

## ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОРУПЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

*У статті зроблено спробу аналізу економіко-математичних моделей для врахування впливу наявного в суспільстві уявлення про корупцію та впливу на її реальний стан. Описано широке коло економічно важливих ситуацій: наявність протиріч у національному законодавстві, неефективні механізми правоохоронної та судової систем, відсутність системи проведення експертизи управлінських рішень тощо. Узагальнено різноманітні ситуації щодо поведінки підприємств, що конкурують між собою для отримання контракту. У статті описано базову модель корупції – неокласичну математичну модель (її автором є аргентинська дослідниця Сьюзан Роуз-Аккерман), яка розглядає корупцію в умовах «зовнішніх» ризиків. Ця модель побудована за принципом імітації економічних відносин у тріаді «замовник – агент – клієнт».*

**Ключові слова:** корупція, економіко-математичні моделі, конкуренція, монополія, поведінка підприємств, ціна, рента, хабар.

**JEL classification:** B40, B41

**Вступ та постановка проблеми.** У низці головних проблем, які українці повинні подолати в процесі виходу із системної воєнно-політичної та соціально-економічної кризи, корупція останнім часом вийшла на перший план. Незважаючи на створення після Революції Гідності в Україні цілої низки антикорупційних органів, рівень корупції є високим. Враховуючи системний характер корупції в Україні, найефективнішим інструментом її аналізу є економіко-математичне моделювання процесів її прояву. При цьому необхідною передумовою такого системного аналізу є всебічна підтримка в Україні відповідного інституційного середовища за допомогою антикорупційних інститутів.

На сьогодні в науковій літературі існує велика кількість економіко-математичних моделей корупційних процесів. Дослідження в цьому напрямку розпочалися в 1975 році [1], тобто мають уже понад 40-річну історію. Математичні моделі виглядають надзвичайно привабливими для сучасної економіки: математична модель не залишає місця для довільної інтерпретації політики чи економіки, вона здатна однозначно встановити ті рамки, в яких має проводитися розгляд та здійснюватися конкретна діяльність політика чи політичної сили. У рамках цих моделей досліджують різноманітні питання, пов'язані з корупцією, але їх розгляд проводиться під різним кутом зору. За допомогою економіко-математичного моделювання корупційних процесів і явищ можна одержати більш точне уявлення про

досліджуваний об'єкт, охарактеризувати та кількісно описати його внутрішню структуру і зовнішні зв'язки.

**Невирішені частини проблеми.** Методика економіко-математичного моделювання є дієвим інструментом дослідження явища в цілому, але відсутність єдиного системного підходу до вивчення й аналізу проблематики обмежує можливість глибинного дослідження причин і наслідків корупційних дій. Таке суспільне явище, як корупція, призводить до суспільної неефективності політичної та економічної діяльності, її можна визначити як зловживання службовим становищем в особистих цілях. При дослідженні корупції загальну математичну постановку проблеми зазвичай зводять до обрахунку тих втрат суспільного блага, яких зазнає економіка внаслідок корупції, або будують базову математичну модель, у якій враховують як економічну корисність для службовця, так і економічний та політичний ризик від участі в корупційних діях. Водночас досі не вирішено цілу низку проблем, які визначають рівень корупції в країні. Корупційні явища в умовах становлення політичної системи та важкого соціально-економічного стану країни є вигідними для всіх задіяних сторін. Тому постає завдання щодо об'єднаного розгляду проблеми корупції як явища саме соціально-економічного, визначаючи ті чинники, які впливають як на об'єктивні, так і на суб'єктивні характеристики корупції. Під терміном «рівень корупції» будемо розуміти як «середній відсоток

корумпованих агентів» серед сторін економічної взаємодії, так і «середню величину вигоди (хабара)», отриману корумпованою особою.

