, то виграє Убеляр.

Сам Я. Хінтікка узагальнив свої дослідження так: «мова – це «числення», яке можна інтерпретувати та ре-інтерпретувати різними способами».

У теоретико-ігровій семантиці існує метамова. Вона містить метатеоретичні та металогічні правила семантичної гри. Саме тут задається, важливе для теоретико-ігрової семантики поняття виграшної стратегії.

Узагальюючи, можна сказати, що істина у теоретико-ігровій семантиці розуміється як наявність виграшної стратегії. Вибір виграшної стратегії безумовно є інформативною процедурою.

Якщо порівнювати теоретико-ігрову семантику з теоретико-модельною, то можна сказати, що вони, з одного боку, мають спільні риси, проте залишаються різними семантиками.

«З одного боку, здається, що більшість інтерпретаційних правил теоретико-ігрової семантики неважко перефразувати в термінах рекурсивних визначень істини. Проте, в деяких випадках теоретико-ігровий апарат

призводить до більш природної термінології аналізу семантичних феноменів, ніж апарат теоретико-модельної семантики, головним інструментом якої є рекурсивне визначення істинності» [44, с.125].

Спробуємо задати ще раз визначення гри з досконалою (повною) інформацією для уточнення попереднього визначення, яке було надане у першому підрозділі цієї глави. Отже, грою можна назвати структуру

$$G = (N, A, H, Z, \chi, \rho, \sigma, u),$$

де N – множина гравців;

A – множина дій;

H – множина нетермінальних вузлів гри;

Z – множина термінальних вузлів гри така, що $Z \cap H \neq \emptyset$;

$\chi: H \mapsto P(A)$ – функція, яка зіставляє кожному нетермінальному вузлу гри множину дій;

$\rho: H \mapsto N$ – функція, яка зіставляє кожному нетермінальному вузлу гри гравця, який робить хід;

$\sigma: H \times A \mapsto H \cup Z$ – функція, яка зіставляє кожній парі нетермінального вузла і дії новий термінальний або нетермінальний вузол, такий, що $\forall h! \forall h! \in H \forall a! \forall a! \in A (\sigma h!, a! = \sigma h!, a! \rightarrow (h! = h! \wedge a! = a!))$;

$u = (u!, \dots, u!)$, где $u!: Z \mapsto \mathbb{R}$ – функція корисності для гравця, яка зіставляє кожному термінальному вузлу деяке дійсне число.

У такій грі приймають участь два гравця: *Ўбеляр* та *Елоїза*⁷.

Кожному висловлюванню першопорядкової мови та моделі відповідає семантична гра (\cdot, \cdot) .

Мета *Елоїзи* – підтвердити істинність висловлювання у моделі \cdot .

Мета *Ўбеляра* – спростувати \cdot у моделі \cdot .

⁷ В інших варіантах гравцями можуть бути: *Ўдам* та *Ева*, *Фальсифікатор* та *Верифікатор*, *Природа* та *Я*.

На кожному етапі гри розглядають висловлювання у мові $\cup \{ \neg, \vee, \wedge, \exists, \forall \}$. Новий етап отримують у результаті додавання нових предметних констант c як імен індивідів царини \mathcal{M} моделі \mathcal{M} .

Гра являє собою дерево, яке розпочинається з формули φ та закінчується пропозиційною змінною або значенням предикатної змінної (залежно від того говоримо ми про пропозиційну логіку або першопорядкову логіку відповідно).

Так само, як і в діалогічній логіці, тут можна виділити два рівня правил:

1. Правила семантичної гри

- Правила ходів, які визначають перехід від одного стану до іншого.
- Правила присудження виграшу.
- Правила, які визначають функції гравців.

2. Метаправила, які визначають поняття стратегії, виграшної стратегії та істинності формули.

Гравці ходять залежно від головного знаку підформули досліджуваної формули.

Гра відбувається за такими правилами ходів:

1. (\forall) (\exists ;)

Це означає, що гра розпочинається з ходу *Елоїзи*, яка обирає $s = 1$ або $s = 2$.

Далі гра продовжується як (\exists ;)

2. (\exists) (\forall ;)

Це означає, що гра розпочинається з ходу *Вбеляра*, який обирає $s = 1$ або $s = 2$.

Далі гра продовжується як (\forall ;)

3. (\exists) (\forall ;)

Це означає, що гра розпочинається з ходу *Елоїзи*, яка обирає $c \in \mathcal{M}$.

Далі гра продовжується як ((\forall /) ;)

4. (. \forall) (\forall ();)

Це означає, що гра розпочинається з ходу *Вбеляра*, який обирає $s \in \mathcal{S}$!.

Далі гра продовжується як ((/););

5. (. \neg) (\neg ;)

Вбеляр та *Елоїза* змінюють ролі.

Далі гра продовжується як (;).

Поняття стратегії явно не визначено у семантичній грі, проте є там імпліцитно, оскільки без цього поняття визначити істинність формули стає неможливим.

Також треба зазначити, що ця гра ведеться на певній моделі, яка передбачає непусту предметну множину. Це суттєво відрізняє теоретико-ігрову семантику від діалогічної логіки.

У зв'язку з цим у межах теоретико-модельної семантики ми можемо виразити таку теоретико-модельну властивість, як істинність формули в моделі. Це можна зробити таким чином.

Для деякої моделі та висловлювання правильно, що:

\models тоді і тільки тоді, коли в грі (,) можна знайти виграшну стратегію для *Елоїзи*;

$\not\models$ тоді і тільки тоді, коли в грі (,) можна знайти виграшну стратегію для *Вбеляра*.

Як відомо, у теоретико-модельній семантиці один квантор виражають через інший. Проте практично ніколи не пояснюють, чому таке приймається.

У теоретико-ігровій семантиці така властивість кванторів обумовлюється структурою гри з нульовою сумою для двох гравців.

Гра для двох гравців у нормальній формі є грою з фіксованою сумою тоді і тільки тоді, коли можна знайти таку константу s , що

$$\forall \epsilon \in \mathbb{R}^+ \exists ! ! + ! = .$$

Якщо $s = 0$, то таку гру називають грою з нулевою сумою.

Гравці мають антагоністичну поведінку, тому для класичної логіки виконуються такі твердження:

- (1) Якщо *Убеляр* має виграшну стратегію, тоді її немає *Елоїза*;
- (2) Якщо *Елоїза* має виграшну стратегію, тоді її немає *Убеляр*.

Як бачимо, тут Я. Хінтікка застосовує гру з повною інформацією та нульовою сумою. Це означає, що в кожний момент гри кожний гравець має доступ до «історії» ходів гри і знає, в якому місці гри він зараз знаходиться.

У іграх з нульовою сумою загальна вигода для усіх гравців, які приймають участь у грі, для будь-якої комбінації стратегій завжди дорівнює нулю. Це означає, що ми маємо справу тут з *Виграш-Програш* іграми.

Підсумовуючи, звернемо увагу на те, що в теоретико-ігровій семантиці для ігор з повною (досконалою) інформацією приймаються, принаймні, такі абстракції:

- моделюється гра з повною інформацією;
- застосовується нормальна (екстенсивна) форма гри;
- хід *Убеляра* залежить від ходу *Елоїзи*;
- або *Убеляр*, або *Елоїза* повинні мати виграшну стратегію.

Такі абстракції є дуже сильними, тому наступним кроком розвитку теоретико-ігрової семантики стало моделювання ігор з неповною інформацією та розробка IF-логіки.

3.3. Прикладні можливості IF-логіки

Враховуючи той факт, що запропонована Я.Хінтіккою теоретико-ігрова семантика для першопорядкової логіки має достатньо жорсткі абстракції, він зі своїм учнем Г.Санду (G.Sandu) наприкінці 80-х років минулого сторіччя запропонували поширити метод теоретико-ігрової семантики на ігри, де моделюється неповна та недосконала інформація (independence information). [101].

Я. Хінтікка перш за все проблему неповної інформації пов'язував з залежністю кванторів один від одного у класичній першопорядковій логіці. У зв'язку з цим варіантом розв'язання цієї проблеми стала зміна мови першопорядкової логіки, а саме інший погляд на природу кванторів і врешті-решт реалізація ідеї інформаційної незалежності кванторів.

Що ж таке неповна інформація? Під неповною інформацією у теорії ігор розуміють те, що гравці, які приймають участь у певній грі, мають обмежений доступ до історії гри.

З'ясуємо тепер, яким чином відрізняється гра з неповною інформацією від гри з повною інформацією та спробуємо задати таку гру.

На відміну від теоретико-ігрової семантики для класичної логіки у цьому разі застосовується вже не нормальна форма гри (у смислі класичної теорії ігор).

З цього приводу наведемо таку цитату: «...Визначимо семантичну гру для IF-формули як екстенсивну гру з неповною інформацією за рахунок обмеження доступу гравців до приписування значень» [116, р.62].

Таким чином, гравець може бути примушений до вибору дії без знання історії всієї гри. Проте «обмеженість інформації, яка є доступною для гравців, не впливає на його чи її можливість виконувати якусь конкретну дію. Це просто перешкоджає використанню певної стратегії» [116, р.63]. Такі ігри він ще називає стратегічними іграми.

Стратегічні ігри – це особливий вид гри у теорії ігор, який дозволяє чітко змоделювати:

- послідовність можливих ходів гравців;
- їхній вибір у кожний момент прийняття рішення;
- інформацію (у тому числі неповну), яку кожний гравець має щодо ходу іншого гравця, коли він приймає рішення;
- нагороди гравців для усіх можливих витоків гри.

Крім того, такі ігри дають можливість репрезентувати неповну (недосконалу) інформацію у вигляді випадкових подій.

Враховуючи той факт, що тут семантичні ігри розглядаються як екстенсивні ігри з класичної теорії ігор, їх можна розглядати виключно у термінах, які описують перехід інформаційного потоку від одного компонента до іншого в формулі. Крім того, тут можна досліджувати різноманітні способи, завдяки яким цей потік можна контролювати та регулювати.

Таким чином, ігри в стратегічній формі виходять за межі ігор в нормальній формі. Якщо нормальні форми зручно використовувати для того, щоб показати, які стратегії для гравців є виграшними, то стратегічні форми дають змогу генерувати стратегії безпосередньо у самій грі.

Спробуємо тепер задати гру з неповною (недосконалою) інформацією. Її можна репрезентувати за допомогою такої структури

$$= (N, A, H, Z, \chi, \rho, \sigma, u), \text{ де}$$

N – множина гравців;

A – множина дій;

H – множина нетермінальних вузлів гри;

Z – множина термінальних вузлів гри така, що $Z \cap H \neq \emptyset$;

$\chi: H \mapsto P(A)$ – функція, яка зіставляє кожному нетермінальному вузлу гри множину дій;

$\rho: H \mapsto N$ – функція, яка зіставляє кожному нетермінальному вузлу гри гравця, який робить хід;

$\sigma: H \times A \mapsto H \cup Z$ – функція, яка зіставляє кожній парі нетермінального вузла і дії новий термінальний або нетермінальний вузол, такий, що $\forall h! \forall h^! \in {}_k H \forall a! \forall a^! \in A (\sigma h!, a! = \sigma h^!, a^! \rightarrow (h! = h^! \wedge a! = a^!))$;

$u = (u^!, \dots, u^!)$, де $u^!: Z \mapsto \mathbb{R}$ – функція корисності для гравця, яка зіставляє кожному термінальному вузлу деяке дійсне число.

$= (i_1, \dots, i_n)$ – інформаційна множина, де $I_i = (i_{i1}, \dots, i_{iki})$ – відношення еквівалентності на множині $\{h \in I_i : (h) = (h')\}$ таке, що $(h) = (h')$ та $(h) = (h')$, якщо можна буде знайти таке i_j , що $h \in i_j$ и $h' \in i_j$.

Як бачимо у цьому визначенні параметри i_1, i_2, \dots, i_n , визначаються так само, як і в грі з повною інформацією. Відрізняються дві дефініції тільки тим, що у грі з неповною інформацією вводиться ще один параметр, а саме інформаційна множина.

У результаті таких нововведень була розроблена так звана *IF-логіка* (*Independence – friendly logic*), тобто дружня до незалежності логіка. Її появу її фундатори назвали революцією у логіці ХХ сторіччя [102, 116].

У IF-логіці хід *Вбеляра* вже може не залежати від ходу *Елоїзи* (чи навпаки). У результаті такого підходу ми отримуємо незалежність кванторів один від одного.

Проте, у літературі зустрічається точка зору, що ця ідея про незалежність кванторів не є новою в логіці і це не є якимось нововведенням саме IF-логіки. Це положення обґрунтовують тим, що незалежність кванторів є узагальненням так званих кванторів Генкіна [98]. Найпростішим прикладом кванторів Генкіна є такий розгалужений квантор у формулі:

$$\forall \exists$$

$$(1) \quad , , , .$$

$$\forall \exists$$

Я. Хінтікка та Г. Санду запропонували ввести в мову особливий оператор незалежності – / (слеш).

Тепер у визначення правильно побудованої формули для першопорядкової логіки треба додати ще одне правило для слеша. Воно має такий вигляд:

Якщо ϕ – правильно побудована формула, а V – кінцева множина предметних змінних, тоді формул \forall /V та \exists /V також є правильно побудованими формулами.

Треба відразу зазначити, що IF-логіка є достатньо сильною логічною теорією. Тут можна логічними засобами виразити також інші інформаційні відносини. Серед них, наприклад, незалежність квантора не тільки від іншого квантора, але також від логічного сполучника або інтенсійного оператора.

Повернемося до прикладу (1). Тепер, враховуючи новий символ – *слеш*, її можна записати таким чином:

$$(2) \forall \exists \forall \exists / (, , ,)$$

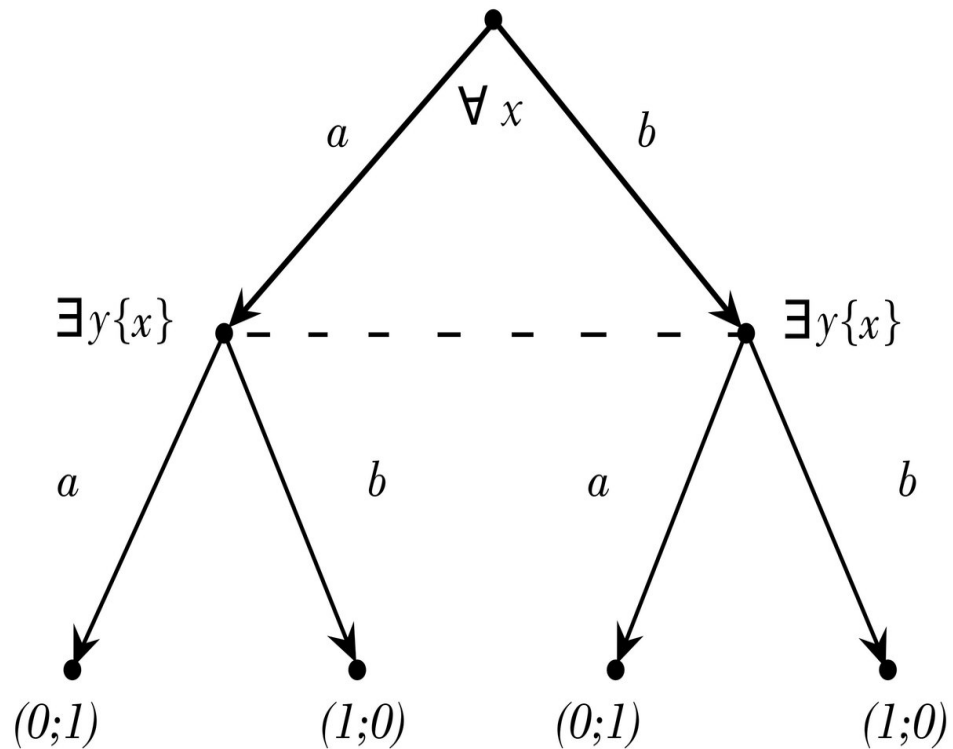
Таким чином, IF-логіка, не застосовуючи квантифікацію по функціям, зіставляє формулам зі слеш операторами, що інтерпретуються, протоколи семантичних ігор з індивідами.

Ще однією суттєвою ознакою, за якою IF-логіка відрізняється від класичної першопорядкової логіки, є те, що застосування теоретико-ігрової семантики на ігри з неповною інформацією врешті-решт призводить до того, що стає можливим існування висловлювання в грі, з яким ні *Абеляр*, ні *Елоїза* не будуть мати виграшну стратегію. Інакше кажучи, стає можливим моделювати не тільки ігри *Виграш-Програш*, але й *Програш-Програш*.

Розглянемо це на прикладі. Візьмемо семантичну гру для формули

$$(3) \forall (\exists / \{ \}) =$$

У цьому випадку у моделі на предметній множині, яка включає, принаймні, два елементи у гравців (*Абеляра* та *Елоїзи*) не буде виграшної стратегії.



Відповідно до визначення виконуваності формули в моделі M , формула (3) не буде ні істинною, ні хибною (у будь-якій моделі, яка містить, принаймні, два елементи).

Які ж логічні характеристики має IF-логіка?

По-перше, треба зазначити, що ця логіка є компактною, тобто будь-яка множина її висловлювань має модель за умови, що кожна її кінцева підмножина має модель.

По-друге, IF-логіка має властивість Льовенгейма, тобто тут виконується теорема Льовенгейма-Сколема, відповідно до якої логіка, яка має нескінчену модель, має також модель з лічильно нескінченною цариною.

По-третє, IF-логіка неповна. Це означає, що вона не є рекурсивно аксіоматизованою, тобто множина її загальнозначимих висловлювань рекурсивно незлічена.

Підсумовуючи, можна сказати, що IF-логіка, якщо її порівнювати з класичною логікою, з одного боку, має певні класичні характеристики – вона компактна та має властивість Льовенгейма.

Проте, з іншого боку, ця логічна теорія не має однієї з головних металогічних властивостей – вона не є повною.

Цікавим є те, що останній факт зовсім не розчарував фундаторів цієї теорії. З точки зору Я. Хінтіки саме неповна ІF-логіка дозволяє розв'язати велику кількість парадоксів, накопичених до цього в логіці.

У статті «Революція в логіці?» Я. Хінтіка разом з Г. Санду зазначають таке: «Головний землетрус у логіці двадцятого сторіччя – перша теорема Гьоделя про неповноту, на жаль, сприяла лише підсиленню ілюзії повноти нашої базової логіки» [102, р. 178].

За думкою Я. Хінтіки, ІF-логіка може стати кращим, навіть ніж класична елементарна логіка, засобом формулювання дескриптивно повних нелогічних теорій [100, р.97].

Гьодель довів неусувність неповноти будь-якої математичної теорії, якою б цікавою вона не була б. Це, як правило, протиставляється повноті чистої логіки. Хоча насправді, як зазначає Я. Хінтіка, теорема Гьоделя встановила тільки дедуктивну неповноту елементарної арифметики. Це дедуктивна неповнота тягне за собою дескриптивну неповноту елементарної арифметики тільки за умови семантичної повноти відповідної логіки. «Отже, неповнота першопорядкової ІF-логіки відкриває нам реальну перспективу формулювати дескриптивно (модельно-теоретично) повні аксіоматичні системи для різноманітних нетривіальних математичних теорій вже на рівні першого порядку без порушення теореми Гьоделя про неповноту» [100, р.97].

Таким чином, Я. Хінтіка акцентує увагу на дескриптивних функціях логічної теорії, тобто на тому, що може бути охарактеризовано її висловлюваннями. Він закликає бути терплячими щодо дедуктивної неповноти цієї логіки.

У чому ж полягає дійсна новизна та цінність теоретико-ігрової інтерпретації для ІF-логіки? На мій погляд, тут встановлюються гнучкі відносини між семантикою та прагматикою. Семантичні ігри зіставляються з

прагматичним контекстом стратегічних рішень, які приймають гравці, спираючись на власні преференції.

Моделювання прагматичних складників, які обмежують прийняття рішень гравцями, відкриває нові перспективи для застосування математичного апарата теорії ігор не тільки в логічній семантиці, а також і в логічній прагматиці.

Таким чином, у цьому підрозділі були виявлені суттєві відмінності теоретико-ігрової семантики для першопорядкової логіки та IF-логіки (Independence – friendly logic), тобто дружньої до незалежності логіки. По-перше, IF-логіка, не застосовуючи квантифікацію по функціям, зіставляє формулам зі слеш операторами, що інтерпретуються, протоколи семантичних ігор з індивідами. По-друге, в IF-логіці хід \forall беляра вже може не залежати від ходу \exists лоїзи (чи навпаки). У результаті такого підходу ми отримуємо незалежність кванторів один від одного, а також від логічного сполучника або інтенсійного оператора. По-третє, застосування теоретико-ігрової семантики на ігри з неповною інформацією врешті-решт призводить до того, що стає можливим існування висловлювання в грі, з яким ні \forall беляр, ні \exists лоїза не будуть мати виграшну стратегію. Інакше кажучи, тут стає можливим моделювати більший спектр реальних ігрових ситуацій, до складу якого вже входять не тільки антагоністичні ігри за типом «Виграш-Програш», але й ігри «Виграш-Виграш».

У цьому підрозділі також були виявлені суттєві характеристики семантичної стратегічної гри. Вона є грою з неповною (недосконалою) інформацією. Це означає, що гравці, які приймають участь у грі, мають обмежений доступ до її історії за рахунок обмеження доступу гравців до приписування значень. Такі ігри – це особливий вид семантичних ігор, який дозволяє чітко змоделювати: послідовність можливих ходів гравців; їхній вибір у кожний момент прийняття рішення; інформацію (у тому числі неповну), яку кожний гравець має щодо ходу іншого гравця, коли він

приймає рішення; нагороди гравців для усіх можливих витоків гри. Крім того, стратегічні ігри дають можливість репрезентувати неповну (недосконалу) інформацію у вигляді випадкових подій.

На підставі порівняльного аналізу двох типів семантичних ігор було з'ясовано, що у прикладному аспекті ігри в стратегічній формі виходять за межі ігор в нормальній формі. Якщо нормальні форми зручно використовувати для того, щоб показати, які стратегії для гравців є виграшними, то стратегічні форми дають змогу генерувати стратегії безпосередньо у самій грі.

3.4. Паралельні семантичні ігри та їхня прикладна значущість

Як було показано вище, на сьогодні теоретико-ігрова семантика є одним з головних методів серед семантичних підходів у сучасній логіці. Особливо її роль зросла після того, як були розроблені засоби аналізу ігор з неповною (недосконалою) інформацією в IF-логіці.

Проте, науковці останнім часом все частіше підіймають питання про нескінчені потоки інформації та паралельні ігри, які їм відповідають. На жаль, хінтківські ігри та його теоретико-ігрова семантика розв'язати подібні питання не можуть. У зв'язку з цим виникає потреба у подальшій розробці теоретико-ігрового інструментарію.

Серед логіків, які займаються паралельними іграми, можна назвати С. Абрамскі, П.-А. Меллієса, Р. Джагадисена та інших.

Спробуємо з'ясувати головні ідеї паралельної теоретико-ігрової семантики та її схожі та відмінні риси у порівнянні з теоретико-ігровою семантикою Я. Хінткі.

Характерною ознакою традиційних форм теоретико-ігрових семантик була *послідовність ходів у грі*. Гра як така оформлюється та записується як певна послідовність ходів. Особливість такого запису – існування певного глобального графіку: у кожній кінцевій позиції приходить черга саме одного з гравців.

Проте логіки звернули увагу на те, що для застосування такого послідовного формату гри існує низка обмежень при моделюванні потоків інформації.

Так, наприклад, у своїй статті «Паралельні ігри та вичерпна повнота» С. Абрамски та П.-А. Меллієс вказують на такі обмеження:

«Обмеження моделювання. Послідовні ігри можуть бути застосовані для моделювання послідовних обчислювань, але не можуть надати природним шляхом модель паралельних обчислювань.

