

DOI 10.31558/2519-2949.2025.4.9

УДК 327.1:321.7:001.891

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-4878-2230>

Берегута В. В., Донецький національний університет імені Василя Стуса

РІВНІ АНАЛІЗУ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН ЯК КОНЦЕПТУАЛЬНА ОСНОВА ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ЗОВНІШНЬОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ

У статті досліджується концепція рівнів аналізу міжнародних відносин як інструмент систематизації та пояснення аспектів зовнішньої політики держави. Автор розглядає історію становлення концепції рівнів аналізу міжнародних відносин та її еволюцію до рівнів аналізу факторів зовнішньої політики держави на основі вивчення робіт іноземних дослідників, які в другій половині ХХ століття започаткували та розвинули наукову дискусію щодо даних питань (К. Уолтц, Дж. Сінгер, Б. Бузан, Р. Джервіс, М. Холліс, С. Сміт, Ч. Джонс, Р. Літл, К. Гебхард, Дж. Певехаус, Дж. Голдстайн, Дж. Розенау, Дж. Рурк), на предмет дефініції поняття «рівень аналізу», кількості таких рівнів та обґрунтування чинників зовнішньої політики держави на кожному з рівнів. За результатами порівняння підходів дослідників встановлено розбіжність їхніх позицій щодо кількості рівнів аналізу. Попри це, більшість дослідників пояснюють мотиви зовнішньополітичної поведінки держави на трьох основних рівнях аналізу: індивідуальному рівні, на якому концентрується увага на значенні особистісних характеристик національних лідерів та їхньому оточенні при ухваленні зовнішньополітичних рішень, державному рівні, який фокусується на внутрішньополітичних, соціальних та інституційних чинниках формування зовнішньої політики, та системному рівні, в межах якого вивчається вплив структурних характеристик системи міжнародних відносин на зовнішньополітичний курс держави. Автор робить висновок про аналітичний потенціал концепції рівнів аналізу міжнародних відносин при обґрунтуванні складових зовнішньої політики держави, оскільки вона дозволяє поєднати в єдиній аналітичній рамці суб'єктів і чинники зовнішньої політики різного рівня — від індивідуальних до системних, що забезпечує можливість цілісного пояснення логіки формування зовнішньополітичних рішень.

Ключові слова: рівень аналізу міжнародних відносин, держава, зовнішня політика, фактор зовнішньої політики, аналіз, система, глобальні виклики.

Постановка проблеми. Зовнішня політика держави є багатогранним процесом, дослідження якого потребує не лише розгляду її конкретних дій по відношенню до інших акторів світової політики, але й аналізу різноманітних факторів, що впливають на прийняття та реалізацію зовнішньополітичних стратегій. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між чинниками та проявами зовнішньої політики держави супроводжується спробами науковців систематизувати екзогенні та ендегенні джерела поведінки держави на міжнародній арені. Одним з таких підходів є застосування концепції рівнів аналізу міжнародних відносин для пояснення факторів зовнішньої політики держави на індивідуальному (державний лідер та його оточення), державному (структура держави та процеси в її межах) та системному (структура та процеси в системі міжнародних відносин) рівнях.

Проблема полягає в методологічному узгодженні метатеоретичної рамки концепції рівнів аналізу з емпіричним вивченням зовнішньої політики держави. Методологічно рівні аналізу визначають способи пояснення міжнародної системи, їх використання для ідентифікації і характеристики аспектів зовнішньої політики вимагає від дослідника чіткого розмежування аналітичних площин — індивідуальної, державної та системної. Таким чином, концепція рівнів аналізу може бути не об'єктом, а інструментом, що забезпечує структуроване пояснення багатофакторної природи зовнішньополітичних рішень.

Метою статті є визначити аналітичний потенціал методологічної рамки рівнів аналізу міжнародних відносин для систематизації та пояснення аспектів зовнішньої політики держав та побудови узагальненої моделі їх взаємозв'язку.