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Базовою моделлю корупції прийнято вважати неокласичну математичну модель, запропоновану аргентинською дослідницею Сьюзан Роуз-Аккерман [2]; автор розглядає корупцію в умовах «зовнішніх» ризиків. Ця модель побудована за принципом імітації економічних відносин у тріаді «замовник – агент – клієнт». У ній маємо одного виконавця та фірми (клієнти), що конкурують між собою за одержання контракту або ренти; вони отримують контракт за допомогою хабара державному чиновникові-бюрократові (виконавцеві). Модель, що виникає в цій ситуації, є типовою моделлю «захоплення ренти» (поведінки тих осіб, що «шукають вигоду») за умови, що конкуренція відбувається лише між суб'єктами господарювання, а чиновник є монополістом. У цій моделі кожен клієнт намагається підкупити бюрократа, щоб одержати урядовий контракт. Модель передбачає, що бюрократ може бути покараний за одержання хабара, він зазнає матеріальних і моральних збитків; аналогічна ситуація і з фірмою-хабародавцем. Наприклад, уряд хоче придбати на ринку товар, який може запропонувати одна з конкуруючих фірм. Ці фірми поставляють товари, що можуть різнитися якістю й ціною. За цих умов можна розглянути такі ситуації:

1. Умови органу державного управління щодо товару в межах державного замовлення точно окреслені, а декілька підприємств конкурують між собою, щоб отримати контракт. При цьому можливо, що (а) продукт однаковий у всіх підприємств; (б) продукт відрізняється за певними характеристиками.

2. Умови уряду неточно окреслені, а низка підприємств конкурує між собою, для того щоб отримати контракт.

3. Умови органу державного управління неточно окреслені, й лише одне підприємство хоче отримати контракт (випадок «подвійної» монополії).

Розглянемо модель незаконної операції в ситуації 1.

Зазначимо, що в разі однакових товарів будь-яке відхилення чиновника від суспільно корисного рішення визначити нескладно. По-перше, якщо очікуваний товар чи послугу можна придбати (чи продати) без участі державного службовця, підприємству немає сенсу давати хабар чиновникові, оскільки існує можливість придбати (продати) товар чи послугу,

омінаючи державні органи влади. За умови відсутності такої можливості корупція легко може бути усунена, наприклад, за допомогою механізму «закритих торгів», на яких «перемагає» те підприємство, яке готове продати товар за найнижчою ціною.

Якщо товари відрізняються за якісною чи ціновою характеристикою і зниження витрат при укладенні контракту буде істотним або на товар не існує попиту на ринку даної країни, то в підприємств є стимул дати хабар чиновникові. У цьому випадку всі підприємства пропонують на вибір чиновника товари, однакові за співвідношенням «ціна–якість». Отже, немає значення, кого з конкурентів обере чиновник, адже будь-яке рішення в розрізі «ціна–якість» має для держави однаковий рівень корисності. У цій ситуації підприємства можуть спробувати отримати контракт за допомогою хабара. Передбачається, що чиновник організовує «ринку хабарів», повідомляючи кожне підприємство про найвищу суму з уже запропонованих.

Функція  $X_0^i(P^i)$  представляє комбінацію ціни й хабара, що дає нульовий прибуток для кожної фірми, а окреслена площа й функція  $X_0^i(P^i)$  – одну з можливих форм припустимої кількості хабарів. Для кожного продавця максимально можливий хабар –  $X_0^i(P^i)$ , при якому прибуток фірми дорівнює нулю. Модель наочно ілюструє графік на рис. 1.