Математичне обмеження. Не зважаючи на очевидну рису ігор, а саме на їхню подвійну природу (зміна ролей гравців), компактність розташування є перешкодою для моделювання логіки у класичному форматі» [119, р.432].

Крім того, ті ж самі автори стверджують про наявність також інших обмежень розглянутої форми гри. Так, у таких іграх не існує можливість повертатися в одній і тій самій грі декілька разів до одного й того ж потоку інформації, розташованому у певному вузлі певної гілки дерева гри. «Гіпотеза щодо неможливості повтору була зроблена у оригінальному визначенні ігор з екстенсивною формою, і в теорії ігор практично не розглядаються ігри з повторами» [122].

Ще одним обмеженням екстенсивних ігор є те, що вони будуються у вигляді дерев. Невід'ємною характеристикою дерев є те, що вони послідовні: як тільки досягнуто крайнього вузла гілки, вже не можна повернутися назад (без введення циклу). Крім того, як тільки ви обрали шлях, за яким хочете грати, ви вже не можете перейти до іншої гілки. Ви не можете нічого бачити у подальшому, для вас майбутня гра – повна невизначеностей.

Треба зазначити, що звичайно, як ми бачили, екстенсивні форми мають обмеження, проте все-таки невизначеність інформації там можна виразити, хоча це і відбувається дещо штучно. «У деревах гри множини інформації можуть включати до себе тільки деякі вузли у деякому ступені, і, отже, невизначеність може бути створена «умовно», обмежена певними

конкретними виборами на дереві, і незрозуміло чому це буде відповідати у логічних мовах» [122].

Але тут виникає запитання, що робити з таким потоком інформації, який нічим не обмежений. Він може бути, наприклад, спрямований у двох напрямках, або бути циклічним. Для відображення таких потоків у семантиці екстенсивна форма гри навряд чи допоможе.

Насправді усі ці недоліки та обмеження можна подолати. Сучасною альтернативою для класичної теоретико-ігрової семантики Я. Хінтікки стала паралельна семантика, де розробляються альтернативні моделі гри, якими, наприклад, є паралельні моделі. Такі ігри вже не є екстенсивними.

Тут долається одне з головних обмежень екстенсивних ігор – послідовність дій гравців. У межах паралельних семантичних ігор можна вже діяти непослідовно. Як зазначає А. Пістаринен, що «у таких іграх можна грати до N -ної кількості ігор паралельно, відповідно з N -логічно активними компонентами у формулі» [122].

Така ігрова модель стає спроможною розв'язати проблему необмеженого потоку інформації у формулах, яка виникає тоді, коли на рівні синтаксису створюється циклічна залежність між їхніми компонентами.

Крім того, знімається ще одна обмеженість екстенсивних ігор – їхня асиметричність: обов'язково хтось один повинен був зробити перший крок. Насправді виявляється, що семантичні ігри не обов'язково повинні бути асиметричними, вони можуть бути також і симетричними. Проте, виразити це за допомогою класичної теоретико-ігрової семантики неможливо.

Проблема асиметрії особливо є важливою, коли мова йде про розгалужені квантори. Іноді є неясним той факт, з якого саме квантора треба розпочинати гру.

Давайте припустимо, наприклад, що ми маємо дві паралельні формули. Кожна з них розпочинається з однакових кванторів, за якими стоять різні підкванторні змінні. У цьому випадку можна допустити два варіанти початку

гри. Проте проаналізувати таку паралельну ситуацію в семантиці Я.Хінтіккі, нажаль, неможливо.

Такі та подібні до них прикладні ситуації і спонукали логіків до розробки паралельної теоретико-ігрової семантики, в основу якої покладено поняття паралельної гри.

У паралельних іграх асиметрія більше не є їхньою суттєвою характеристикою: гравці вже можуть робити вибір в один і то же час.

Головна ідея паралельної теоретико-ігрової семантики та її розробка були викладені у праці А.Пістаринена «Напрямки в теоретико-ігровій семантиці», яка вийшла друком у 1999 році [122].

У подальшому він присвятив ще низку своїх статей та книг дослідженню саме цієї проблематики. Деякі з них біли написані в співавторстві з Г. Санду [125, 126].

Підсумовуючи, можна сказати, що головна відмінність паралельних ігор від екстенсивних ігор є у тому, що в першому випадку гру проводять у формі часткового порядку, а не дерева. А. Пістаринен з цього приводу писав, що враховуючи те, що у часткових порядках не може бути багато максимальних елементів, усі вони відповідають першим ходам у грі. Ці перші ходи пов'язані з циклічним фрагментом формули так, що кожний компонент в циклі зв'язаний з першим ходом у максимальному вузлу гри. Гра продовжується скрізь ланцюжки у частковому порядку і там може відбутися зміна між ланцюжками. Такі перемикачі є точками злиття двох елементів в грі часткового порядку. Назвемо їх точками очікування.

Коли гравець потрапляє у таку точку очікування, він чи вона не можуть продовжувати дії до отримання інформації про вибір, зроблений опонентом в іншому елементі злиття. Ми можемо, наприклад, передбачити, що в точці очікування гравець зробить пустий крок. Коли відомості про хід опонента дійдуть злиття, перший гравець може продовжувати рух [122].

Це є типовою схемою структури паралельної гри. Коли гравці переключаються між паралельними іграми, можуть виникнути ситуації, в

яких гравці намагаються застосувати той самий елемент або вибрати те саме злиття. Крім того, такі дії гравців можливі і під час самої гри.

Отже, паралельні семантичні ігри є симетричними у тому сенсі, що жодний з гравців не дискримінований по відношенню до супротивника. У таких іграх немає переваги першості для будь-якого гравця.

На сьогодні проблематика щодо паралельних ігор залишається актуальною. За великим рахунком сьогодні все ще залишається невідомим, що таке істинна логіка паралелізму. Більш того, якщо ми хочемо моделювати знання та інформацію у багатоагентних системах передачі повідомлень, розроблені мови репрезентації знання, здається, не забезпечують достатню експресивність, щоб охопити усі цікаві конфігурації, які можуть виникати в таких системах. Проте, на сьогодні у нас є логіка, яка сприяє інформаційній незалежності [126, р. 123-124].

Таким чином, у цьому підрозділі було обґрунтовано, що за допомогою хінтікківських ігор та теоретико-ігрової семантики, базованої на них, не можна розв'язати такі прикладні проблеми, як моделювання нескінчених потоків інформації та паралельних ігор, які їм відповідають. У зв'язку з цим виникає потреба у подальшій розробці теоретико-ігрового інструментарію.

Було з'ясовано, що сучасною альтернативою для класичної теоретико-ігрової семантики на сьогодні стала паралельна семантика, де розробляються альтернативні моделі гри - паралельні ігри. Такі ігри вже не є екстенсивними. У них долається одне з головних обмежень останніх – послідовність дій гравців. У межах паралельних семантичних ігор можна діяти непослідовно: тут гру проводять у формі часткового порядку, а не дерева. Крім того, знімається ще одна обмеженість екстенсивних ігор – їхня асиметричність: гравці вже можуть робити вибір у той же час. Був виявлений факт, що семантичні ігри не обов'язково повинні бути асиметричними, вони можуть бути також і симетричними. Проте виразити це за допомогою класичної теоретико-ігрової семантики неможливо.

Було виявлено, що симетричність семантичних паралельних ігор означає, що у цьому разі жодний з гравців не дискримінований по відношенню до супротивника: у таких іграх немає переваги першості для будь-якого гравця. Це сприяє тому, що такі семантики можна застосовувати для моделювання ігор з більшого спектру реальних ситуацій, зокрема, ігор з паралельною структурою.

3.5. Сигнальні ігри в теоретико-ігровій прагматиці

За останні роки достатньо активно почала розвиватися теоретико-ігрова прагматика, яка є напрямком в царині формальної прагматики. Такі дослідження ще не мають давньої історії. Вони налічують близько десяти років.

Головна мета цих досліджень полягає в тому, щоб поширити теоретико-ігровий апарат на прагматичні явища, тим самим обґрунтувавши, що мовленнєва комунікація підпорядковується загальним закономірностям раціональної поведінки.

З цього приводу один з відомих спеціалістів в царині теорії ігор, А. Рубінштейн, пише: «Теорія Грайса за своєю суттю являє опис того, як один агент міркує з приводу того, як міркує інший агент. Це співпадає з визначенням стратегічного міркування і являє саму сутність теорії ігор» [136, р.42].

Як бачимо, хоча немов би проблематика лінгвістичної прагматики і знаходиться поза теорії ігор, однак теоретико-ігровий інструментарій може бути застосований і до цієї галузі досліджень.

Для огляду публікацій в галузі теоретико-ігрової прагматики треба, перш за все, зазначити, що дослідження тут проводяться менш ніж останні десять років. Проте за цей час вийшло друком вже багато монографій, статей, тез конференцій.

Серед книжок вагоме значення, на мій погляд, мають збірки «Мова, ігри та еволюція» (Language, Games, and Evolution: Trends in Current Research

on Language and Game Theory, 2011) [110]; «Ігри: об'єднання логіки, мови та філософії» (Games: Unifying Logic, Language, and Philosophy, 2009) [83]; «Теорія ігор та прагматика» (Game Theory and Pragmatics, 2005) [80], «Теорія ігор та лінгвістичне значення» (Game Theory and Linguistic Meaning (Current Research in the Semantics/Pragmatics Interface), 2010) [81], «Ігри зі значенням: дослідження мови з теорією ігор» (Meaningful Games: Exploring Language with Game Theory, 2012) [118].

Серед дослідників, які працюють у цій галузі можна також назвати А. Бенца, М. Франке, Р. ван Рооя, Г. Йєгера та інших [87, 88, 106, 107, 108, 131, 132, 133, 134, 135].

Крім вищеназваних дослідників, проблематика теоретико-ігрової прагматики розглядалася в серії праць А. Рубінштейна та Я. Глейзера, присвяченим теоретико-ігровим моделям переконання [89, 90, 91, 92, 93, 94].

Головним в теоретико-ігровому інструментарії в прагматиці є сигнальні ігри. Сама ідея таких ігор була запропонована Д. Льюїсом (D. Lewis) у його книзі «Конвенції» [111]. Теорію конвенцій дослідник створює у 1969 році під впливом книги Шеллінга «Стратегія конфлікту» [142], яка вийшла друком дев'ять років до цього. Д. Льюїс не тільки вперше в історії філософії застосовує теоретико-ігровий інструментарій для прояснення внутрішніх проблем логічної семантики, а також розглядає та визначає такі популярні для сучасної теорії ігор поняття, як сигнальна гра та спільне знання, формалізовані у подальшому у працях І.Чо та Д. Крепса. Р. Ауманн у своїх працях не тільки надає строге визначення спільному знанню, але й формулює поняття корельованої рівноваги, яке крім інших успішних застосувань, використовують для формальної експлікації теорії конвенцій Д. Льюїса [59]. У цій праці дослідник намагався показати, що функціонування мови базується на певних конвенціях. З цього приводу він пише: «Підставою запропонованої мною теорії конвенції є теорія ігор з чистою координацією, та гілка загальної теорії ігор фон Неймана та Моргенштерна, яка довго залишалася без уваги, та яка, як за методами, так і за змістом сильно

відрізняється від більш успішної та добре відомої теорії ігор чистого конфлікту. Координаційні ігри були досліджені Т. Шеллінгом, саме він допоміг мені сформулювати відповідь на застереження Куайна та Вайта. Хоча на цей момент можна сказати, теорія ігор виконала роль підмостка, я міг би переформулювати теорію конвенцій, не використовуючи її апарат. Отримана теорія продовжує лінію Г'юма, коли він обговорює походження справедливості та власності» [111, р.3].

Сигнальною грою можна називати таку структуру:

$$= (I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T), \text{ де:}$$

(I, J) – множина гравців, S – Відправник (Той, хто говорить), R – Отримувач (Той, хто слухає);

W – множина можливих світів (ситуацій, типів гравців);

– розподіл ймовірностей, заданий на множині W ;

– множина повідомлень Відправника;

– множина дій Отримувача;

O : \rightarrow – множина стратегій Відправника;

P : \rightarrow – множина стратегій Отримувача;

S : $\times \times \rightarrow \mathbb{R}$ – функція корисності для Відправника;

R : $\times \times \rightarrow \mathbb{R}$ – функція корисності для Отримувача.

Сигнальна гра розпочинається з ходу *Природи*, яка обирає ситуацію, в якій може опинитися *Відправник*. Інакше кажучи, *Природа* обирає тип *Відправника*.

Далі *Відправник* обирає повідомлення, а *Отримувач* на це повідомлення реагує певною дією (інтерпретацією). *Відправник* має інформацію з приводу того, який хід зробила *Природа*, а *Отримувач* цього не знає. Розподіл ймовірностей відомий усім гравцям ($\Pr (\quad)$).

Можна стверджувати, що використання сигнальних ігор має певні переваги перед семантичними іграми, запропонованими перш за все Я.Хінтіккою. З'ясуємо, чому саме.

По-перше, тут учасниками гри є не абстрактні *Верифікатор* та *Фальсифікатор*, а реальні *Відправник* та *Отримувач*, які спілкуються в реальних умовах.

По-друге, платіжні функції природньо пов'язані з такою характеристикою, як успішність або неуспішність комунікації, а також вартістю, тобто зусиллями з відправки та інтерпретації повідомлення. Це дозволяє врахувати контекст промовляння: його граматичні та ситуативні компоненти.

По-третє, тут можна побудувати таку теоретико-ігрову модель для обробки багатозначних виразів, яка може показати, яким чином контекстуальна інформація впливає на визначення семантичного значення висловлювання в цілому.

На сьогодні теоретико-ігрова прагматика не репрезентує певного чітко визначеного напрямку. Можна говорити про сукупність різноманітних підходів. Так, розрізняють дослідження в царині мікро- та макропрагматики.

Так, на рівні мікропрагматики можна говорити про декілька окремих теоретико-ігрових моделей. Серед них прагматика багатозначних виразів, прагматика анафори, прагматика кількісних імплікатур.

На рівні макропрагматики на сьогодні у рамках теоретико-ігрового підходу проводять дослідження у межах прагматики імплікатур та прагматики непрямих мовленнєвих актів. Теоретико-ігрові моделі тут описують головну прагматичну характеристику, а саме залежність лінгвістичного значення від контексту.

Головна особливість наведених вище досліджень полягає у тому, що усі вони базуються, по-перше, на сигнальних іграх та, по-друге, враховують контекстуальні характеристики мовного виразу.

Як приклад можна навести рівноважну семантику, де найбільш яскраво демонструється залежність лінгвістичного моделювання значення від контекстуального оточення.

Рівноважна семантика як теоретико-ігровий підхід до моделювання множини прагматичних феноменів свого часу була запропонована Р. Кларком (R. Clark) та П. Париком (P. Parikh) [120].

У ній дослідники спираються на динамічне витлумачення лінгвістичного значення висловлювання. Вона пропонує певний теоретико-ігровий інструментарій для моделювання ефектів контекстуальної залежності значень мовних виразів. Обчислення значення висловлювання тут відбувається через пошук Парето - оптимальної рівноваги Байєса-Неша.

За допомогою такої семантики були побудовані формальні ігрові моделі для багатозначних виразів та дискуривної анафори, а також IBR-модель, яка описує породження кількісних імплікатур.

Базуючись на результатах різноманітних розвідок у царині теоретико-ігрової прагматики, науковці спробували розробити загальну теоретико-ігрову схему комунікації. Для цього були введені поняття семантичної та прагматичної компетентності.

Під семантичною компетентністю розуміють здатність учасників комунікації зіставляти лінгвістичні форми з лінгвістичними значеннями (семантичними потенціалами).

Під прагматичною компетентністю – здатність учасників комунікації використовувати контекстуальну інформацію для актуалізації певного семантичного потенціалу (зокрема для розпізнавання різних видів мовних ігор).

Визначення семантичної компетентності – головна задача семантики. Задача прагматики – описати, яким чином обирають один з семантичних потенціалів у певному контексті.

Теоретико-ігрова прагматика дозволяє звести усі різноманітні принципи, максими та постулати до одного припущення – припущення про раціональність учасників комунікації.

Принцип раціональності можна сформулювати так: учасники комунікації є раціональними у своїй мовленнєвій поведінці, тобто намагаються використовувати оптимальні засоби для досягнення своїх комунікативних задач.

З точки зору *Отримувача* процедура визначення семантичного потенціалу може виглядати як процес формування та дослідження сигнальної гри, яка проходить кілька стадій.

На стадії №0 формуються множини форм виразів. Синтаксична частина гри.

На стадії №1 Дається визначення конвенційної семантики. Робиться вказівка відповідності кожній синтаксичній формі семантичного потенціалу. Семантична частина.

На стадії №2 формуються множини альтернативних форм виразів для кожного семантичного потенціалу. Визначається функція вартості повідомлення для кожної ситуації.

Стадія №3 визначає значення ймовірностей для ситуацій з врахуванням контекстуального оточення висловлювання.

Стадія №4. Обчислення сигнальної гри, де $=$. Визначення значень платіжної функції (з врахуванням вартості повідомлень).

Стадія №5. Актуалізація одного з семантичних потенціалів як результату аналізу сигнальної гри.

Стадії 2-5 фіксують прагматичну частину.

У такій схемі процедура формування сигнальної гри описується з точки зору гравця, який грає роль *Отримувача*. У зв'язку з цим тут немає необхідності у процедурі «очищення» стратегій до множини семантично прийнятних стратегій. Так само опис прагматичного виводу з позиції

Отримувача дозволяє розглядати множину інтерпретацій як таку, яка дорівнює множині ситуацій.

Інша семантична інформація може бути врахована за допомогою контекстуального оновлення або помноження сигнальних ігор.

Таким чином, узагальнюючи, можна сказати, що теоретико-ігрова прагматика по суті є заключним етапом встановлення лінгвістичного значення виразу. На першій стадії відбувається синтаксична розмітка висловлювання. Далі висловлюванню зіставляють множину семантичних потенціалів.

А на останній стадії відбувається актуалізація одного з семантичних потенціалів з урахуванням певного контексту.

Таким чином, у цьому підрозділі був розглянутий теоретико-ігровий інструментарій, який застосовується на сьогодні у прагматичних дослідженнях.

Наразі теоретико-ігрова прагматика не репрезентує певного чітко визначеного напрямку. Можна говорити про сукупність різноманітних підходів. Так, розрізняють дослідження в царині мікро- та макропрагматики.

Так, на рівні мікропрагматики можна говорити про декілька окремих теоретико-ігрових моделей. Серед них прагматика багатозначних виразів, прагматика анафори, прагматика кількісних імплікатур.

На рівні макропрагматики на сьогодні у рамках теоретико-ігрового підходу проводять дослідження у межах прагматики імплікатур та прагматики непрямих мовленнєвих актів.

Головна особливість таких досліджень полягає у тому, що усі вони базуються, по-перше, на сигнальних іграх та, по-друге, враховують контекстуальні характеристики мовного виразу.

Базуючись на результатах різноманітних розвідок у царині теоретико-ігрової прагматики, дисертант наводить загальну теоретико-ігрову схему комунікації. Для цього були введені поняття семантичної та прагматичної компетентності.

Тут обґрунтовується точка зору, що теоретико-ігрова прагматика по суті є заключним етапом встановлення лінгвістичного значення виразу. На першій стадії відбувається синтаксична розмітка висловлювання.

Далі висловлюванню зіставляють множину семантичних потенціалів. А на останній стадії відбувається актуалізація одного з семантичних потенціалів з урахуванням певного контексту.

У підрозділі був розглянутий теоретико-ігровий інструментарій, який застосовується на сьогодні у прагматичних дослідженнях.

Наразі теоретико-ігрова прагматика не репрезентує певного чітко визначеного напрямку.

Можна говорити про сукупність різноманітних підходів. Так, розрізняють дослідження в царині мікро- та макропрагматики.

Так, на рівні мікропрагматики можна говорити про декілька окремих теоретико-ігрових моделях.

Серед них прагматика багатозначних виразів, прагматика анафори, прагматика кількісних імплікатур.

На рівні макропрагматики на сьогодні у рамках теоретико-ігрового підходу проводять дослідження у межах прагматики імплікатур та прагматики непрямих мовленнєвих актів.

Головна особливість таких досліджень полягає у тому, що усі вони базуються, по-перше, на сигнальних іграх та, по-друге, враховують контекстуальні характеристики мовного виразу.

Базуючись на результатах різноманітних розвідок у царині теоретико-ігрової прагматики, дисертант наводить загальну теоретико-ігрову схему комунікації.

Для цього були введені поняття семантичної та прагматичної компетентності.

Тут обґрунтовується точка зору, що теоретико-ігрова прагматика по суті є заключним етапом встановлення лінгвістичного значення виразу. На першій стадії відбувається синтаксична розмітка висловлювання.

Далі висловлюванню зіставляють множину семантичних потенціалів.

А на останній стадії відбувається актуалізація одного з семантичних потенціалів з урахуванням певного контексту.

Таким чином, сигнальні ігри є контекстуально залежними і у прикладному аспекті вони можуть бути застосовані для моделювання таких ігрових ситуацій, які потребують урахування їхніх контекстуальних складників.

ВИСНОВКИ

У цьому розділі дисертації було, по-перше, обґрунтовано, що оригінальність теоретико-ігрового підходу в логіці з точки зору прикладного аспекту математичної теорії ігор полягає у тому, що центральні поняття логіки такі, як *істинність*, *виконуваність*, *слідування*, та її принципи можна виразити у термінах теорії ігор таких, як *виграшна стратегія*, *платіжна функція*, *інформаційна множина*.

У дисертації було показано, як можна промоделювати у межах першопорядкової логіки предикатів зі стандартними кванторами антагоністичні ігри з двома гравцями і з повною інформацією.

До таких семантичних ігор можна застосувати загальні результати, які були отримані в математиці до такого класу ігор.

Узагальнюючи, було зазначено, що семантичні ігри, будучи семантичною моделлю процедури підтвердження складного висловлювання всупереч його можливим спростуванням, репрезентують ідеологію інтерпретації за допомогою контрприкладу.

По-друге, на підставі огляду головних етапів розвитку теоретико-ігрової семантики, зробленого в дисертації, було показано, що на першому етапі теоретико-ігрова семантика була розроблена для першопорядкової логіки предикатів.

У ній намагалися змоделювати логічними засобами ігри з повною (досконалою) інформацією.

На другому етапі логіки розробляли теоретико-ігрову семантику для ігор з неповною (недосконалою) інформацією. І, нарешті, на третьому етапі інтерес змістився на дослідження теоретико-ігрової семантики з паралельними іграми.

По-третє, у дисертаційному дослідженні були виявлені суттєві характеристики нормальної семантичної гри. Вона є грою з повною (досконалою) інформацією та нульовою сумою.

Це означає у прикладному аспекті, що в межах такої гри можна промодельовувати ігрову ситуацію з такими ознаками.

По-перше, у кожний момент гри кожний гравець має доступ до «історії» ходів гри і знає, в якому місці гри він зараз знаходиться.

По-друге, загальна вигода для усіх гравців, які приймають участь у грі, для будь-якої комбінації стратегій завжди дорівнює нулю.

Отже, у випадку нормальної гри ми маємо справу з *Виграш-Програш* іграми.

По-четверте, було з'ясовано, що обмеженість теоретико-ігрової семантики Я. Хінтики для першопорядкової логіки обумовлена силою абстракцій, на які вона спирається.

По-перше, тут можливо моделювати тільки ігрові ситуації з повною інформацією; по-друге, тут застосовується тільки нормальна форма гри; по-третє, хід \forall беляра залежить від ходу \exists лоїзи; по-четверте, або \forall беляр, або \exists лоїза повинні мати виграшну стратегію.