Виклад основного матеріалу. Вперше модель трирівненого аналізу міжнародних відносин сформулював К. Уолтц в книзі «Man, the State and War» у 1959 році. Американський політолог

розглядав джерела та причини міжнародних конфліктів й закономірності поведінки держав на трьох рівнях, називаючи їх «образами» («images»). Обрання такого терміну автор пояснює тим, що мова йде не суто про структурну ієрархію аналізу, а й про способи бачення або інтерпретації реальності індивідами. Відповідно до першого «образу», причини війн та міждержавних політичних домовленостей полягають в природі, характері та поведінці людини: «війни виникають внаслідок егоїзму, неправильно спрямованих агресивних імпульсів та дурості» [1, с. 16, 42]. На переконання автора, міжнародні відносини сутнісно є рішеннями індивідів, що діють від імені держав [1, с. 122].

Другий «образ» («образ» структури держави та процесів в її межах), дослідник називав похідним від поведінки людини: «перший образ не виключав впливу держави, але роль держави була введена як міркування, що є менш важливим, ніж людська поведінка, і яке потрібно пояснювати з точки зору такої поведінки» [1, с. 80]. К. Уолтц обґрунтовує введення цього рівня аналізу настільки великим різноманіттям подій у міжнародних відносинах, що їх неможливо пояснити, беручи природу людини як єдиний визначальний фактор [1, с. 80-81]. Зміст цього рівня аналізу полягає в тому, що державні лідери ухвалюють рішення в умовах політичних обмежень, що накладаються формою державного устрою та типом й станом економічної системи [1, с. 81-83]. Автор наголошував, що внутрішня структура держави визначає як в цілому її зовнішню поведінку, так і, зокрема, її військову силу та форми її застосування [1, с. 125]. У цьому контексті, окрім власне структури державної системи, К. Н. Уолтц виокремлював географічне розташування держави, її історію та традиції, тип уряду та національні інтереси як фактори потенційного виникнення війни між державами [1, с. 232].

Визначаючи третій «образ» («образ» міжнародної системи), К. Уолтц як представник теорії неореалізму розглядав анархічну структуру системи міжнародних відносин та міждержавні конфлікти інтересів як причини війн. Дослідник визначав анархію як відсутність міжнародного уряду, який би регулював міждержавні відносини та сприяв запобіганню конфліктів, й відповідної ефективної системи міжнародного права [1, с. 159]. Ситуація, коли в умовах анархії відсутній послідовний та надійний процес врегулювання конфліктів інтересів, уможливорює самотійне використання державами сили як інструменту реалізації своїх зовнішньополітичних цілей [1, с. 238]. Серед трьох рівнів аналізу міжнародних відносин К. Уолтц визначав «образ» міжнародної системи таким, що має найбільше значення для аналізу закономірностей світової політики, проте водночас наголошував на тісному взаємозв'язку між трьома рівнями: якщо третій «образ» описує структуру світової політики, то без першого та другого «образів» не буде розуміння факторів зовнішньої політики, а також, якщо перший та другий «образи» описують сили у світовій політиці, то без третього «образу» неможливо буде оцінити їхню важливість або передбачити їхні наслідки [1, с. 238].

Розвинув ідеї К. Уолтца американський професор політології Дж. Сінгер. У 1960 році в статті «International Conflict: Three Levels of Analysis», що написана як рецензія на вищезгадану книгу К. Уолтца, дослідник надав визначення рівня аналізу міжнародних відносин як «рівню соціальної організації, який спостерігач обирає як точку початку будь-якого дослідження конкретного предмету» [2, с. 453]. Щодо першого «образу» Дж. Сінгер звернувся до робіт Августина, Спінози, Р. Нібура та Г. Морґентау, систематизуючи їх погляди у твердженні про міжнародні конфлікти як наслідку здатності людини до зла, яку неможливо змінити або викоринити [2, с. 453]. Дослідник акцентував увагу на таких детермінантах характеру (мирного або войовничого) зовнішньої політики держави в межах другого «образу», як природа політичних інституцій держави (демократичні, авторитарні, тоталітарні), політичні еліти та їх походження, способи виробництва та розподілу товарів і послуг й характеристики населення [2, с. 457]. Проте щодо третього «образу» дослідник не поділяв позицію К. Уолтца про утопічність перспектив створення світового уряду як інструменту запобігання світовій війні. Дж. Сінгер вважає, що відсутність практичних кроків людства щодо створення такого уряду є фактором наближення виникнення війни світового масштабу [2, с. 459-460].