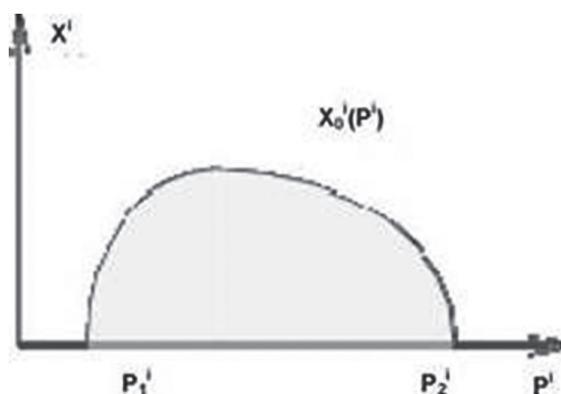


Рис. 1. Можливі межі припустимих значень хабарів для фірми, де  $X^i$  – розмір сукупного хабара, сплаченого продавцем;  $P^i$  – ціна одиниці продукту продавця

У моделі показано, що потенційно корумповані фірми мають бути більш ефективними за фірми, які оперують у некорумпованій економіці, щоб мати можливість заплатити досить високий хабар. Крім того, для перемоги над конкурентами фірма має володіти низкою специфічних рис: зменшувати свої моральні

втрати, посилювати свій політичний вплив, що дає змогу зменшити ймовірність виявлення її участі в корупційній діяльності.

Рівень корупції залежить не лише від обсягу ресурсів, витрачених на контроль, виявлення та протидію цьому явищу, а й від характеру відносин між державою і приватним сектором. Ці відносини можуть заохочувати корупцію або обмежувати її. Так, якщо держава купує товар, на який існує попит також і поза державними закупівлями, то мотивів підкупу значно менше, ніж у разі, коли держава – монопольний покупець. Коли товари замовляються державою спеціально для суспільних потреб, потрібно чітко сформулювати вимоги до товарів, що дасть змогу знизити вартість ефективного контролю за правильним вибором підприємства-переможця і підвищити вірогідність виявлення випадків корупції.

Ця модель дає змогу зробити висновки:

– корупція залежить від характеру відносин між державою і приватним сектором, ці відносини можуть заохочувати корупцію або обмежувати її;

– ефективність дій із запобігання корупції залежить не лише від тяжкості покарання (наприклад, розмірів штрафів, залежних від розміру хабара), але й від таких чинників, як прибуток фірми, вірогідність виявлення факту корупції, якість формалізації вимог до державних замовлень.

Марк Левін [3] запропонував модель «власник – виконавець – клієнт» (principal – agent – model). Аналіз можна зосередити на трьох аспектах.

1. Відносини «бюрократ – клієнт». Це стосується проблеми зовнішньої корупції. Сюди включається проблема взаємовпливу конкуренції й корупції, проблема неправильного розподілу ресурсів, а також питання про вплив власника (наприклад, державної політики у разі, коли власником є держава) на рівноважний стан гри.

2. Проблема «власник – виконавець» (principal – agent problem), включаючи створення «єдиної структури управління». Внутрішня корупція виникає, коли в парі власник – виконавець під «виконавцем» розуміють групу (ієрархія) виконавців, що перебувають в асиметричних відносинах. Так, наприклад, виникає проблема власник – контролер – виконавець, де контролер (supervisor) – це виконавець, що перевіряє виконавця першого рівня й т. д. У такій ієрархії хабарі розподіляють і передають від виконавців більш низького рівня виконавцям більш високого.

3. Дослідження перехідних процесів у корумпованій системі, її стаціонарних станів, їхньої стабільності, а також таких явищ, як циклічність і реакції на зовнішні потрясіння, наприклад, на антикорупційні кампанії.

Французький економіст Жан Тірола [4, с. 42–49] ввів поняття «колективна репутація групи». Він розглядає колективну репутацію як результат, що залежить від історії групи, тобто «колективна репутація групи» відображає пересічну поведінку членів групи в минулому. Це означає, що колективна репутація групи буде позитивною, якщо репутація її членів є позитивною. На протигагу поведінці групи, поведінка індивіда в минулому простежується не повністю. Відповідно, колишня поведінка групи використовується для прогнозу індивідуальної поведінки її членів. Таким чином, поведінка нових членів групи залежить від колишньої поведінки попередників.

