

КОГНІТИВНА МОДЕЛЬ УЗГОДЖЕННЯ ПРАВОВОГО КОНТЕНТУ ТА СУБ'ЄКТИВНИХ ІНТЕРПРЕТАЦІЙ УЧАСНИКІВ СУДОВОГО ПРОЦЕСУ

О. Я. Ковальчук

Західноукраїнський національний університет
11, Львівська, Тернопіль, 46009, Україна
Email: olhakov@gmail.com

У статті запропоновано інноваційну методологію семантичної трансформації інформаційних процесів судових розглядів на основі п'ятирівневої моделі DIKSP (дані-інформація-знання-сенс-мета). Актуальність дослідження зумовлена необхідністю подолання розривів між об'єктивним правовим контентом та суб'єктивними інтерпретаціями учасників судових процесів, що часто призводить до непорозумінь та неефективних рішень. Розроблено формальний апарат для структурованого представлення об'єктивного україномовного правового контенту через граф G^{CT} та суб'єктивних інтерпретацій учасників судового процесу через граф G^{PT} . Кожен граф містить п'ять взаємопов'язаних семантичних шарів: дані (факти справи, докази, документи), інформацію (значущі порівняння, відмінності та контекстуальні зв'язки), знання (юридичні норми, концепції та правові твердження), сенс (принципи, цінності та напрацьовані практики) та мету (цілі, наміри та ієрархії завдань). Визначено механізм двонаправленого відображення між просторами правового контенту та суб'єктивних інтерпретацій, що забезпечує взаємне доповнення графів та формування спільного розуміння через динамічну інтеграцію знань. Виділено чотири послідовні етапи застосування запропонованого підходу до аналізу україномовної судової практики: побудова графу контенту з використанням обробки природної мови; формування графу сприйняття сторін судового процесу через аналіз їх позицій; когнітивне узгодження через цілеспрямовані трансформації у когнітивному, концептуальному та семантичному просторах; прийняття та обґрунтування судового рішення. Розроблено механізм зворотного трасування для генерування повного пояснення судових рішень від вершин мети до фактичних даних, що забезпечує прозорість процесу міркувань. Практичне застосування на прикладі корупційної справи демонструє можливість досягнення "семантичної справедливості" через узгодження цілей закону з інтересами учасників процесу на всіх рівнях DIKSP. Методологія створює основу для імплементації в системи підтримки прийняття судових рішень та автоматизованого обґрунтування вироків, забезпечуючи більш структурований, прозорий та ефективний процес правосуддя.

Ключові слова: семантичні графи, когнітивне моделювання, штучний інтелект, правове мислення, правовий контент, когнітивно-семантичний простір, обґрунтування рішень.

Вступ. Сучасний судовий процес характеризується складною взаємодією між об'єктивним правовим контентом (законами, фактами, доказами) та суб'єктивними інтерпретаціями учасників процесу, що часто призводить до непорозумінь та неефективного прийняття рішень [1]. Традиційні підходи до аналізу судових справ базуються переважно на лінійному опрацюванні інформації, що не враховує когнітивно-семантичний простір сторін процесу, включаючи їх цілі, інтерпретації та суб'єктивне розуміння правових норм [2–5]. