

<https://doi.org/10.31861/mediaforum.2025.16.308-319>

УДК: 32.019:323.3

© Олександр Короп<sup>1</sup>

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ІГОР У МОДЕЛЮВАННІ ПОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

У статті розглядаються основні теоретико-методологічні виклики, пов'язані із застосуванням теорії ігор у дослідженні політичних процесів. Значна увага приділяється проблемам множинності рівноваг, підвищенню складності та «бароковості» моделей, а також труднощам їх емпіричної перевірки. Крім того, аналізується роль інституційних чинників і неповної інформації, що ускладнюють формалізацію та прогнозування політичної поведінки. У статті зіставлено критичні позиції П'єра Аллана і Седріка Дюпона, Дональда Гріна та Ієна Шапіро з підходами Кетрін Ленглуа і Герардо Мунка, які пропонують нові способи поєднання високого ступеня формалізації з емпіричною релевантністю. Особливий акцент зроблено на тому, як обмежена раціональність, культурні чинники й інституційні рамки впливають на моделювання внутрішніх і зовнішніх політичних процесів.

**Ключові слова:** теорія ігор, політичні процеси, множинність рівноваг, емпірична релевантність, інституційний контекст, раціональний вибір, неповна інформація.

### Theoretical and Methodological Challenges of Using Game Theory in Modeling Political Processes

*This article examines the primary theoretical and methodological challenges of using game theory to study political processes. Special attention is paid to the issues of multiple equilibria, increasing model “baroqueness,” and difficulties in empirical verification. The analysis also addresses the role of institutional factors and incomplete information, which complicate the for-*

---

<sup>1</sup> Аспірант кафедри політології та державного управління Чернівецького національного університету. E-mail: korop.oleksandr@chnu.edu.ua; <https://orcid.org/0009-0005-9545-9694>.

*malization and prediction of political behavior. The paper juxtaposes the critical viewpoints of Pierre Allan and Cédric Dupont, Donald Green, and Ian Shapiro with the approaches of Catherine Langlois and Gerardo Munck, who propose new ways to integrate formal rigor with empirical relevance. Particular emphasis is placed on how bounded rationality, cultural factors, and institutional frameworks influence the modeling of both domestic and international political processes.*

**Keywords:** *game theory, political processes, multiple equilibria, empirical relevance, institutional context, rational choice, incomplete information.*

**Постановка наукової проблеми.** Теорія ігор здобула значне поширення у політичній науці завдяки здатності формалізувати та пояснювати стратегічну взаємодію між раціональними акторами. Проте, попри її безсумнівні переваги, нинішній етап розвитку політичних досліджень виявив низку істотних обмежень в її застосуванні. Насамперед йдеться про проблему множинності рівноваг, коли навіть базові ігри у складних політичних обставинах можуть призвести до кількох рівноправних, але суперечливих результатів, і теорія сама по собі не завжди пропонує критерії та параметри вибору між ними. Додатково ускладнює ситуацію невизначеність реальних мотивів та інформаційних можливостей політичних гравців: розширення моделей за рахунок урахування неповної інформації та когнітивних обмежень часто призводить до „барокової” складності, яку складно ані перевірити, ані застосувати для ясного прогнозу. Під “бароковою” складністю мають на увазі надто велике ускладнення ігрової моделі: коли додавання безлічі допоміжних гіпотез та параметрів створює надмірно вибагливу конструкцію. Попри її витонченість, така модель стає важкою для логічного аналізу чи емпіричної перевірки. Виникає питання, як знайти баланс між інформативністю та зрозумілістю і практичною керованістю моделі, аби вона зберігала аналітичну силу й водночас була пов’язана з емпіричними реаліями. Деякі критики звертають увагу на невід’ємну роль інституцій, історичного контексту й соціокультурних факторів, які можуть змінювати „правила гри” на ходу (Tsebelis 1990; Tsebelis 2002; Łukomski 2020). Загалом, наукова проблема узгодження абстрактних ігрових моделей з реальним політичним контекстом постає у вигляді пошуку методологічних стратегій, котрі дозволяють, з одного боку, використовувати теорію ігор для поглибленого пояснення політичних процесів (як

внутрішньополітичних, так і міжнародних), а з іншого – уникнути надмірного абстрагування чи зайвої ускладненості, що підриває її інтерпретаційну цінність.

**Аналіз останніх досліджень.** Застосування теорії ігор у політичній науці активно розвивалося з другої половини ХХ ст., викликаючи як певний ентузіазм, так і критичні дискусії. Ще Вільям Райкер відзначав, що для перетворення політичної науки на “формально наукову теорію” необхідні формалізовані й перевірювані моделі політичних явищ, і побачив у теорії ігор методологічний інструмент для побудови такої теорії (Riker 1990). Томас Шеллінг у класичній праці “Стратегія конфлікту” продемонстрував силу ігор для аналізу реальних стратегічних ситуацій, ввівши поняття фокальних точок – неформальних орієнтирів, що допомагають гравцям узгодити дії за наявності кількох рівноваг (Schelling 1960). Проте вже на початку 1990-х рр. з’являються впливові критичні оцінки щодо цих оптимістичних сподівань. Дональд Грін і Ієн Шапіро у книзі “Патології теорії раціонального вибору” (Green, Shapiro 1994) аргументували, що застосування теорії раціонального вибору (включно з іграми) у політичній науці не дало помітного емпіричного поступу.

310

—

Такі й подібні їм зауваження стимулювали жваву методологічну дискусію. Показовою є позиція П’єра Аллана і Седріка Дюпона, які звернули увагу на тенденцію до надмірно складних, витончених моделей у міжнародних відносинах, котрі вибудовуються радше для теоретичної елегантності, ніж для емпіричної точності (Allan, Dupont 1999). У статті “Міжнародна теорія та теорія ігор: барокові моделі та емпірична стійкість” вони стверджують, що ускладнення ігрових моделей може підірвати їхню емпіричну стійкість, тобто здатність давати стабільні результати за невеликих змін припущень.

Водночас інші дослідники пропонували шляхи поєднання формальної строгості теорії ігор з емпіричною значущістю. Адам Пржеворський у своїх працях, присвячених процесам демократизації, використав елементи теорії ігор для пояснення стратегій владних еліт і опозиції під час лібералізації авторитарних режимів (Przeworski 1991). Його аналіз ілюструє як потенціал, так і обмеження теорії ігор – і часто його наводять у методологічних дебатах про те, наскільки подібні моделі є перевірюваними чи ретроспективно підганяються під історію (Munck 2001). Загалом 1990-ті роки стали періодом активної рефлексії щодо місця і меж теорії ігор у політичному аналізі. Значний

внесок належить Герардо Мунку, який у статті “Теорія ігор і порівняльна політика: нові перспективи та старі проблеми” (2001) провів комплексну оцінку досягнень і викликів формального моделювання в політології. Мунк відзначив, що до початку 1990-х рр. теорія ігор займала маргінальну позицію у порівняльній політиці, проте пізніше здобула популярність через появу ряду помітних формальних моделей політичних режимів, виборів, міжетнічних відносин тощо (Munck 2001). У 2000-х і 2010-х рр. дослідники зосередилися на пошуку балансу між витонченістю моделей та їхньою емпіричною відповідністю. Кетрін Ленглуа у своїй програмній статті (2018) прямо порушила питання: “Чи є складні ігрові моделі емпірично релевантними?” (Langlois 2018). Проаналізувавши аргументи Аллана і Дюпона щодо компромісу між складністю моделі та її емпіричною стійкістю, Ленглуа запропонувала переосмислити поняття складності.