В іншій статті 1961 року, «The Level-of-Analysis Problem in International Relations», Дж. Сінгер називав системний рівень аналізу міжнародних відносин закономірною сукупністю взаємодій, що відбуваються всередині системи, та розширював його такими явищами, як створення та розпуск коаліцій, частотність та тривалість конфігурацій розподілу влади, зміни в її стабільності та її реакція на зміни у формальних політичних інституціях. Водночас автор звернув увагу на те, що на даному рівні аналізу необхідно враховувати не лише вплив системи міжнародних відносин на держави, але й вплив даних акторів на систему [3, с. 80], тим самим актуалізуючи питання, що відоме в іноземній історіографії під назвою «проблема агентів та структури» («agent-structure problem»): структура міжнародної системи конструюється через взаємодію держав, а характер, напрямки і форми

міждержавної взаємодії визначаються структурою тієї ж системи міжнародних відносин.

Подальший розвиток концепції рівнів аналізу міжнародних відносин відбувся у роботі британського політолога Б. Бузана «The Level of Analysis Problem in International Relations Reconsidered» 1995 року. Так, він виділив два підходи до визначення поняття «рівні аналізу»:

- як одиниці аналізу, що організовані за принципом просторового масштабу (від меншого, індивіда, до більшого, системи). «Рівні» пропонують діапазон просторових масштабів, отже вони є локаціями, де розміщені результати та джерела пояснення поведінки досліджуваного об'єкту;

- як різні типи або джерела пояснення спостережуваного явища [4, с. 199, 204].

В межах другого підходу автор визначив джерела пояснення спостережуваного явища:

- здатність акторів до взаємодії, що визначається як рівень транспортних, комунікаційних та організаційних можливостей взаємодії у системі;

- структура, що визначається як принцип, відповідно до якого одиниці аналізу впорядковані в межах системи міжнародних відносин;

- процес, що визначається як довготривала взаємодія між одиницями аналізу, зокрема закономірності цієї взаємодії, згідно обмежень можливостей та структури взаємодії [4, с. 204-205].

Дослідник привернув увагу до проблеми визначення рівнів аналізу міжнародних відносин, оскільки різні науковці виділяють неоднакову їх кількість. Хоча й більшість дослідників поділяють підхід К. Уолтца щодо трьох рівнів аналізу міжнародних відносин, Б. Бузан робить спробу доповнити його підхід з позицією Р. Джервіса, М. Холліса й С. Сміта щодо існування бюрократичного рівня, що розміщується між індивідуальним та державним рівнем. Р. Джервіс, і М. Холліс та С. Сміт виділяли чотири рівні аналізу: індивідуальний, бюрократичний, державний та системний [5, с. 15; 6, с. 8-9]. За їхнім визначенням бюрократичний рівень аналізу стосується того, що різні частини уряду (урядові органи) здійснюють або не здійснюють політику таким чином, щоб це узгоджувалося з їхніми переконаннями, а не з рішеннями національних лідерів [5, с. 27]. Окрім цього, Б. Бузан інтегрував позицію Ч. Джонса та Р. Літтла щодо існування «процесуального» рівня, що розміщується між державним та системним рівнем, з метою закріплення різниці між поясненнями міжнародних процесів на основі природи держави та на основі динаміки міждержавної взаємодії [4, с. 203; 7] (Таблиця 1).