По-п'яте, у дисертаційному дослідженні були виявлені суттєві характеристики семантичної екстенсивної гри. Вона є грою з неповною (недосконалою) інформацією.

Це означає, що гравці, які приймають участь у грі, мають обмежений доступ до її історії за рахунок обмеження доступу гравців до приписування значень.

По-шосте, було з'ясовано, що екстенсивні ігри – це особливий вид семантичних ігор, який дозволяє чітко змодельовувати: послідовність можливих

ходів гравців; їхній вибір у кожному момент прийняття рішення; інформацію (у тому числі неповну), яку кожний гравець має щодо ходу іншого гравця, коли він приймає рішення; нагороди гравців для усіх можливих витоків гри.

Крім того, екстенсивні ігри дають можливість репрезентувати неповну (недосконалу) інформацію у вигляді випадкових подій.

По-сьоме, на підставі порівняльного аналізу двох типів семантичних ігор було з'ясовано, що у прикладному аспекті ігри в екстенсивній формі виходять за межі ігор в нормальній формі.

Якщо нормальні форми зручно використовувати для того, щоб показати, які стратегії для гравців є виграшними, то екстенсивні форми дають змогу генерувати стратегії безпосередньо у самій грі.

По-восьме, були виявлені суттєві відмінності теоретико-ігрової семантики для першопорядкової логіки та IF-логіки (Independence – friendly logic), тобто дружньої до незалежності логіки.

По-перше, IF-логіка, не застосовуючи квантифікацію по функціям, зіставляє формулам зі слеш операторами, що інтерпретуються, протоколи семантичних ігор з індивідами.

По-друге, в IF-логіці хід *Убеляра* вже може не залежати від ходу *Елоїзи* (чи навпаки). У результаті такого підходу ми отримуємо незалежність кванторів один від одного, а також від логічного сполучника або інтенсійного оператора.

По-третє, застосування теоретико-ігрової семантики на ігри з неповною інформацією врешті-решт призводить до того, що стає можливим існування висловлювання в грі, з яким ні *Убеляр*, ні *Елоїза* не будуть мати виграшну стратегію.

Інакше кажучи, стає можливим моделювати не тільки ігри *Виграш-Програш*, але й *Виграш-Виграш* та *Програш-Програш*.

По-дев'яте, при порівнянні IF-логіки з класичною логікою дисертант дійшов висновку, що перша, з одного боку, має певні класичні характеристики – вона компактна та має властивість Льовенгейма.

Проте, з іншого боку, ця логічна теорія не має однієї з головних металогічних властивостей – вона не є повною.

По-десяте, у дисертаційному дослідженні було обґрунтовано, що за допомогою хінтикківських ігор та теоретико-ігрової семантики, базованої на них, не можна розв'язати такі прикладні проблеми, як моделювання нескінчених потоків інформації та паралельних ігор, які їм відповідають. У зв'язку з цим виникає потреба у подальшій розробці теоретико-ігрового інструментарію.

По-одинадцять, на підставі проведення порівняльного аналізу екстенсивних та паралельних ігор були виявлені обмеження перших.

По-перше, такі ігри будуються у вигляді дерев, тобто є послідовними. Це означає, що, як тільки досягнуто крайнього вузла гілки, вже не можна повернутися назад, тобто тут не існує можливості повертатися в тій самій грі декілька разів до одного й того ж потоку інформації, розташованому у певному вузлу певної гілки дерева гри.

По-друге, як тільки гравець обрав шлях, за яким хоче грати, він вже не можете перейти до іншої гілки.

По-третє, такі ігри є асиметричними: обов'язково хтось з гравців повинен зробити перший крок.

По-дванадцять, у дисертаційному дослідженні було з'ясовано, що сучасною альтернативою для класичної теоретико-ігрової семантики на сьогодні стала паралельна семантика, де розробляються альтернативні моделі гри - паралельні ігри. Такі ігри вже не є екстенсивними.

У них долається одне з головних обмежень останніх – послідовність дій гравців. У межах паралельних семантичних ігор можна діяти непослідовно: тут гру проводять у формі часткового порядку, а не дерева.

Крім того, знімається ще одна обмеженість екстенсивних ігор – їхня асиметричність: гравці вже можуть робити вибір у той же час.

Насправді виявляється, що семантичні ігри не обов'язково повинні бути асиметричними, вони можуть бути також і симетричними. Проте

виразити це за допомогою класичної теоретико-ігрової семантики не можливо.

По-тринадцяте, було виявлено, що симетричність семантичних паралельних ігор означає, що жодний з гравців не дискримінований по відношенню до супротивника: у таких іграх немає переваги першості для будь-якого гравця.

Це сприяє тому, що такі семантики можна застосовувати для моделювання ігор з більшого спектру реальних ситуацій, зокрема, ігор за схемою «*Виграш-Виграш*».

По-чотирнадцяте, були розглянуті сигнальні ігри в теоретико-ігровій прагматиці. У прикладному аспекті вони можуть бути розглянуті як такі ігри, в яких йде урахування контексту промовляння, тобто це контекстуально-залежні ігри.

РОЗДІЛ 4. ПРОБЛЕМА СОЦІАЛЬНОГО КОНТРАКТУ З ТОЧКИ ЗОРУ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОГО ПІДХОДУ В ЛОГІЦІ

Четвертий розділ дисертаційної роботи присвячений розгляду методологічних засобів теорії ігор та теоретико-ігрової семантики і прагматики, які б стали у нагоді при дослідженні філософської проблеми, пов'язаної з експлікацією суттєвих ознак соціального контракту.

4.1. Історико-філософський аналіз проблеми соціального контракту

У цьому підрозділі будуть розглянуті різноманітні точки зору на соціальний контракт, які були виявлені у працях Т. Гоббса, Дж. Локка, Д. Г'юма, Ж.-Ж. Руссо, Ч. Беккарія, І. Канта, Дж. Роулза, Д. Готьє та інших.

У результаті буде зроблена спроба узагальнити бачення соціального контракту як соціально-філософської теорії, яка пояснює походження громадянського суспільства, держави, права як результату угоди між людьми.

Поняття «соціальний контракт» у наш час є предметом дослідження фахівців у різних галузях знання. Це філософи та політологи, юристи та економісти. Проте треба зазначити, що теорія суспільного договору має давню історію. Можна стверджувати, що вона стає предметом обговорення ще за часів Античності. Існує точка зору, що моральні та політичні обов'язки людей залежать від договору, або згоди між ними з метою розвитку суспільства, в якому вони живуть. Так, Сократ використовує щось подібне до суспільної домовленості, пояснюючи Критону, чому він має повернутися до в'язниці та прийняти смертний вирок.

Перш ніж ми будемо розглядати погляди філософів щодо суспільного договору з'ясуємо, що ми будемо розуміти під цим терміном. Соціальний контракт - це соціально-філософська теорія, що пояснює походження громадянського суспільства, держави, права як результату угоди між

людьми. Поняття соціального контракту передбачає, що люди частково відмовляться від суверенітету і передають його уряду або іншій владі, щоб отримати або підтримати суспільний лад через панування права.

Оксфордський словник витлумачує це поняття таким чином: «Соціальний контракт – це неявна згода між членами суспільства щодо співпраці та допомоги один одному».

Розпочнемо наш аналіз з поглядів Т. Гоббса щодо означеної проблематики. Він жив у найбільш цікавий період тогочасної Англії - період англійської громадянської війни (1642 - 1648). Це час зіткнення короля та його прихильників-монархістів з парламентарями, яких очолив Олівер Кромвель, що вимагали більше свобод для парламенту. Т. Гоббс спробував знайти компромісне рішення для розв'язання означеного конфлікту.

З одного боку, він піддав сумніву теорію божественного права королів на їх владу. Першим, хто висунув цю теорію, був Р. Філмен. У праці «Патріарх» він писав, що влада надається королю від Бога, саме Бог наділив королів абсолютною владою. Отже, покладаючись на владу короля, ми покладаємося на владу Бога. Згідно цієї точки зору політичні обов'язки відносяться до релігійних. З іншого боку, Гоббс відмовляється і від положення парламентарів, що влада повинна бути розділена між парламентом і королем.

Концепцію Т. Гоббса краще зрозуміти, якщо розділити її на частини: теорію людської мотивації психологічного егоїзму і теорію суспільного договору, побудовану на гіпотетичному стані природи. У першу чергу Т. Гоббс розглядає теорію людської природи, яка була покладена в основу філософської праці філософа «Левіафан, або Матерія, форма і влада держави церковної і громадянської», виданої в 1651 році.

За Т. Гоббсом, люди є рівними від природи. Природа створює людей рівними у відношенні до їх фізичних та розумових здібностей. Хоча іноді ми бачимо, що одна людина фізично сильніша за іншу або розумніша другої, ця

різниця не є суттєвою. Розум, на відмінну від природної сили, є набутиим досвідом. Таким чином, люди від природи стають рівними.

Через рівність виникає недовіра між людьми. Через природну рівність можливостей виникає рівність надій та бажань. Ось чому дві людини, які бажають однієї цілі стають ворогами. Через боротьбу людина завжди знаходиться у стані тотальної недовіри до оточуючих. Вона може хвилюватися за свою власність, життя та свободу. Через взаємну недовіру виникає війна.

Стосовно цього Т. Гоббс пише: «Внаслідок цієї взаємної недовіри немає більш розумного для людини способу забезпечити своє життя, аніж прийняти попереджувальні міри, тобто тримати в узді силою або хитрістю, усіх допоки вона не зрозуміє, що є інша сила, яка здатна завдати їй небезпеки» [12, с.94].

У природному стані, згідно Т. Гоббсу, людина залишається в напрузі і не отримує жодного задоволення від життя. Великий вплив на життя у природному стані несе в собі емоційна складова людини. Кожна людина бажає бути рівною перед іншою, як фізично, так і морально. Проте, через егоїзм, закладений в людині апріорно, кожна людина буде прагнути стати вищою за іншу в суспільстві.

Т. Гоббс знаходить у людині три основні причини для війни: по-перше, суперництво; по-друге, недовіра; по-третє, жага до слави. Людина керується першою причиною задля наживи, другою причиною - в цілях самозахисту себе та своєї власності і третьою - з міркувань честі.

Через відсутність громадянського стану завжди ведеться війна всіх проти всіх. Т. Гоббс описує цей стан таким чином: «Війна є не тільки бій, або військова дія, а проміжок часу, в перебігу якого явно позначається воля до боротьби шляхом бою» [12, с.96].

Природний стан стає станом тотальної війни людей між собою. У цьому стані немає місця культурним та технічним надбанням, оскільки люди знаходяться у стані війни та страху. Під час війни втрачають сенс поняття

законності та справедливості. Оскільки немає законів, які б були написані, та суверена, який би цими законами керував в суспільстві.

Головними причинами припинення «війни всіх проти всіх» є пристрасті, які схиляють людей до миру. Такими пристрастями є людський страх до смерті та руйнування та бажання кращого та спокійного життя. Розум людини підказує їй йти на компроміси з оточуючими, і, таким чином, підштовхує її до мирного врегулювання конфлікту.

Для опису природних законів Т. Гоббс вводить поняття природного права. Під цим правом розуміється свобода будь-якої людини на дії, які вона вважає за потрібне. Тобто, це особливі правила, які обирає для себе кожна людина заради збереження свого життя та майна. Природний закон є приписом або знайдене розумом загальне правило, згідно до якого людині забороняється робити те, що згубно відобразиться на її житті.

Т. Гоббс наголошує на тому, що треба бачити різницю між правом та законом. Під правом він розуміє свободу вибору людини в тому чи іншому питанні. Натомість закон визначає та зобов'язує людину робити так, а не інакше. З цього випливає, що закон та право не тотожні поняття, так само як і свобода та обов'язок.

У природному стані кожна людина має право на все. Саме це право і створює війну всіх проти всіх. З цього і випливає перший та основний природний закон: «Будь-яка людина повинна добиватися миру, якщо у неї є надія його досягти; якщо ж вона не може його досягнути, то вона може використовувати будь-які засоби, які дають їй переваги на війні» [12, с.99].

Із першого природного закону випливає другий природний закон. Згідно цього закону, людина має поступитися своєю свободою або певними перевагами перед іншими людьми задля миру. Т.Гоббс формулює другий природний закон таким чином: «У випадку згоди інших людина має погодитися відмовитися від права на ті речі і в тій мірі, в якій це необхідно в інтересах миру і самозахисту, і задовольнитися тим ступенем свободи щодо інших людей, котрий вона допускає щодо себе» [12, с.99].

За Т. Гоббсом, кожна людина вільна від природи. Таким чином, віддаючи частину своєї свободи, вона йде на поступки іншим людям і бажає того від них. Людина, віддавши частину своїх прав, заключає соціальний контракт з іншою людиною. Соціальний контракт підписується індивідом в першу чергу заради власного блага, а вже в іншу чергу заради іншої особи або суспільства загалом. Тут Т. Гоббс ще раз підкреслює свою доктрину апріорного егоїзму людини.

Під контрактом він розуміє усну або письмову передачу прав та свобод людини заради миру та спокою у громадянському суспільстві. Підписавши соціальний контракт, кожна сторона має дотримуватися взятих на себе зобов'язань. Якщо одна із сторін не виконує свої обов'язки, закладені в договорі, то інша сторона може так само відмовитися від своїх зобов'язань. Побудована Т. Гоббсом концепція соціального контракту, а саме передача прав і свобод заради побудови громадянського суспільства, є дзеркальним відображенням контрактів купівлі-продажу та передачі майна у тогочасній Англії.

Відштовхуючись від концепції соціального контракту, Т. Гоббс наводить інші природні закони, які мають своє місце у громадянському суспільстві. Так третій природній закон стосується справедливості. «Люди повинні виконувати заключені ними угоди, без цього угоди не мають ніякого значення і є лише пустим звуком...» [12, с.110].

Під справедливістю Т. Гоббс розуміє дотримання соціального договору, оскільки без справедливості в суспільстві продовжується «війна всіх проти всіх». Справедливість породжує державу, оскільки заради справедливості потрібна влада, яка б контролювала дотримання соціального контракту людьми. Таким чином, природа справедливості – це дотримання соціального контракту через примус обраної влади.

Загалом Т. Гоббсом було сформульовано дванадцять природних законів. Кожен з них, окрім трьох основних, описує поведінку людини у суспільстві та її моральні риси. Для нього природні закони є вічним

підґрунтям моральної філософії: «Природні закони незмінні та вічні. Оскільки несправедливість, невдячність, гордовитість, гординя, криводушність, безсоромність та інші людські пороки ніколи не можуть стати правомірними, так як ніколи не може бути, щоб війна зберігала життя, а мир його руйнував» [12, с.122].

Кінцевою ціллю соціального контракту, за Т. Гоббсом, є держава. Держава є гарантом виконання соціального контракту між людьми. Оскільки люди є за своєю природою егоїстичними істотами, держава або суверен бере на себе зобов'язання боротьби із природними пристрастями людини.

Отже, у кожній державі має бути потужна влада, яка через примус буде зобов'язувати людей до дотримання соціального договору. Оскільки немає ніякої гарантії, що навіть, прийнявши угоду, людина не повернеться до грабунків та насилля.

Т. Гоббс наводить такі аргументи задля обґрунтування ролі суверена у державі. По-перше серед людей завжди виникає суперництво, яке може привести до насилля або до війни. По-друге, людина за своєю природою прагне верховенства своєї постаті над іншими. По-третє, людина завжди прагне до матеріальних благ, егоїзм людини не знає меж і це може призвести до руйнівних наслідків. По-четверте, згода між людьми не обумовлена природою, а соціальний контракт є штучним. Таким чином, для підтримки миру серед людей їм потрібен той, хто буде дотримувати вище соціальної угоди.

Для Т. Гоббса абсолютна влада належить суверену, який захищає людей від природного стану, нестерпного для людського буття. Саме ця обставина і підштовхує людину до покори перед абсолютною владою.

Суспільство стає можливим тому, що в той час, як в природі речей не було ніякої влади, яка б могла покарати порушника, тепер є суверен. Т. Гоббс стверджує, що через пристрасті людей володар повинен мати абсолютну владу для того щоб договір був успішним. Ми не можемо нищити владу, оскільки це єдина межа між безпекою і природним станом. Згідно з цим

аргументом, мораль, політика, суспільство і все, що приходить разом ними, є простими умовами для існування людей. Для підтримки суспільного договору суверен повинен бути наділений абсолютною владою, це не є аморальним або несправедливим – це ціна спокою. Тільки після цього створюється суспільство, люди починають жити і співпрацювати між собою. Суспільний договір є основним джерелом, що гарантує спокійне життя. Наш вибір полягає між прийняттям договору або поверненням до природного стану, в який жодна людина не захоче повернутися.

Враховуючи його доволі суворий погляд на людську природу, Т. Гоббсу все-таки вдалося навести аргументи для громадянського суспільства з усіма вихідними звідси наслідками.

Дж. Локк витлумачує природний стан інакше, ніж Т. Гоббс. У зв'язку з цим його аргументи щодо соціального контракту і відносин між людьми та владою також є іншими. Він не обґрунтовує необхідності монархії, а, навпаки, закликає проти неї. Не випадково погляди Дж. Локка мали великий вплив на Т. Джефферсона та інших фундаторів США.

Одна з найвпливовіших робіт Дж. Локка – це «Два трактати про правління»[35]. Перший трактат спростовує ідеї Р. Філмена. Другий трактат присвячений концепції Дж. Локка щодо соціального контракту та обґрунтування ідеї громадянського суспільства.

Для глибшого усвідомлення політичної влади та її виникнення Дж. Локк розглядає природний стан людини. Він вбачає в ньому стан повної свободи у відносинах та діях стосовно один одного, приватної власності та власної волі. Природний стан також є станом рівності, при цьому стані вся влада та юрисдикція є взаємними – ніхто не має більше іншого.

Хоча в природному стані людина одержує повну свободу – це не означає, що існує свавілля. Людина має необмежену свободу, вона розпоряджається власним життям та приватною власністю. Проте, це не означає, що вона має право вбивати або грабувати інших людей. Дж. Локк вводить певний природний закон, який базується на розсудливості та розумі

людини. Оскільки всі люди в природному стані є рівними, то людина, яка порушує цю рівність, заслуговує на покарання. «Людина має право покарати злочинця і бути виконувачем закону природи», – пише Дж. Локк[35, с. 266].

Він виділяє два види злочину. Перший – це злочин, який несе в собі відхід від природного закону та перетворення людини на шкідливу істоту, яка має понести тяжку кару. Другий вид злочину – це нанесення збитків людині. У обох видах злочину людина має отримати свою компенсацію. Дж. Локк зазначає, що існує два права. Одне несе в собі застереження та запобігання злочинів. Друге – відшкодування моральних або фізичних збитків.

У природному стані людина має право вбити іншу людину, якщо її злочином було вбивство. Характер покарання в природному законі залежить лише від міри збитку, а міру встановлює сам постраждалий. Людина карає іншу людину в природному стані заради застереження інших від злочину, та, якщо збитки нанесені злочинцем не можуть бути в повній мірі відшкодовані. Таким чином, Дж. Локк, посилаючись на Біблію виводить аргументацію природного закону: «Хто проллє кров людську, того кров проллється рукою людською»[35, с. 268].

Будуючи доктрину природного закону, Дж. Локк має на меті показати, що кожна людина в природному стані володіє виконавчою владою. Філософ пише, що таке право є недоцільним: «Не розумно, щоб людина сама була суддею в своїх власних справах» [35, с.269]. Заради цього людина утворює державу, щоб отримати третю сторону у розв'язанні правових питань.

Згідно Дж. Локку, підписання соціального контракту ще не є виходом з природного стану. Обіцянки, які часто видають за соціальний контракт, не є побудовою політичного тіла суспільства. Люди знаходяться в природному стані і залишаються в ньому до тих пір, поки за своєю особистою згодою вони не стають членами політичного суспільства.

Дж. Локк проводить аналіз між природним станом та станом війни. На відміну від Т. Гоббса, він вважає, що природний стан не включає в себе стан

війни. Навпаки, вони не є тотожними поняттями. Коли одна людина намагається відібрати свободу, життя або майно іншої людини, вона стає агресором (злодієм). Таким чином, агресор залучає себе у стан війни. Дж. Локк пише: «Сила без права, звернена проти особистості людини, створює стан війни» [35, с.273].

Війна в природному стані буде вестись до того часу, поки одна з сторін не запропонує перемир'я. На відмінну від громадянського суспільства в природному стані немає формальних законів, які б могли запобігти війні. Ціль будь-якого закону – захищати невинного і відновлювати справедливість через неупереджене застосування закону. Для Дж. Локка проблемою природного стану стає відсутність судді. Тобто влади або сили, на котру людина може спиратися при вирішенні проблем.

Для Дж. Локка проблема соціального контракту полягає у проблемі рабства в політичному суспільстві. Для більш яскравого аналізу він проводить аналіз природної свободи та свободи в громадянському стані. Під час дії природного стану людина наділена природною свободою. Ця свобода полягає в тому, що людина вільна від будь-якої влади іншої людини або спільноти, людина керується лише законом природи. Коли людина підписує соціальний контракт, то вона опиняється в громадянському стані і керується законодавчою владою, яку їй нав'язує держава.

Таким чином, свобода людини в умовах існування системи правління полягає в тому, щоб жити відповідно до умов закону політичного суспільства. Людина може, як і під час природного стану, керуватися власними бажаннями, проте, ці бажання не мають порушувати законодавчу владу.

Свобода необхідна людині, як в природному, так і в громадянському стані. Людина, яка намагається відібрати свободу в іншої людини буде виступати агресором і поширювати деспотичну владу. Жодна людина немає права відібрати в людини свободу, яка дана їй Богом. Згідно Дж. Локку, людина може потрапити в рабство до іншої людини лише через злодіяння

першої. Постраждала сторона має право забрати злочинця в рабство задля відшкодування збитків. Дж. Локк вважає, що стан рабства є станом війни між переможцем та полоненим.

Концепція соціального контракту Дж. Локка пронизана поняттям приватної власності. Він досліджує перехід власності від загальної до приватної. Філософ вважає, що це є перехід від природного стану до громадянського. Коли людина знаходиться в природному стані, то все, що існує коло неї, є загальним. Власність виникає тоді, коли людина прикладає працю задля того, щоб загальне стало його особистим.

Дж. Локк пише: «Ми бачимо, у випадках загального володіння, яке є таким за контрактом, що саме вилучення частини того, що є загальним, і вилучення його зі стану, в котрому його залишила природа, є початком приватної власності» [35, с. 278]. Отже, будь-яка праця, яку людина прикладає до певної речі, робить цю річ її приватною власністю. «Таким чином, закон розуму робить оленя власністю того індіанця, який його вбив; дозволяється, щоб речі належали тому, хто витратив на них свої зусилля, хоча до цього всі мали на цю річ право власності» [35, с. 278].

Ділянка землі теж може стати приватною власністю людини лише тоді, коли вона докладає працю та зусилля. Під час природного стану людей було менше, а, отже, кожен мав право на гарну ділянку землі за тих обставин, що людина могла обробити цю ділянку. Коли люди стали збиратися в племена, а племена переростали в країни, то стала виникати фіксована власність на ті ділянки, котрі були оброблені людьми.

Праця для Дж. Локка виступає основою приватної власності. Земля починає зростати в ціні через те, що була оброблена людиною, без праці людини земля не буде коштувати нічого. З цього виходить, що предмети природи даються всім в загальне користування, але саме людина, яка є господарем над самою собою, через працю отримує своє право на приватну власність.

Так, наприклад, якщо людина обробляє ділянку землі, і ця земля приносить їй плоди, то вона має повне право на цю землю та на плоди, котрі на ній вирощені. З цього приводу Дж. Локк наводить приклад щодо положення тубільців Америки. Він пише, що вони не обробляли свою землю, не використовували усі її можливості. Отже, Америка, як майно їм не належить і кожен має право на цю землю.