Відзначимо також внесок у науково-теоретичні дискусії Джорджа Цебеліса, чії роботи стали відповіддю на виклик інституційного контексту у формальному аналізі. У книзі “Вкладені ігри” (1990) Цебеліс зокрема виступив ідею, що окрему гру політичної взаємодії слід розглядати як вкладену у ширший контекст інших ігор та інституцій. Цей підхід дозволяв пояснити, чому актори дотримуються певних правил або не реалізують очевидні вигідні стратегії: їхня поведінка визначається рамками ширшої «ігри», наприклад, виборчої або коаліційної, в яку вкладена локальна взаємодія (Tsebelis 1990). Пізніше Цебеліс розвинув концепцію “гравців з правом вето”, формально моделюючи, як на результати політичних рішень впливає наявність інституційних акторів, здатних блокувати зміни (Tsebelis 2002).

Значущі інтерпретації ролі теорії ігор у політології надали відомі економісти та теоретики. Так, Девід Крепс у роботі “Теорія ігор та економічне моделювання” (1990) з мета-теоретичних позицій оцінив здобутки і обмеження ігрових моделей. Він підкреслив, що теорія ігор радше окреслює спектр можливих результатів, ніж дає однозначний прогноз – особливо, коли є багато рівноваг (Kreps 1990).

Необхідно згадати і більш сучасні дослідження, що критично аналізують онтологічні передумови ігрових моделей. Приміром, Пйотр Лукомський (2020) розглядає проблему ідентичності політичних гравців у теорії ігор. Він звертає увагу, що моделювання політики як гри вимагає визначити “гравців” та їхні цілі. Але реальні політичні актори не завжди чітко окреслені та раціонально визначені. Луком-

ський ставить питання: наскільки припущення про стабільні вподобання та раціональну оптимізацію, прийняті в іграх, узгоджуються зі складною соціальною ідентичністю реальних політичних діячів? (Łukomski 2020).

Таким чином, у літературі останніх десятиліть нагромаджено значний масив ідей, присвячених як удосконаленню теорії ігор в політичній науці, так і усвідомленню її вад. Критичні позиції Аллана і Дюпона, Гріна і Шапіро заклали підвалини для більш вимогливого підходу до перевірки ігрових моделей. Аналітичні зусилля Пржеворського, Мунка, Ленглуа, Цебеліса висвітлили конкретні проблеми застосування цієї теоретичної моделі – від множинності рівноваг до інституційної вбудованості – і запропонували шляхи їх часткового розв'язання або обходу. Інтерпретації Шеллінга, Райкера, Крепса, Лукомського окреслили ширшу картину: від сподівання на здатність формального підходу піднести політичну науку до рівня точності (як це бачив Райкер) – до стриманого усвідомлення того, що без належної уваги до реальності теоретичні моделі можуть втратити сенс. У підсумку, досвід останніх десятиліть сформував більш збалансований і зрілий підхід до використання теорії ігор. Вона розглядається як потужний аналітичний інструмент, проте потребує уважного ставлення до своїх теоретичних засад і емпіричних підтверджень.

**Виклад основного матеріалу.** Використання теорії ігор у моделюванні політичних процесів супроводжується рядом фундаментальних теоретико-методологічних викликів. Серед найважливіших можна виділити такі: проблема множинності рівноваг; труднощі кодифікації (формалізації) поведінки акторів; зростаюча складність моделей та пов'язані з цим обмеження; залежність між рівнем складності і статистичною стійкістю результатів; наявність неповної інформації; складність емпіричного тестування ігрових моделей; а також інституційна «вбудованість» ігор у ширший контекст. Кожна із цих проблем становить окремий виклик, проте всі вони тісно пов'язані і разом визначають межі та можливості застосування теорії ігор у політичному аналізі.

По-перше, множинність рівноваг є однією з найбільш відомих теоретичних проблем теорії ігор. Багато ігор, особливо тих, що моделюють складні політичні ситуації, мають більше ніж одну рівноважну розв'язку. Це означає, що, спираючись лише на припущення раціональності акторів, модель часто передбачає кілька потенційно