Таблиця 1

Рівні аналізу в теорії міжнародних відносин за Б. Бузаном [5, с. 212]

Одиниці аналізу	Джерела пояснення поведінки спостережуваного явища		
	Здатність акторів до взаємодії	Структура	Процес
Система			
Субсистема			
Одиниця (держава)			
Бюрократія			
Індивід			

Погляди сучасних дослідників концепції рівнів аналізу міжнародних відносин також різняться щодо кількості рівнів (Рисунок 1). Один з підходів, відмінних від класичних трьох рівнів аналізу міжнародних відносин, запропонувала викладачка політології та міжнародних відносин Університету Единбурга К. Гебхард у розділі «Levels of analysis» книги «Foundations of international relations», виданої у 2022 році. Дослідниця, окрім індивідуального, державного та системного рівнів, виокремила груповий рівень аналізу, який розмістила між індивідуальним та державним рівнями. Вона вважає, що на цьому рівні необхідно вивчати суб'єктів у їхньому соціальному, організаційному, професійному та бюрократичному контексті, зокрема те, як вони взаємодіють зі своїм оточенням. На користь своєї позиції авторка навела приклад прийняття людиною політичних рішень в контексті урядових структур, таких як політичні партії, та неурядових організацій і груп інтересів, що діють на перетині урядів та суспільств [8, с. 57].

Інший альтернативний підхід виклали професор міжнародних відносин Американського університету Дж. Певехаус та професор політології Університету Вісконсин-Медісон Дж. Голдстайн у книзі «International Relations» у 2017 році. Дослідники розділили системний рівень аналізу міжнародно-політичних процесів на міждержавний (власне системний) та глобальний рівні. У першому випадку вони розглянули взаємодію між державами згідно їх відносних позицій у системі.

У другому випадку, як стверджували науковці, на міждержавні відносини впливають глобальні тенденції та фактори, що виходять за межі взаємодії самих держав, називаючи такими тероризм та глобальну екологічну ситуацію [9, с. 14-15].