У громадянському стані, на відміну від стану природного, все може купуватися і продаватися за гроші. Самі гроші, на думку Дж. Локка, є штучним еквівалентом праці. Вони набувають своєї сили через соціальний контракт, проте в природному стані вони не мають ніякої сили. Отже, перехід від загальної власності до приватної полягає в праці людини, яка є джерелом права на володіння.

Кінець-кінцем люди створюють країни задля збереження власного багатства, свого життя та своїх інтересів. Дж. Локк яскраво уявляє ситуацію, коли люди розпочинають революції та знищують уряди або короля. Таке можливо, коли суверен став тираном, а закони стали недієздатними та розмитими. У зв'язку з цим люди не можуть апелювати до законів, підривається принцип самозбереження. Тиран ставить себе на вищий щабель, ніж закон природи і оголошує війну народу. У такому випадку люди можуть прийняти оборонну позицію і наважитися на революцію, оскільки вони знову опиняються в природному стані, у якому за законами природи вони можуть вбивати.

Іншими словами, головною діяльністю суверена є захист власного народу, його майна та виконання законів. Коли ці функції не виконуються, і суверен діє не в інтересах свого народу, то народ має право повстати на підставі невиконання суспільного договору між народом та владою. Ми можемо побачити, що Дж. Локк є прихильником конституційної монархії, проте королівська влада не має для нього Божої підстави. Як і Т. Гоббс він вважає, що держава виникла завдяки суспільному договору. Усі люди рівні та незалежні, і ніхто не має права спричинювати їм шкоду.

Для Дж. Локка, на відміну від Т. Гоббса, революція, знищення громадянського уряду і повернення до природного стану не є лихом. Він вважає, що після повернення до природного стану, люди можуть побудувати кращий уряд.

Підбиваючи підсумки концепції суспільного договору Дж. Локка, можна зазначити таке. Держава як така виникає завдяки суспільному договору. Людина стає членом суспільства (держави) лише тоді, коли вона стає політичною особою.

Таким чином, угруповання людей стають політичними лише тоді, коли окремі люди, що представляють свої родини, домовляються з іншими родинами в природному стані задля покарання тих, хто порушує закон природи. Після цього переможець створює політичний апарат, за допомогою якого він править над іншими. Він стає сувереном і має владу над більшістю.

Іншими словами, люди виходять з природного стану і створюють одне політичне тіло з владним організмом і підпорядковуються його владі.

Утворивши державу, люди отримують те, що вони б ніколи не отримали в природному стані: закони, судову та виконавчу владу. Кожна людина підкоряється владі, натомість влада захищає її від агресорів, які порушують природний закон. Проте, якщо суверен стає тираном, то народ має право на революцію.

Ще один дослідник соціального контракту є Ж.-Ж. Руссо. У своїй праці «Міркування про походження та основи нерівності»[43] Ж.-Ж. Руссо детально розробляє концепцію соціального контракту. На відміну від Т. Гоббса та Дж. Локка, які описували свою модель соціального договору через призму монархізму, Ж.-Ж. Руссо розглядає соціальний контракт із боку нерівності між людьми.

Одним з питань, яким задається філософ у своїй праці, є питання природного та громадянського станів. Проте, на відміну від Т. Гоббса та Дж. Локка – Ж.-Ж. Руссо розглядає це питання з точки зору фізіології та світосприйняття людини. Для нього природа чимось схожа на закон

стародавньої Спарти, за яким виживають лише сильні та здорові індивіди. Оскільки тіло – це єдина зброя дикуна, це тіло він використовує для багатьох цілей на відміну від тіла людини у суспільстві, яке не є тренуваним і не може використовуватися у полюванні чи у війні. З цього приводу Ж.-Ж. Руссо пише: «Гоббс стверджує, що людина від природи не має страху і чекає лише випадку, щоб напасти і битися. Проте, Кемберленд та Пуфендорф також стверджують, що немає нічого настільки боязкого, як людина в її природньому стані, і що людина завжди тремтить від страху і готова тікати при першому шумі, котрий вона почує, при першому русі, який вона помітить» [43, с. 49].

Таким чином, угруповання людей стають політичними лише тоді, коли окремі люди, що представляють свої родини, домовляються з іншими родинами в природному стані задля покарання тих, хто порушує закон природи. Після цього переможець створює політичний апарат, за допомогою якого він править над іншими. Він стає сувереном і має владу над більшістю. Іншими словами, люди виходять з природного стану і створюють одне політичне тіло з владним організмом і підпорядковуються його владі. Утворивши державу, люди отримують те, що вони б ніколи не отримали в природному стані: закони, судову та виконавчу владу. Кожна людина підкоряється владі, натомість влада захищає її від агресорів, які порушують природний закон. Проте, якщо суверен стає тираном, то народ має право на революцію.

Ще один дослідник соціального контракту є Ж.-Ж. Руссо. У своїй праці «Міркування про походження та основи нерівності»[43] Ж.-Ж. Руссо детально розробляє концепцію соціального контракту. На відміну від Т. Гоббса та Дж. Локка, які описували свою модель соціального договору через призму монархізму, Ж.-Ж. Руссо розглядає соціальний контракт із боку нерівності між людьми.

Одним з питань, яким задається філософ у своїй праці, є питання природного та громадянського станів. Проте, на відміну від Т. Гоббса та Дж.

Локка – Ж.-Ж. Руссо розглядає це питання з точки зору фізіології та світосприйняття людини. Для нього природа чимось схожа на закон стародавньої Спарти, за яким виживають лише сильні та здорові індивіди. Оскільки тіло – це єдина зброя дикуна, це тіло він використовує для багатьох цілей на відміну від тіла людини у суспільстві, яке не є тренуваним і не може використовуватися у полюванні чи у війні.

Ж.-Ж. Руссо наділяє дикунів неймовірною силою та відсутністю страху перед природою. Сама відсутність страху будується в дикунів через апостеріорний досвід, який накопичується в них протягом всього їхнього життя. Окрім, відсутності страху та неймовірної сили, дикуни, за Ж.-Ж. Руссо, майже не хворіють. Натомість причинами хворіб у громадянському стані є прикrostі занепокоєння та розчарування у житті. Ж.-Ж. Руссо стверджує, що хвороби у соціумі – це справа наших власних рук, якщо б ми жили одноманітно, стримано та усамітнено, як приписувала нам природа, то ми би не страждали від хворіб.

Філософ проводить аналіз фізіологічних чинників людини у природньому стані та стані громадянському. На його думку, людина, будучи в природньому стані, має більш кращій фізичний стан здоров'я, як і будь-яка тварина, яка зустрічається нам у природі. Тим не менш, коли людина, як і тварина, опиняється у громадянському стані, вона становиться рабом, а, отже, слабкою, боязливою та приниженою. Розніжене життя остаточно підточує їх сили та мужність. Наголосимо ще й на тому, що життя домашньої тварини та людини у соціумі ускладнюється ще й тому, що комфортними умовами людина руйнує свої інстинкти, тварина – ні.

Окрім розгляду фізіологічних чинників дикуна, Ж.-Ж. Руссо також розглядає духовно-моральні чинники. Описуючи надмірності людського побуту у громадянському стані, Ж.-Ж. Руссо наводить приклад із тваринами. Так, кішка помре з голоду, навіть якщо перед нею покласти чашу із зерном. Бо вона не може відійти від своєї природи, а, отже, від своїх принципів. На

відміну від тварини, людина часто відходить від морально-етичних парадигм, які були закладені в неї з дитинства заради власної вигоди.

Проте, людина, на відміну від тварини, може вдосконалюватися. Вдосконалення є одним із головних чинників існування людини на землі. Саме вдосконалення є невід'ємною рисою виходу людини із стану природного до стану громадянського.

Далі Ж.-Ж. Руссо переходить від духовно-моральних чинників, до чинників розумових. Так, він пише, що будь яка істота – будь-то дикун чи громадянин - прагне до знань. Знання ж виходять із пристрастей людини. Пристрасті, в свою чергу, мають своє походження від наших потреб, а розвиток їх – від наших знань. Рівень знань кожної людини залежить від її пристрастей, а, отже, потреб. Наприклад, проблема смерті в дикунів та в людей описується по-різному. Дикуни не усвідомлюють, що таке смерть через нестачу знань, тому вони її не бояться. Натомість людина у соціумі боїться смерті та намагається її оминати.

Описуючи природній та громадянський стан Ж.-Ж. Руссо, не наголошує на одному з них, як на кращому. У своїй праці він пише: «Який із двох образів життя – в громадянському суспільстві або в природньому стані – швидше за все може стати нестерпним для того, хто живе в цих умовах?» [43, с. 63]. Природній стан нагородив людину інстинктами та моральними чинниками, таким, наприклад, як співчуття. Людина залишалась би чудовиськом без співчуття, яке апіорі закладено в ній. Зробимо ж висновок стосовно природнього стану: дикун в природньому стані не має помешкання, не знає мови, не знає собі подібних та не потребує контактів з ними, не воює та не хоче нікому нанести шкоди. Можна стверджувати, що людина в природньому стані не була порочною і була абсолютно вільною від нерівності, рабства та кривди.

Стосовно громадянського суспільства Ж.-Ж. Руссо пише: «Перший, хто, огородив ділянку землі, придумав заявити: «Це моє» і знайшов людей, які йому повірили, був засновником громадянського суспільства» [43, с.72].

Після введення приватної власності з'являється проблема нерівності. Деякі мали власність, інші – ні. Це змусило одних працювати на інших. Починають зароджуватися соціальні класи. Кінець-кінцем, ті, хто мали власність, вирішили створити уряд, щоб захищати свої багатства від злиднів. Так влада створює контракт, в якому йдеться про рівність та захист кожного громадянина, хоча головною метою цього договору є укріплення основи нерівності і захист приватної власності.

Іншими словами, договір, який має бути в інтересах кожного, договір, який має підтримувати рівність кожного, насправді захищає інтереси меншості, яка стала сильнішою і багатшою в результаті появи приватної власності. Цей суспільний договір, який розглядає Ж.-Ж. Руссо, є відповідальним за конфлікти і конкуренцію, від яких страждає суспільство.

Філософ обґрунтовує ідеї, які розкривають причини жахливого положення справ у тогочасному суспільстві. Відмінність між реальним станом речей і справедливістю, між фактичною ситуацією і мораллю, мають для Ж.Ж. Руссо першочергове значення.

Людина не була вільною і в період природного стану, але суспільство, економіка, аморальність – запропонували їй більш жорсткі рамки життя. У зв'язку з тим, що повернення до природного стану є неможливим і навіть небажаним, задача політиків установити чіткі рамки свободи та налагодити співіснування людей. Це і є фундаментальною філософською проблемою, на яку має відповісти суспільний договір: як ми можемо співіснувати разом? Або іншими словами, як ми можемо співіснувати разом і при цьому не принижувати честь і гідність один одного?

Ж.-Ж. Руссо стверджує, що це можна зробити тільки, коли ми відмовимося від власної волі задля колективної, або суспільної. Ця воля повинна будуватися на підставі згоди між вільними та рівними людьми. Як Т. Гоббс та Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо стверджує, що людина була створена природою, щоб бути вільною, тому ніхто не має природного права

принижувати іншого. У зв'язку з цим уряд – це правовий орган, який створюється через договори і контракти.

Головний заповіт соціального пакту є суспільна згода усіх сторін. Це згода, в якій люди відмовляються від індивідуальних прав та індивідуальної волі і створюють колективну волю. Цей акт є основою будь-якого суспільства. Суверен же з'являється тільки тоді, коли все суспільство являє собою організм, головна мета якого – робити благо один одному. Як тільки індивідуальна воля буде спрямована на спільні інтереси і утвориться спільна воля, яка спрямована на спільне благо, утвориться й справедливе суспільство.

У цю версію соціального договору Ж.-Ж. Руссо вкладає ідею взаємних обов'язків: суверен прагне блага усім, як і кожний громадянин спільноти прагне блага своїм співгромадянам. Виходячи з цього, володар буде дотримуватися блага для свого народу, натомість народ також буде підтримувати порядок у суспільстві.

Ж.-Ж. Руссо вважає такий стан речей дуже вдалою формою демократії. Жоден не може нав'язати свою волю іншому, оскільки всі діють у рамках ідей демократії та рівності. Проте, така демократія можлива лише для маленьких держав. Люди повинні вміти ідентифікувати один одного і знати один одного. Вони не можуть жити на великій території, тому що повинні збиратися разом для розв'язання важливих питань. Також вони повинні жити в одних географічних умовах, це один з законів їхньої рівності. Тому така форма демократії не може бути створена у великих країнах. Хоча умови для такої демократії є суворими, вони є єдиним шляхом, згідно Ж.-Ж. Руссо, яким ми можемо прийти до повернення нашої свободи.

Люди наділені свободою та рівністю від природи, проте за певний період історії вони втратили свої природні права. Можна подолати ці проблеми. Метою уряду повинне стати досягнення свободи та рівності громадян.

Вчення Руссо про договірний характер створення держави знищило уявлення про божественний характер королівської влади. Звідси випливає

«революційний» висновок: якщо суверен перестає виконувати свої обов'язки та підтримувати закони держави, то він може бути знищений народом. Звідси і лозунг великої французької революції: «Свобода. Рівність. Братерство».

Ще один філософ, який описував через моральні чинники людини проблему соціального контракту був – Д. Г'юм. Хоча більшу частину своєї філософії Д. Г'юм присвячує проблематиці афектів та проблемам гносеології, в його роботах також можна знайти міркування щодо соціального контракту. Так, у його праці «Трактат про людську природу» можна знайти проблематику, яка стосується саме соціальної філософії і, зокрема, соціального контракту.

Д. Д. Г'юм підійшов до висвітлення проблем громадянського суспільства більш обережно за своїх послідовників, використовуючи філософські пролегомени, їхнє роз'яснення. Однією з ідей написання «Тракту про людську природу» була ідея теорії блага (утилітаризму). Одним з афектів, через який Д. Г'юм розглядає соціальний контракт є моральність.

«Моральність – такий предмет, який цікавить нас більше, ніж все інше» [54, с. 497], – пише Д. Г'юм. Мораль не впливає на наші дії та афекти, звідси виходить, що мораль, як така, не має за джерело людський розум. Людський розум є відкриття істини або хиби. Істина або хиба полягають у згоді або в незгоді з реальними відносинами ідей або з реальним існуванням та фактами. З цього виходить, що мораль як така не може бути об'єктом нашого розуму. Отже, цінність наших вчинків не перебуває у згоді із розумом. Вчинки можуть бути достойні похвали або осуду. З цього виходить, що моральні вчинки не є породженням розуму; розум є цілком пасивним і ніяк не може бути джерелом такого активного принципу, яким є совість або моральне почуття.

Д. Г'юм розглядає два види моральності: природну та штучну. Природна моральність – це та моральність, яка закладена в нас з народження, вона є певною апріорною складовою нашого буття. Штучна моральність – це

та моральність, яка була набута нами протягом нашого життя та була нав'язана нам суспільством.

З цього приводу Д. Г'юм пише: «Я вже натякав на те, що не будь-який вид чеснот збуджує в нас природне почуття, але що існують і такі чесноти, котрі викликають задоволення та схвалення в силу певного штучного пристосування, яке впливає із різноманітних потреб людини» [54, с. 518].

Д. Г'юм не часто використовує в своїй праці термін громадянський стан, проте часто - термін «громадянський» в смислах дуже близьких до теорії соціального контракту: розглядаючи «походження громадянської влади та суспільства», досліджуючи «витоки наших громадських чеснот».

Достатньо часто Д. Г'юм громадянський стан ставив у протиположність природному стану. Розробка концепцій природного і громадянського стану суспільства ставлять Д. Г'юма в один ряд з Т. Гоббсом та Дж. Локком, контрактні теорії котрих розроблялися на протиположностях цих двох понять. Проте, його критика в бік обох філософів не робить його їх послідовником.

Д. Г'юм не вважає, на відміну від Дж. Локка, що суспільство виникає через потребу безпеки та більшої свободи. На відміну від Т. Гоббса, Д. Г'юм, чітко артикулював до історичного підходу виникнення суспільства та його інститутів. Філософ займає особливе місце як в контрактній теорії, так і в теорії моралі, оскільки є єдиним, який намагався об'єднати обидва поняття: природного та громадянського станів.

Д. Г'юм, розуміючи доцільність використання протиставлення цих двох термінів, вважав їх лише допоміжними філософськими засобами для дослідження громадянської взаємодії. «Це філософська фікція, яка ніколи не існувала, та й не могла б існувати в дійсності» [54, с. 644]. Адже природний стан, сповнений війн, насильства і несправедливості, так само може бути покладений в основу суспільства, як і фікція про золотий вік. Д. Г'юм пише, що в основі будь-якого громадянського суспільства лежить егоїзм і обмежена великодушність людей, а також скупість, з якою природа задовольнила їх потреби.

Розглядаючи проблеми громадянського стану з моральної точки зору, Д. Г'юм критикує позиції моралі Т. Гоббса. Проте, в той самий час ідеї Т. Гоббса присутні в соціально-філософських ідеях Д. Г'юма. Наприклад, ідея людського егоїзму в побудові громадянського суспільства, яку використовує Г'юм, також належить Т. Гоббсу.

Д. Г'юм вважає основою побудови суспільства таке: «Не має значення, чи будемо ми вважати егоїстичний афект чеснотою або пороком, тому що тільки він сам обмежує себе. Якщо він є чеснотою, отже, люди організують суспільство в силу своїх чеснот. Якщо він є пороком, то людський порок організує теж саме» [54, с. 644]. Згідно такого стану речей причина виникнення соціального контракту не має значення. Суть залишається незмінною – люди об'єднуються в суспільство шляхом контракту тоді і тільки тоді, коли в них виникає бажання закріпити володіння зовнішніми благами та надати можливість кожному користуватися тим, що він здобув завдяки своїй праці.

Міркування Д. Г'юма стосовно соціального контракту є також описом факторів громадянської самоорганізації, яка пояснює конвенціональну основу суспільної взаємодії. Проте, філософ не ставить перед собою опис соціального контракту за умови утворення громадянського стану, а приводить функціональне пояснення цього феномену. Контракт будується на загальному почутті соціального інтересу. Це означає, що всі індивіди, які вступають у взаємодію розділяють це почуття, оскільки воно взаємовигідне. Таким чином, почуття вигоди набуває спеціального суспільного навантаження.

Задля ілюстрації морально-суспільних факторів Д. Г'юм, приводить приклад з гребцями у човні. Гребці опинившись в одному човні будуть діяти скоординовано заради загального інтересу. Проте жоден з них не буде гребти більше за іншого, оскільки сили мають бути скоординованими. Отже, гребці діють заради приватного інтересу та заради загальної вигоди. За взаємною згодою індивіди можуть домовитися про координацію дій тому, що для них

буде відома загальна вигода. Таким чином, вигода кожного виступає основою загального інтересу. Мова йде про те, що угода стосовно координації дій не має на меті нічого, окрім усвідомлення власного інтересу.

Обґрунтування соціального контракту, ми можемо знайти у моральній доктрині Д. Г'юма. Для нього закони та морально-етичні норми є штучними, тому що не лежать в природі людини. За логікою Д. Г'юма, лише усвідомлення штучності соціального світу примушує індивіда дотримуватися встановлених правил. Він пише: «У нас немає інших мотивів, які примусили би нас виконувати обіцянки, окрім почуття обов'язку»[54, с.674]. Оскільки почуття обов'язку є поєднанням моралі та власного інтересу, зрозуміло чому людина керується цим почуттям.

Дж. Роулз в праці «Лекції по історії моральної філософії» описує штучну специфіку та характеристику виникнення соціальних чеснот, на які посилається Д. Г'юм. Він зазначає, що г'юмівський термін «штучний» означає навмисно створений за допомогою судження та розуму. У цьому сенсі штучними вважаються людські домовленості і контракти, закони та соціальні інститути.

Основою справедливості у громадянському стані виступають приватний і загальний інтереси. Д. Г'юм писав: «Кожен одиничний акт справедливості здійснюється в надії на те, що й інші будуть робити так само»[54, с.650]. Як і Дж. Роулз, Д. Г'юм усвідомлює справедливість, як чесність. Він підтримує ідею соціального контракту та вважає, що справедливість лежить в основі цього поняття. Він вважає, що справедливість як така існує в громадянському стані завдяки приватним і загальним інтересам.

Відштовхуючись від Т. Гоббса, Д. Г'юм описує свою модель соціального порядку. Проте, на відміну від першого, він не вважає, що громадяни повинні підпорядковуватися суверену через заключений колись соціальний контракт. Він думає, що люди мають двосторонній контракт. По-

перше, цей контракт виявляє обов'язки між людьми в суспільстві. По-друге, цей контракт виявляє обов'язки суспільства з державою.

Таким чином, люди погоджуються підпорядковуватися владі задля власного спокою та безпеки. Функція влади – стримувати громадян від несправедливих дій і примушувати практикувати корисні соціальні дії. Таким чином, Д. Г'юм описує соціальний контракт як угоду в суспільстві, в якому панує справедливість, яка базується на морально-етичних нормах.

Ще одним дослідником проблематики соціального контракту є Ч. Беккарія - видатний італійський й суспільний діяч епохи Просвітництва. У своєму творі «Про злочин і покарання» [3] Ч. Беккарія яскравою, живою мовою висловлює гуманістичні погляди епохи Просвітництва на систему кримінального правосуддя, піддавши різкій критиці феодальний інквізиційний процес і особливо тортури як невід'ємний атрибут останнього. Він одним із перших в Європі виступив за скасування смертної кари та інших найбільш жорстоких покарань.

У працях Ч. Беккарія, а особливо в праці «Про злочин і покарання»[3], яскраво описуються принципи соціального контракту. Саме походження покарань мислитель виводить із поняття соціального контракту. Ч. Беккарія виділяє три чесноти в житті людини: природну, політичну і релігійну. Політичну чесноту, він визнає мінливою, на відміну від чесноти релігійної, яка є незмінною, та чесноти природної, що була б очевидною, якщо б не людське невігластво і пристрасті.

Ч. Беккарія як і більшість філософів просвітників, критикує позицію Т. Гоббса. Основою його критики стає термін «війна всіх проти всіх», розгляд якого передуює розгляду соціального контракту.

Однак його позиція щодо природного стану є досить близькою до концепції Т. Гоббса. Англійський філософ розглядає природний стан, як «війну всіх проти всіх». Таким чином, люди живуть в беззаконні і ладні робити все що хочуть. Стан війни, за Т. Гоббсом, – це право всіх на все, тобто, кожен може робити, що хоче, оскільки немає чітких правил. На думку

англійського філософа, люди знаходять зв'язок не у взаємній доброзичливості, а у взаємному страху за своє життя.

Серед причин страху Т. Гоббс відокремлює природну рівність людей та взаємне бажання завдати один одному шкоди. Таким чином, у природному стані люди є рівними один перед одним, проте нерівними їх робить громадянський стан. Природні схильності людини створюють небезпеку, як для неї самої, так і для оточуючих. Отже, бажання безпеки є природним бажанням кожного індивіда. Заради власної безпеки людина віддає свою свободу, підписуючи контракт з державою. Проте, в цій угоді є певна похибка для індивіда. Якщо в природному стані людина має право на вбивство, грабїж, шахрайство в громадянському стані вона втрачає цю можливість. Покарання (фізичне або моральне) за правопорушення залишається за державою. Таким чином, Т. Гоббс обґрунтовує функціонування смертної кари в громадянському стані.