стабільних результатів взаємодії. У контексті політичного прогнозування та пояснення така невизначеність є серйозною перешкодою: якщо модель не дає чіткого прогнозу, її пояснювальна або передбачувальна сила обмежена. Дослідники намагалися розв'язати проблему множинності рівноваг різними способами. Один підхід – концепція фокальних точок Шеллінга, згідно з якою гравці можуть координуватися на певній рівновазі, спираючись на зовнішні підказки або асиметрії в сприйнятті ситуації (Schelling 1960). Інший шлях боротьби з невизначеністю – розробка більш чітких критеріїв вибору рівноваг, або рефайнментів. У 1970–1980-х рр. теоретики запропонували низку уточнених концепцій рівноваги (рівновага Сельтена, вдосконалена рівновага Майерсона, послідовна рівновага для динамічних ігор тощо), які відкидають деякі рівноваги як не цілком правдоподібні. Проте, як зауважують критики, ці «покращення» часто ґрунтуються на додаткових припущеннях, що не впливають з початкової структури гри (Munck 2001; Kreps 1990).

По-друге, серйозним викликом є складність кодифікації поведінки акторів у формальних моделях. Політичні діячі – чи то окремі особи, чи колективні суб'єкти (партії, держави) – поведуться не завжди так, як ідеалізовані раціональні гравці в теорії ігор. Щоб застосувати ігрову модель, дослідник мусить припустити певну структуру мотивів і можливих дій акторів, тобто закодувати їхню поведінку у вигляді функцій виграшу (utility functions) і множин стратегій (Munck 2001). Наприклад, припустимо, ми моделюємо вибори як гру між партіями. Ми маємо визначити, які виграші отримують партії від різних результатів, які стратегічні дії їм доступні (висування кандидата, вибір програми тощо) і якими правилами керується їхній вибір. У реальності ж мотивація партій може включати ідеологію, тиск груп підтримки, особисті амбіції лідерів; стратегічний простір – майже безмежний; до того ж учасники можуть діяти не цілком раціонально або мати обмежену здатність прорахувати наслідки. Зведення цього розмаїття умов всього до кількох параметрів моделі потребує суттєвих спрощень. Критики раціонального вибору давно вказували, що актори нерідко діють за логікою «доречності» (appropriateness), слідуючи нормам та правилам, а не максимізуючи вигоду (Allan, Dupont 1999). У політиці ж вподобання можуть еволюціонувати – наприклад, партія може переглянути свої цілі під впливом суспільних настроїв

або лідер може радикалізуватися у відповідь на кризу. Моделювати такі зміни в рамках однієї гри вкрай складно.

Ще один аспект – це ідентифікація самих “гравців”. Нерідко модель формується на рівні узагальнених акторів (скажімо, держава А проти держави Б), проте в дійсності держави складаються з багатьох агентів з власними інтересами. Тут постає питання агрегування: чи справді можна трактувати державу як єдиного раціонального гравця? Класична теорія ігор цього не розрізняє, але політична наука мусить, коли це суттєво для явища, що вивчається (наприклад, розбіжності між відомствами державного апарату можуть впливати на міжнародні переговори, але модель двох “держав-гравців” це ігнорує). Таким чином, формалізація поведінки акторів пов’язана з ризиком надмірної редукції реальності (Łukomski 2020).

314 — По-третє, зростання складності моделей – закономірний наслідок прагнення зробити теорію ігор більш реалістичною, але одночасно це й окремих методологічний виклик. Щоб подолати описані вище обмеження (наприклад, додати неповну інформацію, врахувати більше гравців або можливість зміни правил), дослідники ускладнюють свої моделі. Замість простих двоосібних ігор з кількома ходами з’являються багатосторонні ігри з багатокроковою динамікою, стохастичними елементами, полікомпонентними функціями виграшу. Такі моделі потенційно здатні відобразити багатшу палітру політичної взаємодії. Проте виникає питання керованості та прозорості цих моделей. Аллан і Дюпон, як згадувалося, ввели в ужиток вдалий термін “барокові моделі”, маючи на увазі надмірну прикрашеність їх теоретичної конструкції (Allan, Dupont 1999). Проблема полягає в тому, що дуже складну модель буває важко розв’язати аналітично – вона може не давати прийнятної формули рівноваги, доводиться покладатися на чисельні додаткові методи або імітацію. Це знижує прозорість: важче зрозуміти, які фактори вирішально вплинули на результат, адже в моделі їх десятки. Як дотепно зазначав один критик, надмірно гнучка модель ризикує пояснити усе і нічого водночас: підганяючи багато параметрів, можна підібрати модель під будь-які спостереження, але чи буде це передбачувальна теорія – під сумнівом (Green, Shapiro 1994).