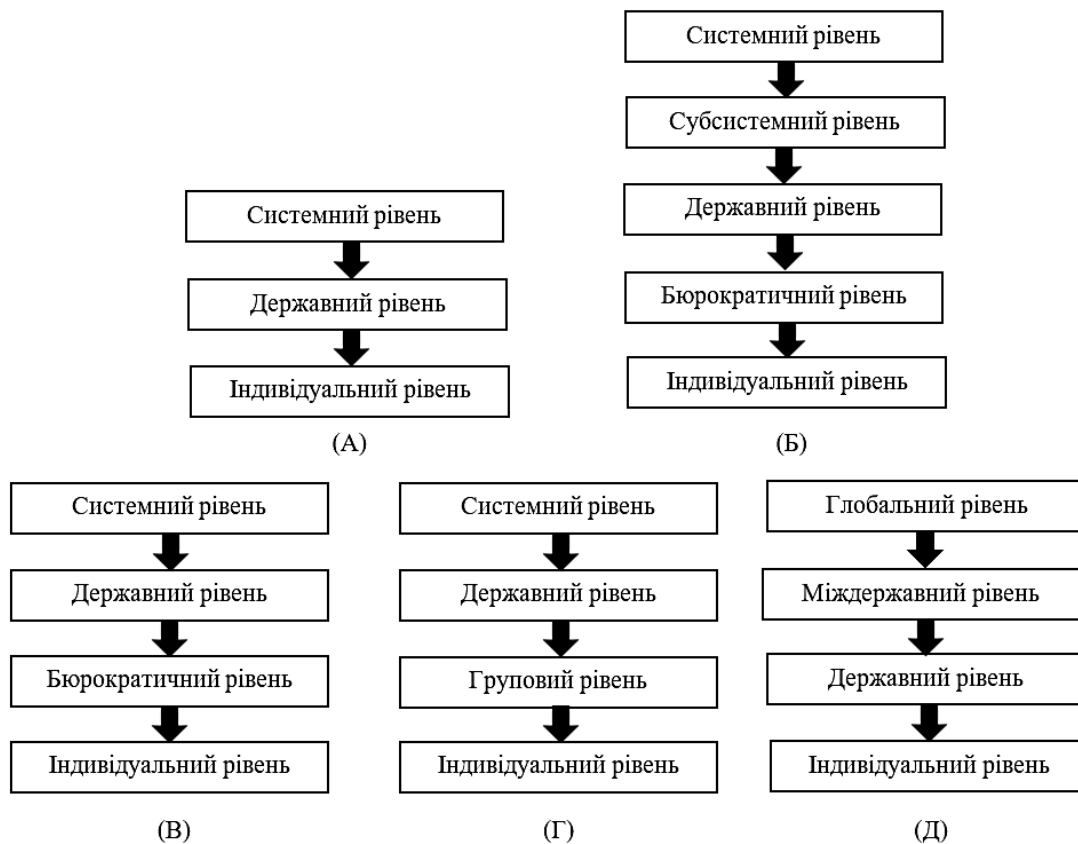


Рисунок 1. Рівні аналізу міжнародних відносин згідно К. Уолтца (А), Б. Бузана (Б), Р. Джервіса, М. Холліса та С. Сміта (В), К. Гебхард (Г), Дж. Певеауса та Дж. Голдстайна (Д)
Складено автором на основі [1; 4; 5; 6; 8; 9]

Важливим елементом наукової дискусії щодо визначення рівнів аналізу міжнародних відносин стало питання про те, чи можливо їх застосувати для систематизації та пояснення факторів зовнішньої політики держав як провідних акторів світової політики. Успішну спробу визначити детермінанти зовнішньої політики держави на основі концепції рівнів аналізу міжнародних відносин здійснив американський політолог Дж. Розенау. В статті «Pre-theories and theories of foreign policy», написаній у 1966 році, він надав дефініцію рівню аналізу як «сукупності визначених категорій (одиниць), в контексті яких пояснюється поведінка суб'єкта», та стверджував, що таку поведінку можна аналізувати як на кількох рівнях, так і кількома способами на одному рівні [10, с. 271]. Водночас автор сконцентрував увагу на державному рівні аналізу (який він називає «рівнем національних суспільств»), стверджуючи, що на даному рівні джерелами зовнішньополітичної поведінки є п'ять наборів змінних [10, с. 173]. Їх співвідношення у випадку конкретної держави залежить від її розміру, обсягу природних ресурсів, рівня розвитку економіки та ступеня відкритості політичної системи [10, с. 176, 271]:

- індивідуальні змінні – індивідуальні характеристики особи, що ухвалює рішення (наприклад, її цінності, таланти та попередній досвід);
- рольові змінні – залежність поведінки особи, що ухвалює рішення, від професійної ролі (посади), яку вона обіймає;
- урядові змінні – аспекти структури уряду, які обмежують або сприяють ухваленню зовнішньополітичних рішень уповноваженими особами;

- соціетальні змінні – неурядові аспекти нації, що визначають її зовнішні прагнення (наприклад, ціннісні орієнтації суспільства, ступінь його національної єдності та масштаби його індустріалізації);

- системні змінні – аспекти зовнішнього середовища держави, які впливають на рішення посадовців у сфері зовнішньої політики (наприклад, географічне положення держави та ідеологічні виклики з боку потенційних агресорів) [10, с. 172-173].

На окресленні аспектів зовнішньої політики держави на індивідуальному, державному та системному рівні аналізу сфокусував увагу американський професор політології Дж. Рурк в книзі «International Politics on the World Stage» 2007 року. Відповідно до поглядів дослідника, на індивідуальному рівні аналізу зовнішньополітичного процесу зовнішньополітичні рішення держави визначаються трьома групами факторів, що пов'язані з особистістю державного лідера. По-перше, це загальні когнітивні, емоційні та психологічні особливості процесу ухвалення такого рішення людиною як біологічною істотою. По-друге, це унікальні особистісні характеристики державного лідера, а саме: його стан фізичного та психічного здоров'я, рівень IQ, тип особистості, тип лідерства, світосприйняття, попередній досвід діяльності, амбіції на майбутнє, навички постановки цілей, адміністрування персоналу та публічного переконання законотворців і громадськості з метою здобуття підтримки власним ініціативам. По-третє, це організаційна поведінка людини, а саме: вплив посади, яку вона обіймає, на її поведінку, а також вплив на рішення, які вона ухвалює всередині організації, переконань інших людей, що є членами даної організації [11, с. 65-78, 82].