Ч. Беккарія відноситься з критикою до позиції соціального контракту з точки зору політичного аспекту. Він не пише, що люди поступилися повною свободою заради своєї власної безпеки. Отже, він критикує ідею загального блага, на яку спираються інші філософи соціального контракту. Позиція володаря, на думку Ч. Беккарія, є вельми хиткою. Через те, що люди поступилися частками своєї свободи, вони будуть бажати їх повернути. Звідси виникає закон, а через закон і покарання.

Як просвітник, Ч. Беккарія бачить різницю між правилами поведінки, занотованими в соціальному контракті і почуттями людини. Отже, виникнення покарань є необхідною складовою через ірраціональну поведінку деяких членів суспільства. Покарання вражає почуття, а, отже, викарбовується в розумі більш сильно.

Закон для Ч. Беккарія є дуалістичним. З одного боку, він підтримує закон та верховенство права в суспільстві. З іншого боку, він вважає деякі закони і покарання тиранічними та тими, що не виправдовують себе у суспільстві. На думку Ч. Беккарія, покарання має виходити лише із

необхідності, інакше воно є тиранічним. Отже, закони мають бути встановлені не однією людиною - сувереном, а певною групою людей. Розробка законів має належати законодавцю, представнику суспільства, а влада має бути лише інструментом для їхнього виконання. Ця теза зближує позиції Ч. Беккарія і Т. Гоббса. Останній також вважає, що будь-яку суперечку повинна вирішувати третя сторона: арбітр, суддя.

Ч. Беккарія також приходить до висновку, що жорстокість покарань є марною. Просвітник пише, що злочини існують двох видів. Перший вид – це злочин проти усього суспільства, який має на меті зруйнувати державний лад. Другий вид – це злочин проти певної особи або її приватної власності. Саме покарання, на думку просвітника, має впливати на душу злочинця, а не на тіло. Саме тому він виступає проти фізичних тортур та смертної кари, зокрема оскільки вважає це війною влади проти власного народу.

Ч. Беккарія приходить до логічного аргументу – вбивство не може бути нормою соціального контракту, так само покарання, що здійснюється через тортур, не може бути нормою права. Покарання не може нести в собі фізичні страждання, оскільки насильство породжує насильство. На думку просвітника, покарання має нести в собі справедливість і оцінювати злочинця в першу чергу як особистість.

Останнім філософом, якого можна віднести до класичної теорії соціального контракту, є І. Кант. Проблематику соціального контракту можна знайти в філософії І. Канта про державу та мораль. Основа ідеї соціального контракту закладена в понятті категоричного імперативу. І. Кант виводить категоричний імператив, як найвищий принцип моралі. Згідно нього, людина може робити вчинки, виходячи із своїх принципів. Якщо людина встановлює для себе принцип, який залежить від якогось об'єкту, то цей принцип не може стати моральним законом, оскільки об'єкт є проявом емпіричних умов.

Поняття щастя особистого або загального залежить лише від досвіду людини. Таким чином, тільки безумовний принцип, тобто той, що стоїть поза

умов будь-якого об'єкту може стати моральним законом. Оскільки людина є суб'єктом можливої доброї волі, вона є вищою метою. Це дозволяє уявити принцип моральності в такій формулі: «Роби так, щоб ти завжди ставився до людини і в своїй особі і в особі всякого іншого так само, як до мети, і ніколи не стався до нього, як до засобу» [27]. Згідно І.Канту, тільки користуючись моральним законом людина насправді стає вільною.

У той самий час моральний закон для людини є імперативом, оскільки людина має потреби і схильна до дії емпіричних властивостей. Тобто, імператив означає пробудження почуття людської волі до морального закону, як до обов'язку. З цього виходить один із постулатів суспільства в громадянському стані – почуття боргу.

Проблематику соціального контракту у філософії І. Канта також можна зустріти у праці «До вічного миру». Тут він виводить шість законів, які визначають правові рамки держави:

- Жоден мирний договір не повинен вважатися таким, якщо при його укладанні таємно зберігаються підстави для майбутньої війни.
- Жодна самостійна держава не може бути придбаною іншою державою ні у спадок, ні в обмін, ні купівлею, ні у вигляді дару.
- Постійні армії повинні з часом зникнути.
- Державні борги не повинні використовуватися для зовнішньополітичних справ.
- Жодна держава не повинна насильно втручатися в політичний устрій і правління інших держав.
- Жодна держава під час війни з іншими державами не повинна вдаватися до таких ворожих дій, які б зробили неможливим взаємну довіру у майбутньому стані миру [26, с. 260 - 263].

І.Кант підтримує теорію Т. Гоббса про природній стан людини. Для прикладу він бере дикунів. Дикунки заперечують закон і постійно знаходяться у стані війни. Ними рухає ірраціональна свобода, на відміну від свободи

раціональної. І.Кант стверджує, що стан миру між людьми, що живуть по сусідству, не є функцією природного стану суб'єкта.

Він розрізняє три форми правління: аристократію, демократію та автократію. Але головне для нього не форма, а метод і способи здійснення влади. У зв'язку з цим мислитель розрізняє республіканську і деспотичну форми правління. Перша заснована на відділенні виконавчої влади від законодавчої, друга на їх злитті. Республіка ще сама по собі не означає демократії, так само як і автократія – деспотії. Самодержавна форма влади може бути і республікою, якщо в ній виконавча влада відділена від законодавчої, а демократія в разі відсутності розмежування цих видів влади може бути і деспотизмом. Єдиний громадський устрій який може існувати, згідно І. Канту, це республіка.

У республіканському суспільстві він бачить три складові соціального контракту. По-перше, це устрій згідно принципам свобод членів суспільства, по-друге, залежність усіх без винятку членів суспільства перед законом і по-третє, рівність усіх членів суспільства.

Для І. Канта соціальний контракт є достатньою складовою для верховенства права. Тут мова йде про раціональний та моральний імперативи. Соціальний контракт набуває чинності в той момент, коли людина приймає моральний і раціональний постулати, стримуючи її від спроб виконання природних прав і свобод, щоб уникнути принципу природної рівності, які входять з принципу здорового глузду.

Своє вчення про поведінку людини в громадянському стані І.Кант більш чітко описує в праці «Критика практичного розуму». Етика – головна частина філософії Канта. «Якщо існує наука, справді необхідна людині, – писав він, – то це наука, якої я навчаю, а саме наука належним чином посісти вказане людині місце у світі, і з якої можна навчитись того, яким потрібно бути, щоб бути людиною» [27, с. 205].

Для І.Канта практична філософія будується на усвідомленні особистості, як подвійної істоти. З одного боку, людина живе в емпіричному

світі природи, з іншого боку, в трансцендентному світі свободи. У цілому етика Канта має антинатуралістичний характер, що показує людину як трансцендентну особу, якій не притаманні егоїстичні мотиви.

Етична доктрина І.Канта є нормативною, вона протистоїть описовій етиці і орієнтована на реальне життя людини. Тому моральні закони, за І.Кантом, на відміну від законів природи мають нормативний характер і виступають в якості наказів. Формула таких наказів є імперативом.

Кантові імперативи поділяються на гіпотетичні і практичні і мають на меті опис не того, що має бути, а що повинно бути. Прикладом гіпотетичного імперативу може виступити евідемоністична етика, яка спрямована на задоволення (роби корисне іншим людям, якщо хочеш, щоб і вони робили корисне тобі). Таким чином, гіпотетичний імператив має практичну необхідність дії щодо зовнішньої мети.

Категоричний імператив, навпаки, становить такий закон поведінки, що має мету в самому собі. Як я мушу чинити, аби бути моральною істотою, аби моя дія мала моральний характер, - є основою цього закону. Отже, категоричний імператив має за мету те, щоб людина чинила так, щоб її поведінка претендувала на загальність.

Етика І.Канта має певний формалізм і цілком доцільно підходить до громадянського стану людини. При підписанні соціального контракту людина погоджується лишити свою свободу заради загальних правил поведінки в державі. Отже, загальність категоричного імперативу І. Канта, має за мету не що інше, як те, що людина має керуватися доброю волею.

І.Кант вважав, що людина має будити не засобом для іншої людини, а ціллю. Оскільки, коли людина розглядається як засіб, вона перетворюється на річ. З поняття «річ» випливає поняття рабства, а для І. Канта це є аморальним явищем. Він не визнає несправедливості, а вважає, що навіть незначна несправедливість, яка робить з людини засіб, не є доцільною.

Таким чином, І.Кант намагається тісно пов'язати проблему держави та моральну теорію. Він вважає, що головною ціллю завжди має бути

особистість. Для І. Канта моральна сутність людини протистоїть натуралістичним уявленням про неї як про егоїстичну істоту.

І. Кант, як і Т. Гоббс відштовхується від природного стану задля опису переходу людини у суспільне життя. У кожного є своя форма реалізації соціального контракту. Для Т. Гоббса – це правління суверена (монархічний підхід). Для І. Канта – правління індивідів, раціонально та морально розвинених, які повинні жити при республіканському устрої. Головні функції в обох концепціях – це моральна трансформація і відмова від природних інстинктів на благо суспільства.

Якщо говорити про соціальний контракт у ХХ столітті, то ми безумовно можемо побачити еволюційні зміни цього поняття. Першою змінною є те, що соціальний контракт як поняття, більше починає застосовуватися в політичній філософії та політології, а ніж в філософії моралі.

Другою змінною є те, що соціальний контракт вже не розглядається з точки зору природного стану, а більше розглядається з точки зору громадянського стану. Таким чином, дослідників більше цікавить етапи розвитку соціуму та метаморфози, пов'язані з соціальним контрактом, які відбулися у зв'язку з цим.

Третьою зміною є те, що дослідники застосовують у своїх працях терміни математичної теорії ігор задля кращих прорахунків соціального контракту та його працездатності. Виходячи з цього, можна стверджувати, що вже в середині ХХ століття дослідники з теорії соціального контракту починають будувати певну логіко-математичну модель його практичного застосування.

Одними з основних термінів новітнього вчення про соціальний контракт є утилітаризм та контрактиуалізм. Утилітаризм – це моральна та політична теорія, яка визначає благо як максимальне щастя максимальної кількості людей. Утилітаризм як теорія виникає в ХІХ ст., проте

користується великим попитом в ХХ ст. Утилітаризм розділяється на три типи:

1. Гедоністичний утилітаризм – це тип щастя, який виникає за формулою «задоволення дорівнює щастя».

2. Свідомий утилітаризм - це тип щастя, який виникає при досягненні індивідумом такого варіанту щастя, досягнувши якого він лишається задоволеним.

3. Утилітаризм задоволення інформаційних потреб – цей тип утилітаризму виникає при досягненні індивідумом задоволення інформаційних потреб стосовно об'єкта чи суб'єкта, який його цікавить.

Задля досягнення своєї мети суб'єкт може використовувати три типи утилітаристської дії: прямий утилітаризм, утилітаризм правил та непрямий утилітаризм.

Контрактиалізм – це метод сучасної політичної філософії, який використовує контрактну теорію для виявлення принципів громадянського суспільства. На відміну від класичних теорій соціального контракту, контракт в сучасному сенсі має гіпотетичний характер. Загалом соціальний контракт у контрактиалізмі використовується в методологічній базі як виправлення знайдених принципів. Дж. Роулз з цього приводу пише: «Метою контрактного виправдання є демонстрація того, що кожний член суспільства має достатньо підстав погоджуватися з цим політичним порядком, визнавати його за тієї підстави, якщо інші громадяни його також визнають. Це веде до єдиного консенсусу. При цьому підстави мають бути з точки зору розумної та раціональної особистості.

Серед представників теорії соціального контракту у ХХ столітті можна назвати Дж. Роулза, Р. Дворкіна, Дж. Бьюкенена, Д. Готьє, Т. Скенлона та інших. Я спробую розглянути точки зору двох представників сучасної теорії соціального контракту (контрактивізму) – Дж. Роулза та Д. Готьє. Цей вибір не є випадковим, оскільки саме Дж. Роулз та Д. Готьє будують свої концепції з точки зору теорії ігор. Таким чином, можна сказати, що спроби побудови

моделі соціального контракту з точки зору теорії ігор виникають вже в середині ХХ століття.

Д. Готьє, канадський філософ, більш відомий як представник неогоббсїанства. Свою концепцію теорії соціального контракту він виклав у книзі «Договірна мораль» [84]. Він намагається відновити ідеї соціального контракту Т. Гоббса як єдино вірні на його думку. Д. Готьє доводить, що позиція Т. Гоббса була вірною, оскільки соціальний контракт будується між двома або більше корисливими та раціональними індивідами. Він покращує аргумент Т. Гоббса тим, що відмовляється від елемента примусу як такого. Таким чином Д. Готьє натякає, що люди будуть співпрацювати між собою, якщо це в їхніх інтересах. Роль держави або володаря немає для концепції Д. Готьє ніякого значення.

У своїй праці Д. Готьє розглядає людину, як Робінзона Крузо. Він показує, що кожен з нас живе на своєму безлюдному острові. Добре чи погано ми живемо на цьому острові залежить лише від нас та наших талантів. Так чи інакше, для своєї власної користі ми підписуємо контракти та проводимо переговори з людьми заради співіснування в цьому світі.

Д. Готьє має перевагу над Т. Гоббсом, оскільки він будує свою концепцію, використовуючи методологію теорії раціонального вибору, а саме теорії ігор, яка входить до них. Д. Готьє в своїх ідеях відштовхується від знаменитої «Дилеми ув'язненого».

Ця дилема була описана в 1950 році і має такі умови: двоє підозрюваних, А і Б, заарештовані. У поліції немає достатніх доказів для звинувачення. Поліція вирішує ізолювати їх один від одного. Допитуючи кожного наодинці, поліцейські пропонують їм однакові умови: якщо один свідчить проти іншого, а той зберігає мовчання, то перший звільняється, а другий одержує три роки в'язниці. Якщо обидва мовчать, їх засуджують до одного року. Якщо обидва свідчать проти один одного, вони одержують по два роки. Кожен ув'язнений обирає мовчати або свідчити проти іншого. Проте жоден з них не знає точно, що зробить інший.

Згідно Д. Готьє, «Дилема ув'язненого» вчить нас, що коли людина має взаємодію з іншою людиною, тоді і тільки тоді, коли чужі вчинки можуть впливати на власні інтереси і навпаки. Отже, в певних випадках люди будуть кооперуватись без примусу влади, оскільки найкращим для них варіантом є діяти спільно. Раціональна людина має розвивати в собі диспозицію щодо обмеження себе при взаємодії з іншими людьми.

Д. Готьє стверджує, що для досягнення цілі раціональні індивіди максимізації згодні змінити свій курс на мінімізацію власних потреб. Він виводить термін «обмежена максимізація». Таким чином, ми можемо побачити, що людина в природному стані керується максимізацією власних потреб, оскільки вона не має на меті кооперуватися з іншими. Коли ж людина кооперується з іншими індивідуумами вона керується обмеженою максимізацією.

З точки зору Д. Готьє, раціонально було б лише здаватися обмеженим максимізатором. Це приводить до того, що люди обмежують свою волю та свої бажання, натомість інші, навпаки, лише чекають момент, коли максимізувати свою власну користь та бажання. Д. Готьє дає відповідь на питання обмеженої максимізації в двох частинах:

1. Прихильники необмеженої максимізації не приймають на себе зобов'язань беззастережно обмежувати себе незалежно від того, з ким їм доводиться мати справу. Вони тільки схильні до дії на умовах обмеження з тими, хто веде себе подібним же чином.

2. Д. Готьє стверджує, що ми не є абсолютно незбагненними один для одного, але в якійсь мірі можемо розуміти інших і здогадуватися про їхні наміри. Йдучи за ним, ми «прозорі». Люди в стані бачити один одного наскрізь в якійсь мірі. Якщо людина прозора, то її співучасники за договором не обмежуватимуть свої максимізуючі дії по відношенню до шахрая, і, таким чином, йому не вдасться отримати вигоду від співробітництва. Як резюмує Д. Готьє, раціональний агент не стане прагнути до необмеженої максимізації в середовищі прихильників обмеження максимізації.

Може скластися враження, що Д. Готьє вважає вигідним ставати на позиції необмеженої максимізації в аналогічному оточенні. Зовсім ні. У праці «Договірна мораль» Д. Готьє розрізняє два типи позицій відповідності з угодою: в широкому і вузькому сенсі. «Прихильники відповідності в широкому сенсі згодні дотримуватися будь-якого договору, який йде їм на користь; прихильники відповідності у вузькому сенсі будуть дотримуватися тільки справедливого і непримусового договору»[84] - пише філософ.

Таким чином, Д. Готьє, вбачає, що раціональніше за все вступати в чесні договори, які не будуть обтяжувати індивідуума і він у будь який час може відмовитись від нього.

Основою концепції Д. Готьє є опис людини у природному стані, тобто існування людини, як Робінзона Крузо, та її подальше визначення після підписання соціального контракту. Д. Готьє вбачає, що людина в природному стані вільна від моралі, проте і не є аморальною, вона існує в своїй особливій зоні. Коли ж людина підписує соціальний контракт, вона потрапляє в моральну зону. Тут головною метою для Д. Готьє є опис такого контракту, за яким раціональна людина, а вона є такою в момент підписання контракту, в подальшому отримала нормативні принципи соціального та політичного вибору.

Одним з центрів моральних засад людини, за Д. Готьє, є її таланти та здібності. Виходячи з цього, кожна людина в громадянському суспільстві має право використовувати свої таланти задля власної користі. Це не є максимізацією її вчинків в момент кооперації. Проте, Д. Готьє наголошує, що не все залежить від економічних чинників. З цього і виходить один із постулатів Д. Готьє, який також базується на теорії ігор – кожна людина має право використовувати власні здібності та таланти, але не керуватися здібностями і талантами інших. Д. Готьє, відкидає можливість експлуатації здібностей інших, відштовхуючись, від того, що це або нашкодить кооперації з іншими або не призведе до бажаного результату. Він вважає, що самі

внутрішні здібності нічого не варті, вони реалізуються завдяки двом факторам: економічній ситуації та кооперації з іншими.

Д. Готьє виводить розуміння соціального контракту, а саме витлумачення громадянського стану на новий щабель розвитку. Отже, кожна людина має здібності, проте ці здібності нічого не варті без кооперації, а, отже, підписання соціального контракту. Людина є частиною системи, основа цієї системи - це обмін матеріальних цінностей на здібності. Тому жодна людина або група людей не можуть отримати частку матеріальних цінностей без кооперації з іншими. Д. Готьє пише: «За таких умов єдиною концепцією раціональності, здатною спонукати індивідів до підкорення видається не та, що базується на практичній користі для індивідів, отримуваної від цього підкорення, а саме та концепція, що, навпаки, закликає до раціональності бути спроможним бажати тільки те, що могло б бути раціонально бажаним усіма»[84].

Отже, Д. Готьє ставить перед собою ціль – описати перехід людини від природного стану до стану громадянського та описати функціонал та можливі підсумки кооперації. Для опису та сенсу соціального контракту він користується економічними чинниками та методологією теорії ігор. Для Д. Готьє людина складається із двох понять: вона є корисна та вона є раціональна. Виходячи з цього, він будує аргументи для підтримки соціального контракту та кооперації з іншими.

Раціональні учасники договору погоджуються тільки на умови справедливих і раціональних угод, однак, як уже було сказано, важко дати визначення виключно раціональної угоди.

Сам соціальний контракт для Д. Готьє – це звід моральних норм, як правил, які дотримується кожна раціональна людина заради кооперування з іншими, щоб використовувати свої здібності заради отримання матеріальних цінностей. Д. Готьє показує людину як корисну особу, яка так чи інакше, заради власних примх буде кооперуватися з іншими, а, отже, перейде до громадянського стану.

Таким чином, Д. Готьє, будучи представником неогоббсїанства заперечує роль володаря Т. Гоббса, виходячи із природних властивостей людини. Гоббсїанські уявлення про справедливїсть, таким чином, виявляється залежним вїд конкретної теорїї угоди і тих проблем, з якими ця теорїя пов'язанї.

Отже, Д. Готьє є представником гоббсїанства або контрактарїанства, натомїсть Дж. Роулз є представником кантїанства або контрактуалїзму. У ХХ столїтті фїлософїя полїтики, а саме теорїя соцїального контракту подїляє дослїдникїв на два табори. Єдиною причиною такого подїлу є сприйняття людської природи. Як було зазначено вище, Д. Готьє як представник контрактуалїзму описує людину, як корисливу та егоїстичну особистїсть, яка так чи інакше буде пїдписувати соцїальний контракт заради власних їнтересїв. Натомїсть кантїанцї говорять про внутрїшнє достоїнство, вищу моральну цїннїсть людської особистостї, визнання якої закрїплюється пїдписанням соцїального контракту.

Одним з найвїдомїших представникїв кантїанства в теорїї соцїального контракту був американський фїлософ Дж. Роулз. Свою концепцїю соцїального контракту Дж. Роулз виклав у книзї «Теорїя справедливостї» [42].

Теорїя соцїального контракту Дж. Роулза спирається на кантївське розумїння людини та її можливостей. Для Дж. Роулза, як і для Канта, людина має здатнїсть мїркувати виключно з загальнолюдської точки зору, яка в свою чергу означає, що людина має особливий моральний потенцїал і судить про нього з неупередженої точки зору. Дж. Роулз стверджує, що морально-полїтична точка зору виявляється за допомогою неупередженостї. Дж. Роулз вводить термін «вуаль незнання» для опису людини, яка ще не володїє апостерїорним досвїдом. Це поняття Дж. Роулз роздїляє на двї складовї:

1. Людина в першочерговому станї не знає про своє положення у суспїльствї, свої таланти, здїбностї, ресурси. Це забезпечує рївнїсть їндивїдїв в першочерговому станї.

2. Людина в першочерговому стані не розуміє, що для неї означає хороше життя, тобто її концепція блага. Незнання хорошого або поганого життя робить людину в першочерговому стані вільною.

Сам Дж. Роулз описує вуаль незнання таким чином: «Одна з суттєвих ознак цієї ситуації в тому, що ніхто не знає свого місця в суспільстві, або соціального статусу, а також те, що призначено йому при розподілі природних дарів, розумових здібностей, сили тощо. Я навіть припушу, що сторони не знають своїх концепцій блага та психологічних здібностей. Принципи справедливості обираються через вуаль незнання. Це гарантує, що ніхто не виграє та не програє при виборі принципів в результаті природних або соціальних зобов'язань» [42, с.26].

Початкове положення для Дж.Роулза – це одна з версій класичного природного стану в теорії соціального контракту. Через початкове положення він намагається розкрити природу справедливості, що ця природа вимагає від нас як індивідуальних осіб та соціальних інститутів, через які ми будемо жити разом. Через початкове положення, в якому діє вуаль незнання, Дж.Роулз намагається побудувати справедливе суспільство, адже жодна людина немає з чим порівнювати свою концепцію блага. Оскільки в початковому положенні ніхто немає ніякого знання, індивіди можуть будувати принципи справедливості, спираючись на власні обставини. Таким чином, Дж.Роулз описує свою теорію «як справедливість, як чесність». Оскільки умови, до яких апелює філософ, виявлені справедливо, отже, справедливість впливає із справедливості.

Ідея «справедливості як чесності» обумовлена назвою самої доктрини, тобто принципи справедливості можуть бути знайдені за умови дотримання певних процедур, які є чесними. Дж.Роулз пише про свою доктрину: «У справедливості як чесності вихідне положення рівності відповідає природному стану в традиційній теорії соціального контракту. Це вихідне положення не розуміється, авжеж, як дійсний історичний стан речей, і ще в меншій мірі, як примітивний стан культури...Справедливість як чесність, як

я вже казав, починається з самого спільного вибору, який люди можуть зробити разом, а саме з вибору перших принципів концепції справедливості, котрі повинні регулювати критику в реформуванні інститутів» [42, с. 26-27].