По-четверте, як зазначали Аллан і Дюпон, існує залежність між складністю моделі та її статистичною (емпіричною) стійкістю. Цей виклик є більш специфічним: він стосується надійності прогнозів



моделі за варіації умов. Проста модель, як правило, дозволяє зробити загальні висновки, які можуть бути відносно стійкими. Натомість дуже складна модель може мати результати, чутливі до точних значень багатьох параметрів. Аллан і Дюпон (1999) підкреслювали, що коли модель налаштована на тонкий баланс сил чи інтересів, навіть невелика похибка у їх оцінці або зміна контексту може перемістити систему з однієї рівноваги до іншої. Відповідно, емпіричний зміст такої моделі хиткий: у реальності параметри ніколи не відомі абсолютно точно, є шум і мінливість, тож модель, яка не є стійкою (robust), не дасть впевненого передбачення (Osadtsa, Karpo 2022: 78-79). Наприклад, формальна модель коаліційного уряду може передбачати, яка коаліція утвориться, за умови певного розкладу сил і вимог партій. Але якщо ці вимоги зміняться на кілька відсотків, в моделі може утворитися зовсім інша рівновага (інша коаліція). Якщо реальні партійні уподобання оцінені з певною похибкою, то передбачення моделі стає ненадійним, адже вона могла б пропонувати інакший результат за трохи інших припущень. Такий стан справ знижує цінність моделі як інструменту прогнозу і перевірки теорій. Тому в методологічних дискусіях наголошується на необхідності оцінювати стійкість моделей до зміни припущень (Kreps 1990).

315

По-п'яте, практично невід'ємною рисою реальних політичних ігор є неповна інформація: учасники часто не знають достеменно інтересів, можливостей або намірів інших акторів. Включення неповної інформації в моделі – необхідний крок до реалізму, але він суттєво ускладнює аналіз і вводить нові проблеми. У класичній грі, кожен гравець знає структуру гри і типи всіх гравців, тобто їхні функції виграшу. За неповної інформації, принаймні, один гравець чогось важливого не знає про іншого. Наприклад, уряд може не мати точного уявлення, наскільки рішуче налаштовані протестувальники (чи готові вони ризикувати життям), а протестувальники – не знати, наскільки далеко готова зайти влада в застосуванні сили. В моделі це описується тим, що один або обое гравців належать до різних типів з певною ймовірністю, і відбувається Баєсова гра (гра з неповною інформацією). Як наслідок, кількість можливих рівноваг може навіть збільшитись, оскільки різні профілі вірувань можуть самі себе підтверджувати. У тих же міжнародних кризах з'являються, наприклад, рівновага затягування війни (коли обидва блефують щодо своєї сили, і війна починається через взаємні помилки) та рівновага мир-



ного врегулювання (коли сигнали чесні і сторони домовляються) – яку з них очікувати? Теорія задає умови, але реальність не завжди однозначно відповідає ним. Тобто, неповна інформація, хоч і робить моделі ближчими до реальності, часто не усуває невизначеність, а лише пояснює її. Дослідники розуміють, чому результат може бути непередбачуваним (бо гравці самі діяли в умовах невизначеності), але аналітикам все одно важко сказати наперед, чим закінчиться гра.

По-шосте, труднощі емпіричного тестування моделей – чи не найбільш обговорюваний методологічний виклик у застосуванні теорії ігор. Модель, якою б елегантною вона не була, набуває наукову цінність лише тоді, коли її висновки можна співвіднести з даними про реальний світ. У політичній науці ця вимога означає наступне: ігрові моделі повинні продукувати гіпотези, що піддаються перевірці на наявному емпіричному матеріалі: статистичних даних, історичних кейсах, експериментах тощо. Д. Грін та І. Шапіро саме на цьому зробили наголос у своїй критиці. Багато робіт у руслі теорії раціонального вибору продукували досить тривіальні або нефальсифіковані гіпотези, які не приносили нового знання при перевірці (Green, Shapiro, 1994).

Нарешті (по-сьоме), теорія ігор стикається з викликом, який можна назвати інституційною вбудованістю ігор. Політичні взаємодії завжди відбуваються в певних інституційних рамках – формальних або неформальних. Правила виборів, норми парламентаризму, конституційні положення, міжнародні режими – все це визначає «правила гри» для акторів. Класична теорія ігор зазвичай приймає ці правила як даність і аналізує поведінку всередині фіксованої гри. Але для політичної науки важливо розуміти і походження та зміну самих правил. Інституційна вбудованість означає дві речі: (1) поведінка акторів залежить від ширшого контексту (гри, в яку вкладає дана гра); (2) самі «екзогенні» фактори одного аналізу можуть бути ендогенними результатами іншого процесу. Наприклад, якщо ми моделюємо прийняття закону як гру між урядом і опозицією, припускаючи, що для ухвалення потрібна проста більшість, – це правило (просту більшість) ми взяли як дане. Але воно могло б бути іншим (кваліфікована більшість, консенсус), і тоді гра пішла б інакше. Тобто наш аналіз специфічний для системи з певними правилами. Щоб узагальнити, треба розглянути також гру, в якій встановлюються самі правила голосування. Таким чином, будь-яка окрема гра «вкладена» у мегагру – більш широку взаємодію, що визначає контекст. Ця ідея

яскраво сформульована в роботі Цебеліса (1990). Він показав, що дія, яка здається ірраціональною у локальному контексті, може бути раціональною, якщо врахувати іншу гру, котру актор веде паралельно. Наприклад, партія може голосувати проти вигідного їй законопроекту (на перший погляд парадокс), якщо побоюється, що його успіх посилить її коаліційного партнера і підірве позиції партії у довгостроковій перспективі. Тобто локально вона жертвує вигодою, аби виграти у вкладеній грі боротьби за владу (Tsebelis 1990). Така поведінка стає зрозумілою лише коли модель розширена до двох рівнів.

**Висновки.** Сучасний політичний аналіз із використанням теорії ігор зустрівся з низкою теоретико-методологічних викликів – від суто теоретичних (як-от множинність рівноважних розв'язків чи спрощені припущення щодо мотивації акторів) до практичних (таких як складність емпіричної перевірки моделей). Ці виклики взаємопов'язані і визначають межі застосування формального моделювання, проте вони не применшують значення теорії ігор. Навпаки, усвідомлення цих труднощів дає змогу дослідникам краще організувати власні дослідження та уникати типових методологічних помилок.

317

Розуміння проблеми множинності рівноваг, наприклад, зумовлює необхідність додаткового обґрунтування вибору конкретного сценарію розвитку подій із врахуванням культурного чи інституційного контексту. Складнощі формалізації діяльності політичних акторів спонукають до активнішої співпраці між формальними теоретиками й емпіриками, що дозволяє створювати моделі, які краще враховують реальну мотивацію учасників політичних процесів. Проблема надмірної складності моделей спонукала дослідників цінувати баланс між деталізацією і зрозумілістю: тепер кожна нова модель має чітко визначену дослідницьку мету й межі застосовності.

Врахування неповноти інформації стало стандартною практикою у сучасних моделях, що дозволило пояснювати такі поширені явища в політиці, як блеф, помилкові оцінки намірів опонентів чи непорозуміння між акторами. Хоча наявність неповної інформації ускладнює прогнозування конкретних політичних результатів, вона водночас робить моделі більш реалістичнішими і змістовнішими з аналітичного погляду.