На державному рівні аналізу, який Дж. Рурк визначав як вплив внутрішньодержавної структури та діяльності внутрішньополітичних сил на ухвалення національним урядом або державним діячем зовнішньополітичних рішень, дослідник також виділяє низку чинників зовнішньої політики. Насамперед це тип політичного режиму, оскільки що більш авторитарним та тоталітарним є політичний режим, то в руках меншої кількості людей концентруватиметься влада щодо ухвалення рішень [11, с. 78]. Дослідник підкреслював, що цей процес відбувається в середовищі, де конкурують різні ідеї щодо шляхів реалізації зовнішньополітичного курсу, які, окрім державного лідера, висувуються представниками законодавчої та виконавчої гілок влади (прем'єр-міністром, міністром закордонних справ, міністром оборони тощо) [11, с. 81-82]. У цьому контексті науковець додатково звернув увагу на дві групи суб'єктів – бюрократів (співробітників урядових структур) та членів законодавчих органів влади. Якщо перші пов'язані із зовнішньополітичним процесом через підготовку інформації й політичних рекомендацій, на основі яких лідер ухвалює рішення, та безпосередню реалізацію такого рішення, то другі через затвердження або незатвердження рішень президента відповідно до національного законодавства [11, с. 84-87]. Важливим чинником є і політична культура, оскільки лідер держави схильний реалізовувати зовнішньополітичний курс відповідно до цінностей та політичної культури, що поширені в суспільстві, та уникатиме ухвалення таких рішень, що їм суперечитимуть [11, с. 81]. Додатковими факторами дослідник виділив, з одного боку, ступінь кризовості та типовості ситуації, щодо якої ухвалюється рішення, та, з іншого боку, її вплив на соціально-економічне становище громадян. Якщо у першому випадку це пов'язано з тим, що порядок ухвалення рішень в державі в умовах кризової та некризової ситуації може відрізнятися, як і кількість осіб, що таке рішення ухвалюватиме, то в другому випадку якщо проблемне питання негативно не впливає на соціально-економічне становище населення, то рішення щодо нього може бути ухвалене вужчим колом осіб та без внутрішнього опору [11, с. 79-80]. Нарешті з населенням пов'язаний ще один фактор – громадська думка: її вплив на зовнішню політику проявляється через обрання президента шляхом виборів, вирішення питань загальнодержавного значення на референдумах, а також через регулярні опитування громадян щодо підтримки або невідтримки зовнішньополітичного курсу держави [11, с. 88-90].

Системний рівень аналізу факторів зовнішньої політики держави Дж. Рурк визначав як вплив на

дії держави на міжнародній арені структурних характеристик системи міжнародних відносин. Сюди, по-перше, входить баланс сил між провідними акторами системи [11, с. 93-95], що проявляється в орієнтації зовнішньої політики середніх, малих держав та мікродержав на одного або кількох таких полюсів сили. По-друге, це ступінь економічної взаємозалежності між двома державами у торгівлі товарами та природними ресурсами [11, с. 96-97]: що більшим є її рівень, то вищою є вірогідність утримання держави від застосування військових інструментів зовнішньої політики. По-третє, це норми та принципи міжнародного права, які визначають межі поведінки держави, водночас роблячи її більш передбачуваною [11, с. 98-99].