**Мета й завдання дослідження.** У цій роботі поставлено мету виконати системний аналіз економіко-математичних моделей для врахування впливу наявного в суспільстві уявлення про корупцію та впливу на її реальний стан. Головним завданням став пошук закономірностей створення умов для широкомасштабної корупції в економічному та політичному середовищі країни та досягнень змін у часі в її подоланні за прикладами суспільств окремих країн та в просторі між країнами.

Моделювання корупційних процесів є відносно новим і дискусійним напрямом дослідження. Широкий підхід до розуміння самого явища потребує аналізу ефективності наявних методик та об'єктивності їх практичного використання під час розроблення антикорупційних заходів.

**Виклад основного матеріалу.** Аналізуючи цю модель стосовно України, слід згадати явні недоліки в поточній виборчій системі, яка набула чинності у 2004 р. внаслідок внесення змін до Конституції України. Насамперед ідеться про «закритість партійних виборчих списків», тобто виборці голосують не за конкретних людей, а за партійний список, у якому можуть виявитися невідомі, некомпетентні, непопулярні політики, які не мають відповідної кваліфікації для роботи в законодавчій гілці влади; відсутність персональної відповідальності депутата перед виборцями за свої дії; обмеження свободи дій депутата, його залежність від партійного керівництва, якому він завдячує своїм обранням; купівля місць у партійних списках. Загалом, суть поправки полягала в такому: вони вводили нові

суспільні інститути в Україні. Кабінет Міністрів отримував частину тих прав із розподілу суспільного блага і перерозподілу ренти, які були до того лише в Президента. Було виписано нові розділи «про Парламентську коаліцію». По суті, саме вона і ставала тією структурою, яка мала диктувати свою волю Кабінету Міністрів. Поправки до Конституції закріпили парламентську коаліцію, яка, своєю чергою, стала «господарем» усієї тієї частини Кабінету Міністрів, яка «відає» розподіл суспільного блага, перерозподіл ренти і трансфертами. А Закон України «Про Кабінет Міністрів» наділив уряд величезним комплексом повноважень із розподілу ресурсів і трансфертів, тобто цей обсяг повноважень став таким, як і треба олігархії.

Таким чином, на початок 2007 р. олігархічні клани в Україні опинилися в умовах, коли все суспільне благо, усі трансферти, вся рента перебувають під контролем парламентської коаліції. Президент України при цьому зберігав усе ще деякі повноваження, проте його «перерозподільна сила» була дуже урізана. Нічого не змінилося і на виборах 2014 року. Половина народних депутатів обиралася на основі пропорційного представництва за закритими партійними списками в єдиному загальнодержавному виборчому окрузі, а друга половина – в одномандатних округах простою більшістю.

Для пояснення причин і суті корупції заслуговує на увагу також «модель агентів» [5]. У цій моделі (рис. 2) центральний уряд діє як принципал (П): встановлює правила і призначає агентам (А), чиновникам середньої й нижчої ланки, конкретні завдання. Чиновник при цьому є посередником між центральним урядом і клієнтами (К), окремими громадянами і фірмами в регіонах. Тобто чиновник (агент) реалізує волю владного суб'єкта (принципала), взаємодіючи з приватною особою або фірмою (клієнтом). В обмін на сплату податків агент від імені

принципала надає клієнтам різні послуги (ліцензує діяльність, видає громадянам соціальну допомогу, здійснює найм працівників на державну службу тощо).

Інтереси агента і принципала неоднакові. Корупція – це процес, коли агенти за відповідну винагороду діють в інтересах клієнта, залишаючись у рамках відведених принципалом управлінських можливостей. Принципал не здатний перешкоджати корупції з таких причин: складні рішення не підлягають стандартизації, а тому немає критеріїв їхньої оцінки; корупція агента не означає блокування цілей принципала, вони можуть реалізовуватися одночасно. Агент, тримаючись за місце, оперативно й ефективно виконує всі розпорядження принципала.