У початковій позиції за вуаллю незнання кожна людина буде приймати раціональні варіації для майбутніх інститутів співіснування. Виходячи з початкового положення, усі люди будуть приймати однакові рішення. Принципи, які обирає людина в початковому стані, за вуаллю незнання регулюють суспільство на базисному рівні. Дж. Роулз вбачає в цьому базисному рівні два принципи справедливості. Ці два принципи визначають розподіл цивільних свобод і соціально-економічних товарів.

1. Будь-яка людина повинна мати рівні права щодо найбільш великої системи рівних основних свобод для всіх інших людей.

2. Економічні та соціальні нерівності повинні бути організовані таким чином, щоб від них можна було б дійсно очікувати переваг для всіх і доступ до положень і посад був відкритий для всіх.

Отже, економічна нерівність можлива лише тоді, коли в альтернативній економічній ситуації суспільство почувалося б ще гірше. Метод початкового стану підтримує другий принцип справедливості Дж.Роулза знаний як принцип різниці. Цей принцип виходить з того, що в початковому стані за вуаллю незнання ми не знаємо наше становище в суспільстві в тій чи іншій економічній ситуації. Проте, коли вуаль незнання підіймається, кожен буде шукати принципи, які б були для нього більш корисні, навіть, якщо в кінцевому результаті він опиниться в скрутному положенні.

Ці два принципи пов'язанні між собою в певному порядку. Перший принцип - поширення громадянських свобод настільки широко, наскільки це можливо відповідно до рівності. Він передує другому принципу, який розподіляє соціальні та економічні блага. Іншими словами, ми не можемо відмовитися від певних наших громадянських свобод на користь економічним благам. Ми повинні задовольнити ідею першого принципу перш, ніж ми перейдемо до другого. З точки зору Дж.Роулза такий алгоритм

є раціонально правильним, тобто виконання принципів по порядку висловлює основну раціональну перевагу певних видів товарів. Таким чином, спочатку ми маємо виконати принцип соціально-морального характеру, а вже опісля отримати економічні переваги.

Другий принцип Дж.Роулза будується на методології теорії ігор. Перша частина другого принципу справедливості стверджує, що соціальна та економічна нерівність в суспільстві повинні бути організовані так, щоб сприяти максимальному благополуччю найменш успішних членів суспільства.

Це не єдине згадування Дж.Роулзом методології теорії ігор. Так він виводить для своєї концепції правило «максіміну», що прямою пов'язане з теоретико-ігровим інструментарієм. Правило «максімін» – це правило, за яким було б раціонально індивідам керуватися під вуаллю незнання в первісному положенні при виборі принципів справедливості. Це правило запозичено Дж.Роулзом з теорії ігор, де воно фігурує як раціональний вибір в умовах невизначеності.

Дж.Роулз тісно пов'язує свою концепцію теорії соціального контракту з теорією ігор через те, що перехід від початкового стану до громадянського є суто інтуїтивним. Для Дж.Роулза вигідно прив'язати до людини раціональну складову, тому що тоді всі її ходи у прийнятті соціального контракту будуть вірні. Дж.Роулз певно єдиний філософ теорії соціального контракту, який дає доволі абстрактне уявлення про перехід людини з одного стану в інший.

Ще одним суттєвим пунктом в концепції соціального контракту Роулза є доктрина блага. У філософії Дж. Роулза благо є об'єктом, заради якого застосовуються два принципи справедливості. Сам Дж. Роулз описує ці речі таким чином: «Це речі, як передбачається хоче кожна раціональна людина. Зазвичай ці речі є корисними незалежно від раціонального плану людини» [42, с. 62].

До списку першочергових благ входять основні права та свободи, свобода пересування, вільний вибір заняття, дохід та соціальні цінності, а також соціальна самоповага. На відміну від природних першочергових благ, таких як: здоров'я, розум, таланти, соціальні першочергові блага контролюються суспільством, а тому є основним об'єктом розподілу.

Дж.Роулз поділяє теорію блага на тонку та повну. Повна теорія блага є концепцією того, що є благом для людини і часто включає в себе ті чи інші відповіді стосовно морального авторитету, який пояснює природно-етичні чинники існування людини в суспільстві. Тонка теорія блага – це вчення, яким повинні володіти сторони, що перебувають під вуаллю незнання в початковому положенні для того, щоб здійснити раціональний вибір принципів справедливості. Тонка теорія блага включає в себе уявлення про ті речі, які для будь-якої людини потрібні незалежно від повної концепції блага, якої дотримується кожний індивід при громадянському стані. Говорячи іншими словами, тонка теорія блага включає в себе уявлення про ряд первинних благ, які є основним об'єктом розподільчої справедливості.

Для Дж.Роулза ідеальне суспільство, або як він його називає – добре організоване суспільство, є суспільство в якому ефективно та публічно врегульована концепція справедливості, яка спирається на два основні принципи справедливості його концепції. Таке суспільство має дві складові:

1. Кожний приймає принципи справедливості і при цьому знає, що їх приймають і інші люди.

2. Основні соціальні інститути в цілому задовольняють (і про це відомо, що вони задовольняють) принципи справедливості.

Добре організоване суспільство розглядається з точки зору його стабільності і можливості в умовах розумового плюралізму. Поняття розумного плюралізму Дж. Роулз вводить задля опису стану демократичного суспільства, який характеризується наявністю в ньому двох або більше незалежних один від одного доктрин блага. Цей стан розглядається Дж.

Роулзом, як природний результат діяльності розуму. Таким чином, розумовий плюралізм – це є опис різниці між концепціями блага.

Отже, Дж. Роулз є представником кантіанства у проблематиці теорії соціального контракту. Для нього головна морально-етична складова при побудові суспільства. Проте, так само як і у Д. Готьє, концепція соціального контракту Дж.Роулза сильно прив'язана до методології теорії ігор. Суттєвими ознаками концепції Дж. Роулза від концепцій інших представників теорії соціального контракту в наш час є те, що він вводить поняття вуалі незнання та розглядає людину виключно з раціональної точки зору, тобто як таку, яка здатна установлювати принципи справедливості для підписання соціального контракту самостійно, не маючи при цьому чинного досвіду.

Підбиваючи підсумки, можна зазначити таке. Теорія соціального контракту розпочинає свій розвиток ще за часів античної філософії. Засновником теорії соціального контракту безумовно є Т. Гоббс. Саме він вводить в доктрину соціального контракту два основні поняття, такі як природний та громадянський стан. Для Т. Гоббса природний стан є несприятливим для людини через поняття «війни всіх проти всіх». Будучи прихильником монархічного устрою держави, Т. Гоббс виводить на передній план громадянський стан з володарем, який, на його думку, є єдино можливий.

Дж. Локк, описуючи власну теорію соціального контракту, більше уваги приділяє поняттю приватної власності в громадянському стані. Ми можемо побачити, що Дж.Локк є прихильником конституційної монархії, проте королівська влада не має для нього Божої підстави. Як і Т. Гоббс він вважає, що держава виникла завдяки суспільному договору. Усі люди рівні та незалежні, і ніхто не має права спричинювати їм шкоду.

Для Дж. Локка, на відміну від Т. Гоббса, революція, знищення громадянського уряду і повернення до природного стану не є лихом. Він

вважає, що після повернення до природного стану, люди можуть побудувати кращий уряд.

Ж.-Ж. Руссо в свої доктрині описує історичний процес, коли людина з природного стану переходить до громадянського суспільства. Він також, як і Дж. Локк, відштовхується від поняття приватної власності, проте розглядає це поняття з точки зору нерівності у суспільстві. Іншими словами, договір, який має бути в інтересах кожного, договір, який має підтримувати рівність кожного, насправді захищає інтереси меншості, яка стала сильнішою і багатшою в результаті появи приватної власності. Цей суспільний договір, який розглядає Руссо, є відповідальним за конфлікти і конкуренцію, від яких страждає суспільство.

Д. Г'юм використовує природний стан для розвитку теорії блага. Він в англійській філософській традиції будує концепцію поведінки людини в суспільстві. Його можна безперечно називати першим філософом, який розглядає поняття соціального контракту з точки зору утилітаризму.

Ч. Беккарія використовує природний стан задля розвитку правової доктрини існування особистості в суспільстві. Для нього має велике значення проблема покарання в соціальному контракті. Отже, він розвиває правові та моральні аспекти соціального контракту.

І. Кант використовує природний стан для побудови морально-політичної концепції соціального контракту. Для мислителя мораль виступає як описова дія поведінки людини як політичної істоти. Він поєднує політику і мораль для побудови громадянського стану, використовуючи гіпотетичний та категоричний імперативи як внутрішні закони існування суспільства як такого.

Д. Готьє виводить концепцію соціального контракту, відштовхуючись від концепції Т. Гоббса. Проте, на відміну від останнього він прибирає поняття володаря. Для Д. Готьє, як для представника неогоббсіанства та лібералізму, основними чинниками для побудови своєї концепції є кооперація між людьми. Свою доктрину він доповнює методологією теорії ігор.

Дж. Роулз як представник кантіанства, намагається знайти морально-етичну доктрину у побудові громадянського стану. В основу своєї концепції соціального контракту він кладе два принципи справедливості: соціально-політичний та економічний. Ці принципи, на його думку, є вихідними принципами кооперації між людьми у громадянському стані. Дж. Роулз, як і Д. Готьє, використовує методологічний апарат теорії ігор задля підтвердження своєї теорії.

Таким чином, можна зазначити, що під соціальним контрактом філософи вважали таке – це колективна угода між людьми задля захисту їхніх інтересів, співпраці та допомоги один одному. Соціальний контракт передбачає перехід від природного стану до побудови громадянського суспільства.

Усі автори при розгляді досліджуваного поняття спираються на такі терміни: природний стан, природний закон, приватна власність, громадянське суспільство, рівність. Проте, треба зазначити, що смислове навантаження цих понять у них різниться.

4.2. Соціальний контракт з точки зору теоретико-ігрового підходу

У попередньому розділі я розглянув різноманітні витлумачення поняття соціального контракту в історії філософії. Я спробував показати, чим ці трактовки відрізняються та що в них є спільного.

На мою думку, розгляд цієї філософської проблеми можна продовжити за допомогою теоретико-ігрового інструментарію і розглянути її, моделюючи соціальний контракт як певну гру.

У цьому підрозділі дисертації я не буду вдаватися до строгих формалізмів, а спробую окреслити загальні обриси такого розгляду філософської проблеми, спираючись на певні результати, які я вже отримав у попередніх підрозділах дисертації.

Як вже зазначалося вище, дослідники, які працюють у рамках теоретико-ігрового підходу, мають справу з певними іграми, які вже стали класичними. Деякі з них були розглянуті у попередніх підрозділах цієї роботи. Тут я би хотів зупинитися на таких двох класичних іграх, як «Полювання на оленя» та «Дилема ув'язненого».

Саме ці дві гри з першого погляду більш за все підходять для моделювання ситуацій з соціальним контрактом, оскільки мають справу з певними конвенціями між людьми.

«Полювання на оленя» – це історія, яка стала грою. З мого погляду, саме вона є прототипом соціального контракту.

Ще раз нагадаємо, що гру «Полювання на оленя» у 1755 році описав Ж.-Ж. Руссо, коли розглядав проблему нерівності. З цього приводу він писав: «Якщо полювати на оленя, то кожен мисливців розумів, що для цього він має залишатися на своєму місці; проте, якщо поблизу будь-кого з них пробігав заєць, то не доводилося сумніватися, що цей мисливець безсоромно пуститься за ним навздогін і, наздогнавши здобич, вельми мало буде журитися про те, що таким чином позбавив здобичі своїх товаришів» [43, с. 75].

Ця історія у трактовці Ж.-Ж. Руссо має достатньо багато відкритих запитань. Наприклад, таких.

Яка цінність зайця у порівнянні з цінністю частини оленя, яку отримає кожний мисливець, для того щоб полювання можна було вважати успішним?

Яка ймовірність того, що полювання буде успішним, якщо усі мисливці будуть дотримуватися прийнятих домовленостей? Чи можуть відразу два мисливці почати полювати на зайця?

Припустимо, що у кожного мисливця є тільки два вибори: полювати або на оленя, або на зайця. Шанс вполювати зайця не залежить від того, що будуть робити інші мисливці. Проте вполювати оленя один мисливець не зможе. Йому потрібно буде кооперуватися з іншими. Крім того, якщо мисливцям разом вдасться вполювати оленя, то їхнє полювання в цілому

буде значно успішніше, оскільки олень є значно ціннішою здобиччю, ніж заєць.

У цьому прикладі ми маємо такий тип взаємодії між мисливцями, який отримав назву у літературі «Полювання на оленя».

Після того, як ми ознайомилися у загальних рисах з цією грою, треба зазначити, що її аналоги можна знайти у багатьох дослідників. Так, Д. Г'юм наводить схожий приклад. Його найвідоміша ілюстрація конвенції має структуру гри двох гребців. Два чоловіки, які плывуть у човнах на веслах, діють за певною конвенцією. Обидва чоловіки можуть гребти, або не гребти. Якщо вони це будуть робити разом, то отримають результат, вигідний для кожного. Все відбувається так само, як і в грі Ж.-Ж. Руссо, коли мисливці полюють на оленя разом.

Якщо хтось з гребців вирішить не гребти, то немає різниці, що буде робити другий: гребти або не гребти, – ситуація буде гірша за попередню.

Найгірший варіант для них буде тоді, коли один з них вирішив гребти, а інший – ні. Його зусилля будуть витрачені впусту. Це так само, якщо у грі «полювання на оленя» хтось з мисливців вирішив піти за здобиччю один.

Тепер подивимося, як можна гру «Полювання на оленя» репрезентувати у вигляді екстенсивної матричної гри з чистою стратегією.

У розділі 3 цього дисертаційного дослідження я вже детально розглядав, що собою представляє така гра. Нагадаю, що така гра має послідовний характер і залежить від епістемічного стану гравців у кожній точці прийняття рішень.

Стратегія гравця в екстенсивній грі – це своєрідний гід, який вказує гравцю, як треба діяти у кожній конкретній ситуації. Таким чином, результат такої гри визначається як тільки гравці обирають стратегії.

У такій грі абстрагуються від внутрішньої структури гри та фокусують увагу на тому моменті, коли гравці обирають свої стратегії. Як тільки стратегії стають фіксованими, гра закінчується і гравці отримують свій виграш.

У стратегічній грі кожний гравець обирає із набору, який включає усі можливі стратегії для цього гравця. Припустимо, що S_p є множина стратегій для гравця p . Елементи цієї множини іноді називають чистими стратегіями на відміну від змішаних стратегій.

Стратегічна гра має такі компоненти:

1. N – множина гравців;
2. S_p – множина чистих стратегій для кожного гравця $p \in N$.
3. $u_p : \prod_{i \in N} S_i \rightarrow R$, функція корисності для кожного гравця $p \in N$.

Стратегічна гра вважається закінченою, коли S_p буде вичерпана.

Спочатку спробуємо описати гру «Полювання на оленя», враховуючи двох гравців. Матриця для цієї гри тоді буде виглядати так.

	C_1	C_2
R_1	2,2	0,1
R_2	1,0	1,1

Мал. 1: Матриця гри «Полювання на оленя» (2 гравці)

Матриця два на два описує двох гравців, які мають стратегії R_1 та C_1 (для полювання на оленя), R_2 та C_2 (для полювання на зайця). Об'єднання стратегій гравців дає чотири різні варіанти можливого фіналу:

1. $(R_1 C_1)$ означає, що гравці разом будуть полювати на оленя.
2. $(R_2 C_1)$ означає, що гравець 1 залишається з зайцем, а агент 2 залишається без здобичі.
3. $(R_2 C_2)$ означає, що обидва гравці можуть упіймати зайця.
4. $(R_1 C_2)$ означає, що гравець 1 залишається без здобичі, а гравець 2 отримує зайця.

Кожен з гравців оцінює свою ситуацію згідно матриці, тобто, вони оцінюють наслідки гри. Побудуємо таблицю стратегічної оцінки дій гравців:

Гравець 1	Гравець 2
1. (R_1, C_1)	1. (R_1, C_1)
2. (R_2, C_1)	2. $(R_1, C_2);$
(R_2, C_2)	(R_2, C_2)
3. (R_1, C_2)	3. (R_2, C_1)

Мал. 2: Стратегічна оцінка дій гравців

Цю оцінку досить просто репрезентувати, користуючись числовою функцією u (функція корисності) і двома простими принципами:

1. Для кожного наслідку X, Y : X краще ніж Y , тоді і тільки тоді коли $u(X) > u(Y)$.
2. Для кожного наслідку X, Y : X так само кращий, як і Y , тоді тільки тоді коли $u(X) = u(Y)$.

Функція u , яка описує ці два принципи, називається функцією корисності. Функція корисності показує агентам наслідки у грі.

Розглянута матриця не єдина матриця, яка може промоделювати гру «Полювання на оленя». Розглянемо тепер цю гру з трьома гравцями. При цьому будемо спиратися на розвідки Г. Санду з цього приводу.

Гра має такий вигляд. У кожного гравця є вибір: полювати на оленя чи на зайця. Якщо усі мисливці полюють на оленя, вони його ділять у рівній мірі. Якщо хтось вирішив впіймати зайця, а олень вбігає до лісу, то заєць належить тільки одному мисливцю. Кожний мисливець надає перевагу частині оленя, ніж зайцю.

Побудуємо матрицю, яку наводить Г. Санду:

Гравець – III = олень			Гравець – III = заєць		
	Олень	Заєць		Олень	Заєць
Олень	2,2,2	0,1,0	Олень	0,0,1	0,1,1
Заєць	1,0,0	1,1,0	Заєць	1,0,1	1,1,1

Мал. 3: Матриця для гри «Полювання на оленя» (3 гравці)

Припустимо, що є три мисливці на ім'я I, II, III. У сценарії гри, який описано вище, є набір ходів для кожного з трьох мисливців. Виграш у грі кожен із мисливців отримує залежно від стратегії іншого мисливця, так само, як і від своєї.

З одного боку, якщо третій мисливець (III) вирішить впіймати зайця, то перший мисливець (I) не зможе полювати оленя, байдуже, який вибір зробить в цій ситуації другий мисливець (II). Таким чином, для першого мисливця (I) краще полювати на зайця. Проте, якщо третій мисливець (III) полює на оленя, то перший мисливець (I) має також полювати на оленя, звісно залежно від того, що обирає другий мисливець (II).

Г.Санду пише щодо цієї гри: «Отже, перед нами є група мисливців, у котрих є два вибори: або полювати разом на оленя, або по одинці полювати на зайця. Якщо один з мисливців вирішить полювати на зайця, то всім іншим також буде потрібно полювати на зайця, а олень втече. Проте, якщо всі будуть полювати на оленя, то вони поділять здобич у рівній мірі. Кожен з мисливців буде воліти поділити з іншими оленя, ніж полювати на зайця» [116, р. 29].

Вищенаведена гра описує конфлікт між суспільними та особистими інтересами та є яскравим прикладом проблеми соціального контракту. Таким чином, можна побачити, що теорія ігор може бути застосована також і для моделювання філософських проблем.

Ще одна гра, яку я хотів би розглянути у цьому підрозділі - це «Дилема ув'язненого». Її метою є опис фундаментальної проблеми, згідно якої агенти не завжди будуть кооперуватися між собою, навіть якщо це в їхніх інтересах.

Передбачається, що гравець у цій грі радше збільшить свій виграш, ані ж об'єднається з опонентом.

«Дилема ув'язненого» була описана в 1950 році і має такі умови: «Двоє підозрюваних, *A* і *B*, заарештовані. У поліції немає достатніх доказів для звинувачення. Поліція вирішує ізолювати їх один від одного. Допитуючи кожного наодинці, поліцейські пропонують їм однакові умови: якщо один свідчить проти іншого, а той зберігає мовчання, то перший звільняється, а другий одержує три роки в'язниці. Якщо обидва мовчать, вони засуджуються до одного року. Якщо обидва свідчать проти один одного, вони одержують по два роки. Кожен ув'язнений обирає, мовчати або свідчити проти іншого. Проте жоден з них не знає точно, що зробить інший». Побудуємо матрицю для розв'язання цієї гри:

	C_1	C_2
R_1	2,2	0,3
R_2	3,0	1,1

Мал.4: Матриця гри «Дилема ув'язненого»

Промодельюємо міркування одного з ув'язнених. Якщо один з ув'язнених мовчить, то найкраще його зрадити і вийти на свободу (інакше – один рік в'язниці). Якщо один з них свідчить, то найкраще теж свідчити проти іншого ув'язненого, щоб одержати 2 роки (інакше – 3 роки). Стратегія «свідчити» строго домінує над стратегією «мовчати». Аналогічно інший ув'язнений приходиться до того ж висновку. У цій грі для обох агентів найкраще співпрацювати один з одним і зберігати мовчання, оскільки це зменшить сумарний термін ув'язнення. Будь-яке інше рішення буде менш вигідним. У вищенаведеній грі можна побачити, що зрада домінує над співробітництвом. У такому випадку єдина рівновага - це зрада обох агентів.

Говорячи іншими словами, байдуже, що зробить інший агент, оскільки зрада більш кращій варіант, який максимізує виграш одного з агентів.

Ведучи себе раціонально, кожен з агентів обирає ірраціональне рішення: якщо обидва зрадять у сумі, вони отримають менший виграш, ніж якщо б вони співпрацювали. Таким чином, єдина рівновага, яка була б можлива в цій грі, а саме оптимум Парето, не веде до нього. У цьому і є дилема. Проте, в грі «Повторювана дилема ув'язненого», яка була запропонована у 1984 році Р. Аксельродом (R. Axelrod), може виникнути рівновага. Модифікація гри полягає тому, що гра відбувається з певними інтервалами. Агенти можуть карати один одного за зраду у минулій грі. У такому випадку співпраця може стати рівновагою, а стимул до зради може бути зруйнований можливістю покарання. У такому випадку рівновага Неша буде прагнути до оптимуму Парето. Вищенаведена гра також спрямована на розв'язання певних філософських питань. Сценарій «Дилеми ув'язненого» також можна використати для аналізу проблеми соціального контракту. Наприклад, коли ми моделюємо ситуацію двох гравців. У обох є дві можливості: або грати один проти одного, або одному підтримати іншого. Жодна зі сторін не може бути впевнена, що інша буде дотримуватися певних домовленостей. Як правило обирають перший шлях, тобто протистояння. Ця гра показує, до чого все це може призвести.

ВИСНОВКИ

Підбиваючи підсумки цього розділу, можна зазначити таке.

По-перше, теорія соціального контракту розпочинає свій розвиток ще за часів античної філософії. Фундатором теорії соціального контракту безумовно є Т. Гоббс. Саме він вводить в доктрину соціального контракту два основні поняття: природний та громадянський стан. Для Т. Гоббса природний стан є несприятливим для людини через поняття «війни всіх проти всіх». Будучи прихильником монархічного устрою держави, Т. Гоббс виводить на передній план громадянський стан з володарем, який, на його думку, є єдино можливий.

По-друге, крім Т. Гоббса цю проблематику розглядав Дж. Локк. Він, описуючи власну теорію соціального контракту, більше уваги приділяє поняттю приватної власності в громадянському стані. При цьому Дж. Локк є прихильником конституційної монархії, проте королівська влада не має для нього Божої підстави. Як і Т. Гоббс він вважає, що держава виникла завдяки суспільному договору. Усі люди рівні та незалежні, і ніхто не має права спричинювати їм шкоду. Для Дж. Локка, на відміну від Т. Гоббса, революція, знищення громадянського уряду і повернення до природного стану не є лихом. Він вважає, що після повернення до природного стану, люди можуть побудувати кращий уряд.