Висновки. Історія становлення концепції рівнів аналізу міжнародних відносин демонструє, що якщо на етапі її виникнення об'єктом дослідження, до якого вона застосовувалась, були саме міжнародні відносини, то вже пізніше науковці розпочали її паралельне використання і для аналізу аспектів зовнішньої політики держави, що оформилось в окремий повноцінний напрям практичного застосування даної концепції. Попри відсутність наукового консенсусу щодо кількості таких рівнів, така концепція має аналітичний потенціал при обґрунтуванні складових зовнішньої політики держави. Вона виконує важливу методологічну функцію, дозволяючи поєднати в єдиній аналітичній рамці суб'єктів і чинники зовнішньої політики різного рівня — від індивідуальних до системних, що забезпечує можливість цілісного пояснення логіки формування зовнішньополітичних рішень. Різноманіття визначених детермінантів зовнішньої політики на трьох рівнях аналізу також засвідчує, що, з одного боку, зовнішня політика держав формується під впливом структури системи міжнародних відносин, та, з іншого боку, конфігурація світової системи визначається зовнішньополітичною діяльністю держав. Водночас у сучасній міжнародній системі спостерігається зміна функціональної ролі політичних акторів: держава зберігає центральне значення, проте вже не є єдиним суб'єктом, здатним суттєво впливати на перебіг зовнішньополітичних та міжнародно-політичних процесів. Ці трансформації супроводжуються як мережевізацією ухвалення зовнішньополітичних рішень, так і деконструкцією світової системи в цілому. Таким чином, використання концепції багаторівневого аналізу дає змогу не лише цілісно розглядати детермінанти динаміки зовнішньої політики держави, але і розкривати взаємозв'язок останньої із системою міжнародних відносин.

Бібліографічний список/References:

1. Waltz K. N. (2001). *Man, the State, and War*. New York: Columbia University Press, 289.
2. Singer D. J. (1960). International Conflict: Three Levels of Analysis. *World Politics*, 12(3), 453-461.
3. Singer D. J. (1961). The Level-of-Analysis Problem in International Relations. *World Politics*. 14(1), 77-92.
4. Buzan B. (1995). The Level of Analysis Problem in International Relations Reconsidered. *International Relations Theory Today* / ed. by Booth K., Smith S. Oxford: Policy Press, 198-216.
5. Jervis R. (1976). *Perception and Misperception in International Politics*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 544.
6. Hollis M., Smith S. (1990). *Explaining and Understanding International Relations*. New York: Oxford University Press, 226.
7. Buzan B., Jones C., Little R. (1993). *The Logic of Anarchy: Neorealism to Structural Realism*. New York: Columbia University Press, 280.
8. Gebhard C. (2022). Levels of analysis. *Foundations of international relations* / ed. by S. McGlinchey. New York: Bloomsbury Academic, 56-69.
9. Pevehouse J. C. W., Goldstein J. S. (2017). *International Relations: Eleventh Edition*. Boston: Pearson, 497.
10. Rosenau J. (2006). *The Study of World Politics. Volume 1: theoretical and methodological challenges*. London: Routledge (Taylor & Francis Group), 319.
11. Rourke J. T. (2007). *International Politics on the World Stage: Twelfth Edition*. New York: McGraw-Hill Education, 634.

Berehuta V. Levels of international relations analysis as a conceptual basis for the study of a state's foreign policy factors

The article examines the concept of levels of international relations analysis as a tool for systematizing and explaining the factors that influence a state's foreign policy. The author studies the formation history of the international relations levels of analysis and its evolution to levels of analysis of a state's foreign policy factors based on the study of the foreign researchers works who in the second half of the 20th century initiated and developed a scientific discussion on these issues (K. Waltz, J. Singer, B. Buzan, R. Jervis, M. Hollis, S. Smith, C. Jones, R. Little, C. Gebhard, J. Pevehouse, J. Goldstein, J. Rosenau, J. Rourke), on the subject of the "level of analysis" notion definition, the number of such levels and the justification of a state's

foreign policy factors at each level. The results of comparing the approaches of researchers revealed a divergence in their positions regarding the number of levels of analysis. Despite this, most researchers explain the motives of a state's foreign policy behavior at three primary levels of analysis: individual level, which focuses on the importance of the personal characteristics of national leaders and their surroundings in making foreign policy decisions, state level, which focuses on domestic political, social and institutional factors in the formation of foreign policy, and systemic level, within which the influence of the structural characteristics of the system of international relations on the foreign policy course of the state is studied. The author concludes about the analytical potential of the concept of levels of analysis of international relations in substantiating the components of a state's foreign policy, since it allows combining subjects and factors of foreign policy of different levels — from individual to systemic — in a single analytical framework, which provides the possibility of a holistic explanation of the logic of forming foreign policy decisions.

Keywords: *level of international relations analysis, state, foreign policy, foreign policy factor, analysis, system, global challenges.*