Клієнт може виходити на контакт із принципалом поза агентом, що породжує поділ корупції на політичну (на стадії прийняття закону) й адміністративну (на стадії його застосування). Утім, деякі дослідники вважають, що вихід клієнта на принципала можна трактувати корупцією як «захоплення влади». Фактично тут корупція розглядається як тіньовий податок на приватний сектор.

Ця модель розглядає також ситуацію, коли поручитель («принципал») не має вичерпної інформації про дії виконавців («агентів»). Тому він укладає з ними договір, що містить вигідні для агентів умови, які мотивують їх до діяльності (головним чином, надання послуг клієнтам) в інтересах принципала. Модель застосовується для аналізу поведінки представників еліт, що зазнають впливу з боку різноманітних груп. Під корупцією мається на увазі конфлікт інтересів цих груп з інтересами виборців: у ролі принципала розглядається нація загалом, яка укладає з виборними представниками (агентами) суспільний договір. Аналіз свідчить: що більше поінформовані виборці, то менше можливостей для корупції в представників влади. Зі свого боку депутати

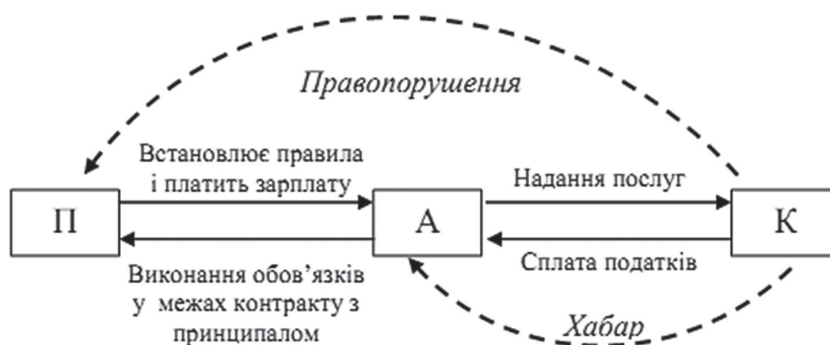


Рис. 2. Модель корупції в системі «принципал – агент – клієнт»

намагаються реалізувати заходи, що забезпечать їм повторне обрання і при цьому дозволять підвищити власні доходи [6].

У цій ситуації в нашій країні можна навести приклад, де рішенням, що створює можливості для корупції, можна вважати підвищення бюджетних видатків на оборону, оскільки це рішення визначається як політичною ситуацією, так і економічними інтересами різноманітних груп.

Існує декілька концепцій рішення за допомогою теорії ігор.

Перша концепція – це так звана мінімаксимальна рівновага, дотримуючись якої гравці отримують гарантований результат, який вже не може бути зменшений (звісно, коли вони дотримуються раціональної поведінки). Для нашої гри вона досягається, і досягатиметься при наступному виборі стратегій гравцями (нові проекти, захист інтересів).

Друга концепція рішення – це рівновага в домінуючих стратегіях (РДС), коли гравці поступово відкидають ті стратегії, які приносять їм меншу вигоду, аніж ті, які лишилися.

Третя концепція рішення – це рівновага Неша, яка знаходиться як набір таких стратегій гравців, що кожному з них не вигідно покидати відповідну свою стратегію (бо тоді він отримає менше – за умови, що інший гравець вибиратиме «нешівську» стратегію). Це свого роду «еґотична рівновага» сторін. Рівновага Неша – це концепція рішення гри, яка найчастіше використовується в політичній економіці. Сукупність стратегій гравців називається рівновагою Неша, якщо нікому з гравців не вигідно змінювати свою стратегію, за умови, що решта гравців також не змінюють своєї стратегії. Слід зауважити, що використання концепції рівноваги Неша на практиці вимагає введення такої гіпотези: гравці не можуть домовитись і піти з точки рівноваги узгоджено, що передбачає відсутність коаліцій гравців. Для нашої гри – місцевих виборів, де переможцем може бути лише один учасник – таке припущення є виправданим.