По-третє, ще одним дослідником означеної проблематики був Ж.-Ж. Руссо. У своїй доктрині він описує історичний процес, коли людина з природного стану переходить до громадянського суспільства. Він також, як і Дж. Локк, відштовхується від поняття приватної власності, проте розглядає це поняття з точки зору нерівності у суспільстві. Іншими словами, договір, який має бути в інтересах кожного, договір, який має підтримувати рівність кожного, насправді захищає інтереси меншості, яка стала сильнішою і багатшою в результаті появи приватної власності. Цей суспільний договір, який розглядає Руссо, є відповідальним за конфлікти і конкуренцію, від яких страждає суспільство.

По-четверте, ще один відомий філософ – Д. Г'юм використовує природний стан для розвитку теорії блага. Він в англійській філософській традиції будує концепцію поведінки людини в суспільстві. Його можна безперечно називати першим філософом, який розглядає поняття соціального контракту з точки зору утилітаризму.

По-п'яте, у цьому підрозділі була розглянута концепція Ч. Беккарія. Він використовує природний стан задля розвитку правової доктрини існування особистості в суспільстві. Для нього має велике значення проблема покарання в соціальному контракті. Отже, він розвиває правові та моральні аспекти соціального контракту.

По-шосте, цікавою з точки зору проблеми соціального контракту є позиція І. Канта. І. Кант використовує природний стан для побудови морально-політичної концепції соціального контракту. Для мислителя мораль виступає як описова дія поведінки людини як політичної істоти. Він поєднує політику і мораль для побудови громадянського стану, використовуючи гіпотетичний та категоричний імперативи як внутрішні закони існування суспільства як такого.

По-шосте, у підрозділі були розглянуті сучасні концепції соціального контракту. Насамперед увага була приділена доробку Д. Готьє, який виводить концепцію соціального контракту, відштовхуючись від концепції Т. Гоббса. Проте, на відміну від останнього він прибирає поняття володаря. Для Д. Готьє, як для представника неогоббсїанства та лібералізму, основними чинниками для побудови своєї концепції є кооперація між людьми. Свою доктрину він доповнює методологією теорії ігор.

По-сьоме, Дж. Роулз як представник кантіанства, намагається знайти морально-етичну доктрину у побудові громадянського стану. В основу своєї концепції соціального контракту він кладе два принципи справедливості: соціально-політичний та економічний. Ці принципи, на його думку, є вихідними принципами кооперації між людьми у громадянському стані. Дж. Роулз, як і Д. Готьє, використовує методологічний апарат теорії ігор задля підтвердження своєї теорії.

По-восьме, можна зробити висновок про те, що під соціальним контрактом філософи вважали таке. Це колективна угода між людьми задля захисту їхніх інтересів, співпраці та допомоги один одному. Соціальний контракт передбачає перехід від природного стану до побудови громадянського суспільства. Усі автори при розгляді досліджуваного поняття спираються на такі терміни: природний стан, природний закон, приватна власність, громадянське суспільство, рівність. Проте, треба зазначити, що смислове навантаження цих понять у них різниться.

По-дев'яте, я розглянув у загальних рисах дві гри «Полювання на оленя» та «Дилему ув'язненого», які, на мій погляд, можуть бути застосовані для моделювання різноманітних проблем, пов'язаних з поняттям соціального контракту. «Дилема ув'язненого», на мій погляд, моделює конфлікт між індивідуальною раціональністю та спільною вигодою. В «Полюванні на оленя» те, що є раціональним для одного гравця залежить від його переконань, що може обрати інший гравець. Обидва полювання – полювання на оленя та полювання на зайця – є прикладами рівноваги Неша. Можна сказати, що полювання на оленя є кращим вибором, якщо інший гравець також обирає полювання на оленя. А полювання на зайця буде кращою стратегією, якщо другий гравець обирає те ж саме. Проте, вполювати оленя вони можуть тільки разом, а зайця зможе вполювати і один мисливець. Тому, обираючи оленя, мисливець має ризик, що інший учасник (ки) на захоче кооперуватися. Як видно, в обох іграх постають цікаві філософські проблеми стосовно кооперації при виконанні певних дій. Формальне моделювання таких ігор та їхніх різновидів, на мій погляд, може стати вагомим методологічним чинником для експлікації та розв'язання насамперед проблеми соціального контракту.

Таким чином, у цьому підрозділі були розглянуті у загальних рисах дві гри «Полювання на оленя» та «Дилема ув'язненого», які, на погляд дисертанта, можуть бути застосовані для моделювання різноманітних проблем, пов'язаних з поняттям соціального контракту. Було показано, що «Дилема ув'язненого» моделює конфлікт між індивідуальною раціональністю та спільною вигодою. В «Полюванні на оленя» те, що є раціональним для одного гравця залежить від його переконань, що може обрати інший гравець. Обидва полювання – полювання на оленя та полювання на зайця – є прикладами рівноваги Неша.

ВИСНОВКИ

По-перше, у дисертаційному дослідженні було розглянуто поняття гри у гуманітарному знанні. Для аналізу були взяті три ігрові концепції: мовна гра у Л. Вітгенштайна, культурологічна гра у Й.Гейзінги, психологічна гра у Е. Берна. Було показано, що ці різновиди гри суттєво відрізняються одна від одної, але при цьому мають також спільні риси. Серед них: наявність двох чи більше учасників, наявність правил гри, порушення яких призводить до її завершення, елементарною складовою будь-якої гри є хід, за допомогою якого відбувається зміна гравця. Крім того, у дисертаційному дослідженні була виявлена спільна термінологія, яка застосовувалася у цих трьох концепціях (гра, гравець, правила гри, результат гри, стратегія гри, ролі гравців, виграш у грі).

По-друге, на підставі проведеного аналізу було надане загальне визначення гри, на яке дисертант спирався у подальших розвідках. Гра – це дія з умовою ризику, яка базується на чітких правилах, підпорядковується певним стратегіям та відбувається між гравцями задля розв'язанням власних потреб з метою виграшу. Гра може бути свідомою, або несвідомою, теоретичною, або практичною. Поняття гри охоплює усі сфери буття особистості залежно від необхідності.

По-третє, було з'ясовано, що підґрунтям теоретико-ігрового підходу в логіці є математична теорія ігор, яка на сьогодні широко застосовується у науковому знанні. Серед головних сфер її прикладного використання є економіка, теорія міжнародних відносин, політологія, філософія, фізика, біологія, комп'ютерні науки тощо. У дисертації було виявлено, що у філософському знанні теоретико-ігрові методи знайшли своє застосування передусім у логіці (логічна семантика та прагматика), формальній епістемології та філософії мови. Крім того, теорія ігор активно застосовується у бізнесі, політиці, спорті і навіть у повсякденній соціальній взаємодії.

По-четверте, були виділені та проаналізовані етапи розвитку теорії ігор. На першому етапі були сформовані передумови цієї теорії, до яких можна віднести праці Е. Цермело, Е. Бореля, Л. Кальмара, Д. Кеніга та інших. Цей період тривав від початку до 40-х років ХХ сторіччя. На другому етапі були розроблені основи теорії ігор як напряму наукових досліджень. Він фактично розпочався з 1944 року, коли виходить друком фундаментальна книга Дж. фон Неймана та О. Моргенштерна «Теорія ігор та економічна поведінка». Третій етап – це сучасний стан розвитку теорії ігор, який триває з кінця ХХ сторіччя до нашого часу. За цей час теорія ігор перетворилася на потужну царину міждисциплінарних досліджень. У процесі аналізу сучасного стану розвитку теорії ігор був з'ясований її категоріальний апарат, важливий для цього дисертаційного дослідження (агенти-гравці, стратегія (чиста, міксована), форми гри, платіжна матриця, дерево гри, рівновага).

По-п'яте, було з'ясовано, що успіх поєднання теорії ігор і логіки не є випадковим. Це обумовлено принциповою схожістю їхніх методологічних чинників. Так, теорія ігор та логіка застосовують формалізацію як метод для розв'язання досліджуваних питань. Крім того, дослідники, які працюють в цих царинах, використовують синтаксичні та семантичні методи та поняття дедуктивної теорії.

Таким чином, ці дві науки можна розглядати, у широкому розумінні, як версії загальної теорії раціональності, з тією різницею, що логіка прагне до розробки теорії раціональних міркувань, а теорія ігор – теорії раціональної поведінки, яка будується на підставі стратегічних положень.

У вузькому розумінні, їх можна репрезентувати як царини загальної теорії міркування: мета логіки – розробити таку теорію, спираючись на відношення виводимості (у синтаксисі) або відношення логічного слідування (у семантиці); мета теорії ігор – описати стратегічні способи міркування, на яких базується раціональна поведінка.

По-шосте, у дисертації були виділені та проаналізовані найвідоміші на наш час логіко-семантичні та логіко-прагматичні ігри. Серед них: Верифікатор та Фальсифікатор; Пропонент та Опонент; Новатор та Консерватор; Той, хто слухає, та Той, хто говорить; Той, хто задає запитання, та Той, хто дає відповідь; Я та Природа; \forall беляр та \exists лоїза.

Зроблена спроба дослідити їхню класифікацію, спираючись на сучасні дослідження в цій галузі, за такими ознаками, як «мета гри», «спосіб взаємодії логіки та теорії ігор», «відношення до синтаксису/семантики/прагматики», «різновид гри».

У першому варіанті ми отримуємо такі різновиди ігор, як: семантичні ігри (за Хінтійкою), ігри для систем доведень, ігри на порівнянні моделей, ігри в межах булевих алгебр, ігри в межах прийняття рішень, прагматичні ігри, інтеррогативні ігри.

У другому варіанті можна говорити, з одного боку, про сукупність ігор, де використовують логічні методи для прояснення теоретико-ігрових конструкцій. З іншого боку, це сукупність ігор, де теоретико-ігровий інструментарій застосовують для прояснення логічних теорій.

У третьому варіанті, можна поділити логіки на ті, які досліджують, ігри на синтаксичних конструкціях логічних систем (ігри з логічним синтаксисом); ігри на логічних моделях (ігри з логічною семантикою), ігри на співставлення синтаксису та семантики (ігри з логічною раціональністю, включаючи різноманітні інформаційні ігри) та ігри в межах теоретико-ігрової прагматики.

У четвертому варіанті, можна говорити про логіки, які досліджують аргументативні ігри; логіки, де предметом аналізу є послідовні ігри, та логічні теорії, спрямовані на розгляд логічних ігор.

По-сьоме, серед передумов теоретико-ігрового підходу на етапі традиційної логіки були виокремлені концепції діалектичного силогізму Аристотеля та середньовічного диспуту з приписами. На етапі сучасної логіки такими передумовами є: діаграматична логіка Ч.-С. Пірса; діалогічні

логіки П. Лоренцена – К. Лоренца та ігри на моделях Еренфойхта-Фрессе. Серед логіко-філософських передумов цього підходу в логіці можна назвати концепцію мовних ігор Л. Вітгенштайна.

По-восьме, у дисертації було обґрунтовано, що оригінальність теоретико-ігрового підходу в логіці з точки зору прикладного аспекту математичної теорії ігор полягає у тому, що центральні поняття логіки такі, як *істинність*, *виконуваність*, *слідування*, та її принципи можна виразити у термінах теорії ігор таких, як *виграшна стратегія*, *платіжна функція*, *інформаційна множина*. У дисертації було показано, як можна промодельовати у межах першопорядкової логіки предикатів зі стандартними кванторами антагоністичні ігри з двома гравцями і з повною інформацією. До таких семантичних ігор можна застосувати загальні результати, які були отримані в математиці до такого класу ігор.

По-дев'яте, на підставі огляду головних етапів розвитку теоретико-ігрової семантики, зробленого в дисертації, було показано, що на першому етапі теоретико-ігрова семантика була розроблена для першопорядкової логіки предикатів. У ній намагалися змодельовати логічними засобами ігри з повною (досконалою) інформацією. На другому етапі логіки розробляли теоретико-ігрову семантику для ігор з неповною (недосконалою) інформацією. І, нарешті, на третьому етапі інтерес змістився на дослідження теоретико-ігрової семантики з паралельними іграми.

По-десяте, у дисертаційному дослідженні були виявлені суттєві характеристики семантичної нормальної гри. Вона є грою з повною (досконалою) інформацією та нульовою сумою. Це означає у прикладному аспекті, що в межах такої гри можна промодельовати ігрову ситуацію з такими ознаками. По-перше, у кожний момент гри кожний гравець має доступ до «історії» ходів гри і знає, в якому місці гри він зараз знаходиться. По-друге, загальна вигода для усіх гравців, які приймають участь у грі, для будь-якої комбінації стратегій завжди дорівнює нулю. Отже, у випадку нормальної гри ми маємо справу з *Виграш-Програш* іграми.

По-одинадцять, було з'ясовано, що обмеженість теоретико-ігрової семантики Я. Хінттики для першопорядкової логіки обумовлена силою абстракцій, на які вона спирається. По-перше, тут можливо моделювати тільки ігрові ситуації з повною інформацією; по-друге, тут застосовується тільки нормальна форма гри; по-третє, хід \forall беляра залежить від ходу \exists лоїзи; по-четверте, або \forall беляр, або \exists лоїза повинні мати виграшну стратегію.

По-дванадцять, у дисертаційному дослідженні були виявлені суттєві характеристики семантичної екстенсивної гри. Вона є грою з неповною (недосконалою) інформацією. Це означає, що гравці, які приймають участь у грі, мають обмежений доступ до її історії за рахунок обмеження доступу гравців до приписування значень.

По-тринадцять, було з'ясовано, що екстенсивні ігри – це особливий вид семантичних ігор, який дозволяє чітко змоделювати: послідовність можливих ходів гравців; їхній вибір у кожний момент прийняття рішення; інформацію (у тому числі неповну), яку кожний гравець має щодо ходу іншого гравця, коли він приймає рішення; нагороди гравців для усіх можливих витоків гри. Крім того, екстенсивні ігри дають можливість репрезентувати неповну (недосконалу) інформацію у вигляді випадкових подій.

По-чотирнадцять, на підставі порівняльного аналізу двох типів семантичних ігор було з'ясовано, що у прикладному аспекті ігри в екстенсивній формі виходять за межі ігор в нормальній формі. Якщо нормальні форми зручно використовувати для того, щоб показати, які стратегії для гравців є виграшними, то екстенсивні форми дають змогу генерувати стратегії безпосередньо у самій грі.

По-п'ятнадцять, були виявлені суттєві відмінності теоретико-ігрової семантики для першопорядкової логіки та IF-логіки (Independence – friendly logic), тобто дружньої до незалежності логіки. По-перше, IF-логіка, не застосовуючи квантифікацію по функціям, зіставляє формулам зі слеш операторами, що інтерпретуються, протоколи семантичних ігор з індивідами.

По-друге, в ІF-логіці хід *Убеляра* вже може не залежати від ходу *Елоїзи* (чи навпаки). У результаті такого підходу ми отримуємо незалежність кванторів один від одного, а також від логічного сполучника або інтенсійного оператора.

По-шістнадцяте, застосування теоретико-ігрової семантики на ігри з неповною інформацією врешті-решт призводить до того, що стає можливим існування висловлювання в грі, з яким ні *Убеляр*, ні *Елоїза* не будуть мати виграшну стратегію. Інакше кажучи, стає можливим моделювати не тільки ігри *Виграш-Програш*, але й *Виграш-Виграш* та *Програш-Програш*.

По-сімнадцяте, при порівнянні ІF-логіки з класичною логікою дисертант дійшов висновку, що перша, з одного боку, має певні класичні характеристики – вона компактна та має властивість Льовенгейма. Проте, з іншого боку, ця логічна теорія не має однієї з головних металогічних властивостей – вона не є повною.

По-вісімнадцяте, у дисертаційному дослідженні було обґрунтовано, що за допомогою хінтикківських ігор та теоретико-ігрової семантики, базованої на них, не можна розв'язати такі прикладні проблеми, як моделювання нескінчених потоків інформації та паралельних ігор, які їм відповідають. У зв'язку з цим виникає потреба у подальшій розробці теоретико-ігрового інструментарію.

По-дев'ятнадцяте, на підставі проведення порівняльного аналізу екстенсивних та паралельних ігор були виявлені обмеження перших. По-перше, такі ігри будуються у вигляді дерев, тобто є послідовними. Це означає, що, як тільки досягнуто крайнього вузла гілки, вже не можна повернутися назад, тобто тут не існує можливості повертатися в тій самій грі декілька разів до одного й того ж потоку інформації, розташованому у певному вузлу певної гілки дерева гри. По-друге, як тільки гравець обрав шлях, за яким хоче грати, він вже не може перейти до іншої гілки. По-третє, такі ігри є асиметричними: обов'язково хтось з гравців повинен зробити перший крок.

По-двадцяте, у дисертаційному дослідженні було з'ясовано, що сучасною альтернативою для класичної теоретико-ігрової семантики на сьогодні стала паралельна семантика, де розробляються альтернативні моделі гри - паралельні ігри. Такі ігри вже не є екстенсивними. У них долається одне з головних обмежень останніх – послідовність дій гравців. У межах паралельних семантичних ігор можна діяти непослідовно: тут гру проводять у формі часткового порядку, а не дерева. Крім того, знімається ще одна обмеженість екстенсивних ігор – їхня асиметричність: гравці вже можуть робити вибір у той же час. Насправді виявляється, що семантичні ігри не обов'язково повинні бути асиметричними, вони можуть бути також і симетричними. Проте виразити це за допомогою класичної теоретико-ігрової семантики не можливо.

По-двадцять перше, було виявлено, що симетричність семантичних паралельних ігор означає, що жодний з гравців не дискримінований по відношенню до супротивника: у таких іграх немає переваги першості для будь-якого гравця. Це сприяє тому, що такі семантики можна застосовувати для моделювання ігор за схемою *«Виграш-Виграш»*.

По-двадцять друге, при аналізі результатів сучасної теоретико-ігрової прагматики були розглянуті сигнальні ігри в теоретико-ігровій прагматиці. У прикладному аспекті вони можуть бути розглянуті як такі ігри, в яких йде урахування контексту промовляння, тобто це контекстуально-залежні ігри.

По-двадцять третє, були розглянуті у загальних рисах дві гри *«Полювання на оленя»* та *«Дилема ув'язненого»* та обґрунтовано, що теоретико-ігровий інструментарій, застосований для їхнього моделювання, може стати вагомим методологічним чинником для експлікації та розв'язання різноманітних проблем у галузі соціальної філософії та політології, пов'язаних з поняттям соціального контракту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аристотель. Метафизика. [текст] / Аристотель // Аристотель. Соч. В 4 т. М.: Мысль, Т. 1, 1975. – С.65–367.
2. Аристотель. Томика. [текст] / Аристотель // Аристотель. Сочинения: в 4-х т. М.: Мысль, Т. 2., 1978. – С. 56 – 252.
3. Беккариа.Ч. О преступлениях и наказаниях. [текст] / Ч. Беккариа // М.: Юридическое издательство НКЮ СССР, 1939. – 464 с.
4. Берн Э. Игры, в которые играют люди. Психология человеческих взаимоотношений; Люди, которые играют в игры. Психология человеческой судьбы [текст] / Пер. с англ /Общ. ред. Мацковский; Послесловие Л. Г. Ионина и М.С. Мацкого. / Э. Берн // СПб.: Лениздат, 1992. – 400 с.
5. Васюков В.Л. Нефегевская логика и Пост-Трактатная онтология. [текст] / В.Л.Васюков // Труды научно-исследовательского семинара логического центра Института философии РАН, М., 1998. – С. 131–138.
6. Вежбицкая А. Семантические универсалии и базисные концепты. [текст] / А. Вежбицкая // М.: Языки славянской культуры, 2011. – 256с.
7. Витгенштейн Л. Философские исследования [текст] / Пер. с нем. Л. Добросельского / Л. Витгенштейн // М.: АСТ: Астрель, 2011. – 347 с.
8. Витгенштейн Л. Философские работы. Часть I. [текст] /Пер. с нем. / Составл., вступ. статья, примеч. М.С. Козловой. Перевод М.С. Козловой и Ю.А. Асеева/ Л. Витгенштейн Л. // М.: Издательство «Гнозис», 1994. – 612 с.
9. Войнрих Х. Лингвистика лжи. [текст] / Х. Войнрих // Язык и моделирование социального взаимодействия. М.: Прогресс, 1987. – С. 276 –287.
10. Гадамер Х.–Г. Истина и метод: Основы философской герменевтики [текст] / Пер.с нем. / Общ. ред. и вступ. ст. Б.Н.Бессонова / Х.–Г. Гадамер // М.: Прогресс, 1988. – 704 с.
11. Гессе Г. Степной волк. Игра в бисер: [романы] [текст] / Пер. с нем. С. Апта. Вст. Ст. Н. Павловой / Г. Гессе // М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2010. – 669с.

12. Гоббс Т. Левиафан, или материя, форма и власть государства церковного и гражданского [текст] / Т. Гоббс. // Гоббс Т. Сочинения: В 2 т., М.: Мысль, 1991. – Т.2. – С. 446 – 543.
13. Горций Г. О праве войны и мира [текст] / Г. Горций // М.: Ладомир, 1994. – 868с.
14. Гофф Ж. Ж. Ле Другое средневековье [текст] / Ж.Ж. ле Гофф // Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2000. – 272 с.
15. Драгалина-Черная Е.Г. Контекстуальность и композициональность. От принципа Фреге к когнитивным семантикам [текст] / Е.Г. Драгалина-Черная // Рацио.ru, № 2, 2009. – С. 66–84.
16. Драгалина-Черная Е.Г. Онтологии для Убеляра и Элоизы [текст] / Е.Г. Драгалина-Черная // М.: Издательский Дом НИУ ВШЭ, 2012. – 152с.
17. Драгалина-Черная Е.Г. Экзистенциальные конструкции первого лица: узус и рацио [текст] / Е.Г. Драгалина-Черная // Эпистемология и философия науки, Т. 33, № 3, 2012. – С. 32–45.
18. Драгалина-Черная Е.Г. Парадокс индоктринации в логике социального софтвера [текст] / Е.Г. Драгалина-Черная // Рацио.ru., № 11, 2013. – С. 75–94.
19. Драгалина-Черная Е.Г. Диспуты с предписаниями: между дидактическим диалогом и диалогической семантикой [текст] // Многоликая софистика: нелегитимная аргументация в интеллектуальной культуре Европы Средних Веков и раннего Нового времени. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2015. – 252с.
20. Драгалина-Черная Е.Г. Фобия логического пространства: Людвиг Витгенштейн об отрицании и противоречии [текст] / Е.Г. Драгалина-Черная // Онтология негативности. М.: Канон+ , 2015. – 256с.
21. Дэвидсон Д. Общение и конвенциональность [текст] / Д. Дэвидсон // Философия, логика, язык / Под ред. Д. П. Горского и В. В. Петрова. М.: Прогресс, 1987. – С. 213–233.
22. Жильсон Э. Избранное: Христианская философия. М.: РОССПЭН, 2004. – 236с.

23. Жильсон Э. Философия в Средние века. [текст] / Э. Жильсон // М.: Республика, 2004. – 202 с.
24. Йех Т. Теория множеств и метод форсинга [текст] / Т. Йех // М.: Мир, 1973. – 224с.
25. Кант И. Единственно возможное основание для доказательства бытия Бога [текст] / И. Кант // Кант И. Собрание сочинений в восьми томах, Т.1, М.: Чоро, 1994. – С. 383–498.
26. Кант И. К вечному миру. [текст] / И. Кант // Соченения: в 6 т. М., 1966. Т. 6. – С. 260 – 263.
27. Кант И. Критика чистого разума [текст] / И. Кант // Кант И. Собрание сочинений в восьми томах, Т. 3, М.: Чоро, 1994. – 358с.
28. Кант И. Логика. 1800 [текст] / И. Кант // Кант И. Собрание сочинений в восьми томах, Т. 8, М.: Чоро, 1994. С. 266–398.
29. Кант И. Тартуская рукопись [текст] / И. Кант // Эстетика Иммануила Канта и современность. М., 1991. – 384 с.
30. Конверський А.Є. Логіка традиційна та сучасна: Підручник [текст] / А.Є. Конверський // К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. – 440с.
32. Лакофф Дж. Прагматика в естественной логике [текст] / Дж. Лакофф // Новое в зарубежной лингвистике, Вып. 16, М.: Прогресс, 1985. – С. 494–510.
33. Лисанюк Е.Н. Средневековые «предписания» как разновидность логической задачи. [текст] / Е.Н. Лисанюк // Материалы IX Общероссийской конференции «Современная логика: проблемы теории, истории и применения в науке» 22–24 июня 2006 г. / под ред. В. И. Кобзаря и др. СПб. Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. – С. 21-23.
34. Лисанюк Е.Н. Современные подходы к реконструкции средневекового логического диспута [текст] / Е.Н. Лисанюк // Логико-философские штудии. Вып. 5 / под ред. Е. Н. Лисанюк, Я. А. Слинина. СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2008. – С. 101–110.