Ці методологічні труднощі стимулювали підвищення емпіричної обґрунтованості досліджень у політичній науці. Формальні моделі

частіше супроводжуються емпіричними тестами, що включають як статистичні, так і якісні методи. Це зміцнює зв'язок теорії з реальністю та підвищує її практичну цінність. Інституційна вбудованість моделей також додає їм зовнішньої валідності: сучасні формальні висновки не претендують на універсальність, а чітко вказують на умови своєї чинності. Отже, усвідомлення кожного із цих викликів сприяє підвищенню аналітичної точності й практичної значущості політичних досліджень. Теорія ігор продовжує займати ключове місце в політичному аналізі, набуваючи усе більшого емпіричного та концептуального значення. Подальший розвиток ТІ лежить у площині дедалі глибшої інтеграції формальних, емпіричних та поведінкових методів, що дозволить повніше розкривати сутність політичних процесів та ефективніше їх прогнозувати.

#### References:

- 318 — 1. Allan, P., & Dupont, C. (1999). International Relations Theory and Game Theory: Baroque Modeling Choices and Empirical Robustness. *International Political Science Review*, 20(1), 23–47. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0192512199201002>
2. Bates, R. H., Greif, A., Levi, M., Rosenthal, J.-L., & Weingast, B. R. (1998). *Analytical Narratives*. Princeton University Press. <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691001296/analytical-narratives>
3. Green, D. P., & Shapiro, I. (1994). *Pathologies of Rational Choice Theory: A Critique of Applications in Political Science*. Yale University Press. <https://yalebooks.yale.edu/book/9780300066364/pathologies-of-rational-choice-theory/>
4. Kreps, D. M. (1990). *Game Theory and Economic Modeling*. Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/game-theory-and-economic-modelling-9780198283812>
5. Langlois, C. C. (2018). Are Complex Game Models Empirically Relevant? *Conflict Management and Peace Science*, 35(1), 3–17 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0738894217733889>
6. Łukomski, P. (2020). Identity of political players in game theory. *Politeja*, 17(5(68)), 113–127. <https://journals.akademicka.pl/politeja/article/view/2793>
7. Munck, G. L. (2001). Game Theory and Comparative Politics: New Perspectives and Old Concerns. *World Politics*, 53(2), 173–204. <https://muse.jhu.edu/article/36471>

8. Osadtsa, I., & Karpo, V. (2022). Predictive Methods in the Study of Contemporary International Relations (as Illustrated by the Richardson Dynamic Model). *Mediaforum : Analytics, Forecasts, Information Management*, 11, 77-95. <https://doi.org/10.31861/mediaforum.2022.11.77-95>

9. Przeworski, A. (1991). *Democracy and the Market: Political and Economic Reforms in Eastern Europe and Latin America*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/democracy-and-the-market/8BB2B73D2DBB302B681B61D622F9B4BB>

10. Riker, W. H. (1990). Political Science and Rational Choice. In J. Alt & K. Shepsle (Eds.), *Perspectives on Positive Political Economy* (pp. 163–181). Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/perspectives-on-positive-political-economy/political-science-and-rational-choice/5E0F2C4CD6875994C5EA2C0569B35DAA>

11. Schelling, T. C. (1960). *The Strategy of Conflict*. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674840317>

12. Signorino, C. S., & Yilmaz, K. (2003). Strategic Interaction and the Statistical Analysis of International Conflict. *American Political Science Review*, 97(2), 279–293. <https://www.cambridge.org/core/journals/american-political-science-review/article/abs/strategic-interaction-and-the-statistical-analysis-of-international-conflict/279-293>

13. Tsebelis, G. (1990). *Nested Games: Rational Choice in Comparative Politics*. University of California Press. <https://www.ucpress.edu/book/9780520076518/nested-games>

14. Tsebelis, G. (2002). *Veto Players: How Political Institutions Work*. Princeton University Press. <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691099897/veto-players>

15. Walt, S. M. (1999). Rigor or Rigor Mortis? Rational Choice and Security Studies. *International Security*, 23(4), 5–48. <https://direct.mit.edu/isec/article/23/4/5/11633/Rigor-or-Rigor-Mortis-Rational-Choice-and-Security>

319