Четверта концепція – оптимум за Парето: це такий набір стратегій, у яких коли один із гравців вибере іншу стратегію, то хоча б один із гравців отримає менше. Це свого роду «альтруїстична рівновага» сторін. Концепція рівноваги за Штакельбергом уже враховує послідовність кроків, що відповідає наявності сили влади: хто її має, той і робить перший крок. Для нашої гри ця обставина виявилася неважливою: результат буде той самий. Зазначимо, що вирішальне значення для отримання рішення цієї гри має та

обставина, що виграші обох гравців для вибору стратегії влади «пропонування нових проектів» є більшими в порівнянні з іншою стратегією влади. Ця обставина є практично очевидною, так само як і та, що за цих умов олігархам вигідніше стимулювати владу до пошуків дедалі більшої кількості нових проектів, аніж намагатися «захопити» якийсь один із запропонованих [7].

**Висновки.** Усі концепції для рішення побудованої гри приводять до того, що місцева влада вибиратиме стратегію «пропонувати нові економічні проекти». Отже, в результаті приходимо до такої теореми.

**Теорема.** Для довільної політичної сили в умовах сучасної України після її приходу до влади найбільш ефективною економічною діяльністю є пропонувати для здійснення такі нові економічні проекти, які відповідають інтересам регіональних олігархів. З наведеної теореми випливає декілька наслідків економічного характеру:

*Наслідок 1.* Оскільки нові проекти приносять додаткове суспільне благо, яке виробляється в даному регіоні, то спостерігається підвищення економічних показників (яке не обов'язково супроводжується підвищенням рівня життя населення регіону: просто збільшується рента, яку розподіляють між собою влада та олігархи).

*Наслідок 2.* Насамперед пропонуватимуть такі проекти, які вимагають найменших витрат із боку місцевої влади. Це можуть бути проекти з продажу комунального майна: спочатку нерухомості, а потім і землі.

*Наслідок 3.* Проекти інноваційного та інвестиційного характеру місцева влада пропонуватиме та підтримуватиме в останню чергу, тобто лише тоді, коли буде здійснено всі ті проекти, які не вимагають від неї жодних витрат.

Отримані результати слугують поясненням економічної ситуації практично в усіх регіонах України. Спочатку, ще до формування класу олігархів регіонального рівня, місцева влада проводила активну підтримку «власного виробника». Для того періоду характерне прагнення місцевої влади «зберегти» наявні в регіоні виробничі потужності. Далі, коли з'явилися такі олігархи, почався процес стрімкого продажу підприємств, нерухомості, комунального майна тощо. Тепер, коли продавати в регіонах уже майже «немає чого», основні проекти, які здійснює місцева влада, стосуються землі. Точніше – її продажу.

При цьому, як випливає з доведеної теореми, не має значення, до якої саме політичної сили належить місцева влада: її економічна діяльність визначатиметься тільки її взаємовідносинами

з регіональними олігархами. Виборча кампанія в Україні була побудована виключно на спробах погіршити імідж лідера конкуруючої партії. При цьому основні політичні сили орієнтувалися практично на один і той самий електоральний

сегмент та й основні передвиборчі гасла партії із задоволенням «запозичували» одна в одної. Внаслідок цього збільшення «частини репутації» в однієї політичної сили спричинило «перетікання» виборців до «політичного конкурента» [8].