35. Локк Д. Два трактата о правлении [текст] / Д. Локк // Локк Д. Сочинения: В 3 т., М.: Мысль, 1988. – Т.3. – С. 568–615.
36. Микиртумов И.Б. Теория смысла и интенциональная логика [текст] / И.Б. Микиртумов // СПб. СПбГУ, 2006. – 236с.
37. Монтегю Р. Прагматика [текст] / Р. Монтегю // Семантика модальных и интенциональных логик. М., 1981. – С.254–279.
38. Монтегю Р. Прагматика и интенциональная логика [текст] // Семантика модальных и интенциональных логик, М., 1981. – С.223–253.
39. Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. [текст] / Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн // М.: Наука, 1970. 215 с.
40. Пирс Ч.–С. Рассуждение и логика вещей [текст] / Ч.–С. Пирс // М.: Изд-во РГГУ, 2005. – 284с.
41. Плахтій М.П. Рецепції вітчизняної логічної традиції у науковому спадку В.Ф.Асмуса [текст] / Плахтій М.П. // Гуманітарні студії : збірник наукових праць / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. // Київ, Вип. 26, 2015. – С. 35-44
42. Ролз Дж. Теорія справедливості [текст] / Дж. Роулз // К.: Основи, 2001. – 822с.
43. Руссо Ж.Ж. Рассуждение о происхождении и основания неравенства между людьми [текст] / Ж.Ж. Руссо // Руссо Ж.Ж. Избранные сочинения: В 3 т., М., Т.1., 1961. – С.121–145.
44. Сааринен Э. О метатеории и методологии семантики // Новое зарубежной лингвистике. Вып. 18. Логический анализ естественного языка – М.: Прогресс, 1986., с. 125].
45. Серль Дж. Косвенные речевые акты [текст] / Дж. Серль // Новое в зарубежной лингвистике, Вып. XVII. Теория речевых актов, М., 1986. – С. 195–222.
46. Серль Дж. Что такое речевой акт [текст] / Дж. Серль // Новое в зарубежной лингвистике, Вып. 17. М.: Прогресс, 1986. – С. 151–169.

47. Серль Дж., Вандервекен Д. Основные понятия исчисления речевых актов [текст] / Дж. Серль, Д. Вандервекен // Новое в зарубежной лингвистике, Вып. 18. М.: Прогресс, 1986. – С. 242–263.
48. Смирнова Е.Д. Логика и философия [текст] / Е.Д. Смирнова // М.: РОССПЭН, 1996. – 256с.
49. Фрейд З. Я и Оно: Сочинения [текст] / Пер. с нем./ З. Фрейд // М.: ЗАО Изд-во ЭКСМО
50. Хейзинга Й. Homo ludens. В тени завтрашнего дня [текст] / Пер. с нидерл. / Общ. Ред. и послесл. Г. М. Тавризян / Й. Хейзинга // М.: Издательская группа «Прогресс», «Прогресс-Академия», 1992. – 464с.
51. Хоменко І.В. Логіка. Підручник [текст] / І.В. Хоменко // К.: Центр учбової літератури, 2007. – 335 с.
52. Хинтиikka Я. Логико-эпистемологические исследования [текст] / Я. Хинтиikka // М.: Прогресс, 1980 – 356с.
53. Шелинг Т. Стратегия конфликта [текст] / пер. с англ. Т. Даниловой. Под ред. Ю.Кузнецова, К. Сониina / Т. Шелинг // М.: ИРИСЭН, 2007. – 366 с.
54. Юм Д. Трактат о человеческой природе [текст] / Д. Юм // Сочинения в 2-х т. – Т. 1. – М.: Мысль, 1996.
55. Angelelli I. The Techniques of Disputations in the History of Logic [текст] / I. Angelelli // Journal of Philosophy. – 1970. – Vol. 67. – P. 800–815.
56. Ashworth E.J. The Problems of Relevance and Order in Obligational Disputations: Some Late Fourteen-Century Views [текст] / E.J. Ashworth // Medioevo. – 1981. – Vol. 7. – P. 175–193.
57. Ashworth E.J. Inconsistency and Paradox in Medieval Disputations: A Development of Some Hints in Ockham [текст] / E.J. Ashworth // Franciscan Studies, Vol. 44. 1984. – P. 129–139.
58. Ashworth E.J. English Obligations Texts after Roger Swyneshed: The Tracts Beginning «Obligatio est quaedam ars» [текст] / E.J. Ashworth // The Rise of British Logic / ed. by P.O. Lewry. Toronto: Papers in Medieval Studies, 1985. – P. 309–333.

- Aumann R. Agreeing to Disagree // *Annals of Statistics*. –1976. – Vol 4(6). – P.1236–1239.
59. Aumann R. Game Theory [текст] / R. Aumann // *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*. Vol. 2. / Eds. J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman. L.: Basingstoke: Macmillan, 1987. – P. 454-460.
60. Barth E.M., Krabbe E.C. From Axiom to Dialogue: A Philosophical Study of Logics and Argumentation. [текст] / E.M. Barth, E.C. Crabbe Berlin: Walterde Gruyter, 1982. – 244p.
61. Beaney M. Wittgenstein on Language: From Simples to Samples [текст] /M. Beaney // *The Oxford*, 2009. – P. 40–59.
62. van Benthem J. Logic in Games [текст] / J. van Benthem // Cambridge, MA; L.: MIT Press, 2014. – 645 p.
63. van Benthem J. Logical Constants across Varying Types [текст] / J. van Benthem // *Notre Dame Journal of Formal Logic*. – Vol. 30. – P. 315–342.
64. van Benthem J. Games in Dynamic-Epistemic Logic [текст] / J. van Benthem // *Bulletin of Economic Research*. – 2001. –Vol. 53, № 4. – P. 219–248.
65. van Benthem J. Extensive Games as Process Models [текст] / J. van Benthem // *Journal of Logic, Language and Information*. – 2002. – Vol. 11, № 3. – P. 289–313.
66. van Benthem J. Logical dynamics of information and interaction [текст] / J. van Benthem // Cambridge: Cambridge University Press, 2010 –356p.
67. van Benthem J., Pacuit E., Roy O. Toward a Theory of Play: a Logical Perspective on Games and Interaction [текст] / J. van Benthem, E. Pacuit, O. Roy // *Games*. – 2011. – Vol. 2, № 4. – P. 52–86.
68. Blass A. A game semantics for linear logic [текст] / A. Blass // *Annals of Pure and Applied Logic*. – 1992. – Vol. 56, № 1-3. – P.183–220.
69. Benz A. Errors in Pragmatics [текст] / A. Benz // *Journal of Logic, Language and Information*. 2011. –Vol. 21, № 1. – P. 97–116.
70. Benz A. On a super large fixed-point of common information in multi-agent signalling games [текст] / A. Benz // *Logic Journal of IGPL*. – 2011. –Vol. 20, № 1. – P. 94–120;

71. Benz A., van Rooij R. Optimal assertions, and what they implicate. A uniform game theoretic approach [текст] / A. Benz., R van Rooij // *Topoi*. – 2007. –Vol. 26, № 1. – P. 63–78.
72. Benz A. Errors in Pragmatics [текст] / A. Benz // *Journal of Logic, Language and Information*. –2011. Vol. 21, № 1. – P. 97–116.
73. Brams S. Game theory and the humanities: Bridging two worlds [текст] / S. Brams // Cambridge MA, 2011. – 126p.
74. Borge S. Communication, Cooperation and Conflict [текст] / S. Borge // *ProtoSociology*. – 2012. –Vol. 29. – P. 223–242.
75. Ehrenfeucht A. An application of games to the completeness problem for formalized theories [текст]/ A. Ehrenfeuchr // *Fundamenta Mathematicae*. –1961. – Vol. 49. – P. 121-149.
76. Felscher W. Dialogues as a Foundation for Intuitionistic Logic [текст] / W. Felscher // *Handbook of Philosophical Logic* / eds. D. Gabbay, F. Guentner. Dordrecht: Springer, 2002. – P. 115–145.
77. Fraisse R. Sur une nouvelle classification des systemes de relations [текст] / R. Fraisse // *Comptes Rendus*. – 1950. –Vol. 230. – P. 1022–1024.
78. Fraisse R. Sur quelques classifications des systemes de relations [текст] / R. Fraisse // *Publications Scientifiques de l'Universite d'Alger*, 1954. – 234p.
79. Franke M. Quantity implicatures, exhaustive interpretation, and rational conversation [текст] / M. Franke // *Semantics and Pragmatics*. – 2011. Vol.4. – P.1–82.
80. *Game Theory and Pragmatics* / eds. A. Benz, G. Jager, R. van Rooij Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2005. – 340p.
81. *Game Theory and Linguistic Meaning (Current Research in the Semantics/Pragmatics Interface)* / ed. A.-V. Pietarinen. Amsterdam: Elsevier Science, 2007. – 442 p.
82. *Game-Theoretical Semantics* [текст] /ed. E. Saarinen. Dordrecht: D. Reidel, 1979. – 242p.

83. Games: Unifying Logic, Language, and Philosophy / eds. O. Majer, A.-V. Pietarinen, T. Tulenheimo Dordrecht: Springer, 2009. – 342p.
84. Gauthier D. Moral by agreement [текст] / D. Gauthier // Oxford: Oxford University Press, 1986. – 362p.
85. Gauthier D. The Logic of Leviathan: The Moral and Political Theory of Thomas Hobbes [текст] / D. Gauthier // Oxford: Clarendon Press, 1969. – 452p.
86. Gauthier D. Rousseau: The Sentiment of Existence [текст] / D. Gauthier // Cambridge: Cambridge University Press, 2006. – 312p.
87. Clark R. Meaningful Games: Exploring Language with Game Theory [текст] / R. Clark // Cambridge MA: The MIT Press, 2012. – 342p.
88. Clark R., Parikh P. Game theory and discourse anaphora [текст] / R. Clark, P. Parikh // Journal of Logic, Language and Information. – 2007. – Vol. 16, № 3. – P.265–282.
89. Glazer J., Rubinstein A. A Model of Persuasion with Boundedly Rational Agents [текст] / J. Glazer, A. Rubinstein // Journal of Political Economy. – 2013. – Vol. 120, № 6. – P. 1057–1082.
90. Glazer J., Rubinstein A. A study in the pragmatics of persuasion: a game theoretical approach [текст] / J. Glaer, A. Rubinstein // Theoretical Economics. – 2006. – Vol. 1, № 4. – P. 395–410.
91. Glazer J., Rubinstein A. Debates and decisions: On a rationale of argumentation rules [текст] / J. Glaer, A. Rubinstein // Games and Economic Behavior. – 2001. – Vol.36, № 2. – P.158–173.
92. Glazer J., Rubinstein A. A Model of Persuasion with Boundedly Rational Agents [текст] / J. Glaer, A. Rubinstein // Journal of Political Economy. – 2013. – Vol. 120, № 6. – P. 1057–1082.
93. Glazer J., Rubinstein A. A study in the pragmatics of persuasion: a game theoretical approach [текст] / J. Glaer, A. Rubinstein // Theoretical Economics. – 2006. – Vol. 1, № 4. – P. 395–410.

94. Glazer J., Rubinstein A. Debates and decisions: On a rationale of argumentation rules [текст] / J. Glaer, A. Rubinstein // Games and Economic Behavior. – 2001. – Vol.36, № 2. – P.158–173.
95. van Ditmarsch H., van der Hoek W., Kooi B. Dynamic Epistemic Logic. [текст] / H. van Ditmarsch, W.van der Hoek, B. Kooi // Dordrecht: Springer, 2007. – 352 p.
96. Dutilh-Novaes C. Medieval obligations as Logical Games of Consistency Maintenance [текст] / C. Dutilh-Novaes // Synthese. – 2005. – Vol. 145, No. 3. – P.371-395.
97. Hamblin C. Fallacies [текст] / C. Hamblin // L.: Melhuen. 1970. – 326p.
98. Henkin L. Some remarks on infinitely long formulas. In: Infinitistic Methods. [текст] / L. Henkin // Proceedings of the Symposium on Foundations of Mathematics, Warsaw, Panstwowe (2–9 September 1959). – New York: Pergamon Press, 1961. P. 167–183.
99. Hintikka J. Logic, Language-Games and Information. [текст] / J. Hintikka// Oxford: Clarendon, 1973 – 236p.
100. Hintikka J. The Principle of Mathematics Revised [текст] / J. Hintikka// Cambridge: Cambridge University Press, 1996. – 340p.
101. Hintikka J., Sandu G. Informational independence as a semantical phenomenon. [текст] / J. Hintikka, G. Sandy // Logic, Methodology and Philosophy of Science VIII, Amsterdam, 1989. – P. 321–344.
102. Hintikka J., Sandu G. A Revolution in Logic? [текст] / J. Hintikka, G. Sandy // Nordic Journal of Philosophical Logic. – 1996. – Vol. 1, No. 2. – P. 169–183.
103. Hirsch R., Hodkinson I. Relation Algebras by Games [текст] / R. Hirsch, I. Hodkinson // N.Y.: North-Holland, 2002. – 234p.
104. Hodges W. Building Models by Games [текст] / W. Hodges // N.Y.: Dove Publications, 2006. – 434p.
105. Jager G. Applications of Game Theory in Linguistics [текст] / G. Jager // Language and Linguistics Compass. –2008. – Vol. 2, № 3. – P. 406–421.

106. Jager G. Game-Theoretical Pragmatics [текст] / G. Jager // Handbook of Logic and Language / eds. J. van Benthem, A. TerMeulen. – L.: Elsevier, 2011. – P. 467–488.
107. Jager G. Rationalizable Signaling [текст] / G. Jager// Erkenntnis. – 2013. – Vol.79, № S4. – P. 673–706.
108. Franke M. Game Theoretic Pragmatics [текст] / M. Franke// Philosophy Compass. –2013. – Vol. 8, № 3. – P. 269–284.
109. Japaridze G. A constructive game semantics for the language of linear logic [текст] / G. Japaridze // Annals of Pure and Applied Logic. – 1997. – Vol. 85, №2. – P. 87–15.
110. Language, Games, and Evolution: Trends in Current Research on Language and Game Theory [текст] / eds. A. Benz, C. Ebert , G. Jager , R. van Rooij// Dordrecht: Springer, 2011. – 242p.
111. Lewis D. Convention: A philosophical study [текст] / D. Lewis// Cambridge MA: Harvard University Press, 1969. – 192p.
112. Lohr C. H. The Medieval Interpretation of Aristotle. [текст] / C.H. Lohr // The Cambridge History of Later Medieval Philosophy / ed. by N. Kretzmann, A. Kenny, J. Pinborg // Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1986. – P. 81–98.
113. Lorenz K., Lorenzen P. Dialogische Logik. [текст] / K. Lorenz, P. Lorenzen // Darmstadt, 1978. – 324p.
114. Lorenzen P. Ein dialogisches Konstruktivitätskriterium [текст] / P. Lorenzen // Infinitistic Methods. Oxford: Pergamon, 1961. – P. 193–200.
115. Marenbon J. Later Medieval Philosophy (1150–1350). An Introduction. [текст] / J. Marenbon // L.: Routledge, 1987. – 352 p.
116. Mann Allen L., Sandu G., and Sevenster M. Independence-Friendly Logic. A Game-Theoretic Approach [текст] / Allen L. Mann., G. Sandu, M. Sevenster// Cambridge University Press, 2011, – 216p.
117. Martin Ch. J. Obligation and Liars [текст] / J. Ch. Martin // Medieval Formal Logic. The New Synthese Historical Library / ed. by M. Yrjonsuuri / Vol. 49.// Dordrecht: Kluwer, 2009. – P. 63–94.

118. Meaningful Games: Exploring Language with Game Theory [текст]// Cambridge MA: The MIT Press, 2012 – 348p.
119. Mellies P., Samson A. Concurrent Games and Full Completeness [текст] / P. Mellies, A. Samson // Proceedings of the Fourteenth International Symposium on Logic in Computer Science, Computer Science Press of the IEEE. – 1999. – P. 431–442.
120. Parikh P. Language and Equilibrium [текст] / Parikh P // Cambridge MA; L.: The MIT Press, 2010. – 244p.
121. Peirce Ch.S. The Collected Papers of Charles Sanders Peirce [текст] / Ch.S. Peirce / Burks A.W. et al. (eds). Electronic edition// London; New York: Thoemmes Continuum, 1998. – 254p.
122. Pietarinen A. Directions In Game-Theoretic Semantics [электронный ресурс] / A. Pietarinen / Режим доступа:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.50.2509&rep=rep1&type=pdf>
 [Назва з екрану].
123. Pietarinen A. Games as Formal Tools versus Games as Explanations in Logic and Science [текст] / A. Pietarinen // Foundations of Science. – 2003. – Vol. 8, №4. – P. 310–320.
124. Pietarinen A. Semantic Games In Logic and Epistemology [текст] /A. Pietarinen // Logic, Epistemology, And The Unity Of Science. – 2009, – P. 57-103.
125. Pietarinen A., Sandu G. Games in philosophical logic [текст] / A. Pietarinen, G. Sandu // Nordic Journal of Philosophical Logic – Vol. 4, No. 2. – P. 143–173.
126. Pietarinen A., Sandu G. If Logic, Game-Theoretical Semantics, and the Philosophy of Science [текст] / A. Pietarinen, G. Sandu // Logic, Epistemology, And The Unity Of Science. – 2009. – P. 105-138.
127. Pironet F. The Relations between Insolubles and Obligations in Medieval Disputations [текст] / F. Pironet / ed. by M. Yrjonsuuri // Medieval Formal Logic. The New Synthese Historical Library. – 2009. – Vol. 49. – P. 95–113.

128. Porter M.E. Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors [текст] / M.E. Porter // Free Press, 2015. – 432p.
129. Putnam H. Realism with a Human Face [текст] / H. Putman // Cambridge: Harvard University Press, 1990. – 156p.
130. Rijk L. M. de Some Thirteenth Century Tracts on the Game of Obligation I. [текст] / L.M. de Rijk // Vivarium. – 1974. – 12. – P.94–123.
131. van Rooij R. Signalling Games Select Horn Strategies [текст] / R. van Rooij // Linguistics and Philosophy. – 2004. – Vol. 27, № 4. – P. 493– 513.
132. van Rooij R. Games and Quantity Implicatures [текст] / R. van Rooij// Journal of Economic Methodology. – 2008. – Vol. 15, № 3. – P. 261–274.
133. van Rooij R. Evolution of Conventional Meaning and Conversational Principles [текст] / R. van Rooij // Synthese. – 2004. – Vol. 139, № 2. – P. 31–366.
134. van Rooij R. Quality and Quantity of Information Exchange [текст] // Journal of Logic, Language and Information. – 2003. – Vol. 12, № 4. – P. 423–451.
135. Ros I. Say What? A Game-Theoretic Approach to the Said/Implicated Distinction [текст] / I. Ros // Making Semantics Pragmatic / ed. K. Turner., Bingley// Emerald, 2011. – P. 205–226.
136. Rubinstein A. Economics and Language: Five Essays [текст] / A. Rubinstein // Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
137. Rubinstein A. Why are certain properties of binary relations relatively more common in natural language? [текст] / A. Rubinstein // Econometrica – 1996. – Vol.64, № 2. – P. 343–355.
138. Rubinstein A. Interview [текст] / A. Rubinstein //Game Theory: 5 Questions / eds. V.F. Hendricks, P.G. Hansen // Copenhagen: Automatic Press, 2007. – P. 152-160.
139. Sandu G. On the Theory of Anaphora: Dynamic Predicate Logic vs. Game-Theoretical Semantics [текст] / G. Sandu // Linguistics and Philosophy. – 1997. – Vol. 20, № 2. – P. 147–174.
140. Sarangi S.K., Slembrouck S. Non-cooperation in communication: A reassessment

of Gricean pragmatics [текст] / S.K. Sarangi, S. Slembrouck // Journal of Pragmatics. – 1992. – Vol. 17, № 2. – Т. 2. – P. 117–154.

141. Schelling T.C. Arms and Influence [текст] / T.C. Schelling // MA: Harvard University. Center for International Affairs Yale University Press, 1966. – 293p.

142. Schelling T.C. The strategy of conflict [текст] / T.C. Schellin // MA: Harvard University Press. 1980. – 309 p.

143. Skyrms B. The Stag Hunt and the Evolution of Social Contract [текст] / B. Skyrms // New York: Cambridge University Press, 2004. – 164p.

144. Some Thirteenth Century Tracts on the Game of Obligation II [текст] // Vivarium. – 1975. – 13. – P. 22–54.

145. Spade P.V. Obligations [текст] // Cambridge History of Later Medieval Philosophy / ed. by N. Kretzmann, A. Kenny, J. Pinborg// Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1982. P. 338–347.

146. Shramko Y. The logical way of being true: Truth values and the ontological foundation of logic [текст] / Y. Shramko // Logic and Logical Philosophy. – 2014. – v. 23. – P. 119-131.

147. Shramko Y. Truth, Falsehood, Information and Beyond: The American Plan Generalized [текст] / Y. Shramko//Katalin Bimbo /(ed.) J. Michael Dunn on Information Based Logics// Outstanding Contributions to Logic. – 2016. – v. 8. –P. 191-212.

148. Shramko Y. A modal translation for dual-intuitionistic logic [текст] /Y. Shramko// The Review of Symbolic Logic. – 2016. – 9. – P. 251-265.

149. Stump E. Obligations [текст] /E. Stump //Cambridge History of Later Medieval Philosophy /ed. by N. Kretzmann, A. Kenny, and J. Pinborg. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1982. – P. 314–337.

150. Vaananen J. Models and Games [текст] / J. Vaananen // Cambridge: Cambridge University Press, 2011. – 236p.

151. Walter Burley. Obligations (selections) [текст] / Burley Walter // The Cambridge Translations of Medieval Philosophical Texts. Vol. 1: Logic and the

Philosophy of Language / eds. N. Kretzmann, E. Stump// Cambridge: Cambridge University Press, 1988. – 568p.

152. Yrjonsuuri M. Obligationes [текст] / M. Yrjonsuuri // Acta Philosophica Fennica. – 2013. – Vol. 55 – P. 35–46.

153. Yrjonsuuri M. The trinity and positio impossibilis: some remarks on inconsistency [текст] / M. Yrjonsuuri // Medieval Philosophy and Modern Times / eds. G. Halstrom, J. Hintikka// Dordrecht: Kluwer, 2000. – P. 59–68.

154. Zhang W., Grenier G. How can language be linked to economics? A survey of two strands of research [текст] / W. Zhang, G. Grenier // Language Problems and Language Planning. – 2013. – Vol. 37, № 3. – P. 203–226.

155. Zermelo E. On the Application of Set Theory to the Theory of Chess games [текст]/ E. Zermelo // Proceedings of the Fifth International Congress of Mathematicians, Cambridge, 22-28 Aug, 1912. – P. 501–504.