#### Список літератури

1. Rose-Ackerman S. The Economics of Corruption / S. Rose-Ackerman // *Journal of Political Economy*. – 1975. – Vol. 4. – P. 187–203.
2. Роуз-Аккерман С. Коррупция и государство. Причины, следствия, реформы / Сюзан Роуз-Аккерман. – Москва : Логос, 2003. – 343 с.
3. Левин М. Коррупция как объект математического моделирования / М. Левин // *Независимая газета*. – 02.10.1997.
4. Прохоренко О. Я. Протидія корупційним проявам у системі державної служби України (організаційно-правовий аспект) : дис. канд. наук з держ. управління : 25.00.03 / О. Я. Прохоренко ; Національна академія держ. управління при Президенті України. – Київ, 2004. – 250 с.
5. Lave Ch. An Introduction to Models in Social Sciences / Ch. Lave, J. G. March. – New York : Harper @ Row, 1978. – 42 p.
6. Mas-Collel A. Microeconomic Theory / A. Mas-Collel, M. D. Whinston, J. R. Green. – Oxford : Oxford University Press, 1995. – 61 p.
7. Шиян А. А. Рациональное поведение, теория игр, управление экономикой и человеческими сообществами [Электронный ресурс] / А. А. Шиян. – Винница, 2007. – Режим доступа: <http://soctech.narod.ru>. – Загл. с экрана.
8. Шиян А. А. Выборы в Украине: технологический тупик / А. А. Шиян // *Политический маркетинг (Москва)*. – 2006. – № 5. – С. 31–38.

#### References

1. Rose-Ackerman, S. (1975). The Economics of Corruption. *Journal of Political Economy*, 4, 187–203.
2. Rose-Ackerman, S. (2003). *Korruptsiia i gosudarstvo. Prichiny, sledstviia, reformy [Corruption and Government. Causes, Consequences, and Reform]*. Moscow: Logos.
3. Levin, M. (1997). Korruptsiia kak obieekt matematicheskogo modelirovaniia [Corruption as an object of mathematical modelling]. *Nezavisimaia gazeta*.
4. Prokhorenko, O. (2004). *Protydiia koruptsiinym proiavam u systemi derzhavnoi sluzhby Ukrainy (orhanizatsiino-pravovyi aspekt) [Counteraction to the corruption displays in public service of Ukraine (organizational and law aspect)]* (Candidate dissertation). National Academy for Public Administration under the President of Ukraine.
5. Lave, Ch., & March, J. G. (1978). *An Introduction to Models in Social Sciences*. New York: Harper @ Row.
6. Mas-Collel, A., Whinston, M. D., & Green, J. R. (1995). *Microeconomic Theory*. Oxford: Oxford University Press.
7. Shyyan, A. A. (2007). *Ratsionalnoe povedenie, teoriia igr, upravlenie ekonomikoi i chelovecheskimi soobshchestvami [Rational behavior, game theory, management of economy and human groups]*. Retrieved from <http://soctech.narod.ru>.
8. Shyyan, A. A. (2006). *Vybory v Ukraine: tekhnologicheskii tupik [Election in Ukraine: technological dead end]. Politicheskii marketing (Moskva)*, 5, 31–38.

V. Kuzmenko

### ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELLING AS A METHOD OF RESEARCHING THE INFLUENCE OF CORRUPTION PROCESSES

*This material attempts to analyze the existing economic and mathematical models for taking into account the impact of the existing idea of corruption and the impact on its real situation. The paper describes a wide range of economically important situations the presence of contradictions in the national legislation, ineffective mechanisms of law enforcement and the judicial system, the lack of examination of administrative decisions, etc. The author generalizes diverse situations regarding the behavior of companies that compete with each other to obtain a contract, and the corrupt official acts as the monopoly. The article summarizes a variety of situations concerning the behavior of enterprises competing with each other in order to obtain a contract. The article describes the basic model of corruption the neoclassical mathematical model proposed by Argentinean scholar Susan Rose-Ackerman, in which corruption is considered in the context of “external” risks. This model is based on the principle of simulating economic relations in the triad: “customer – agent – client”.*

**Keywords:** corruption, economic-mathematical models, competition, monopoly behavior of enterprises, price, rent, bribe.

Матеріал надійшов 27.04.2017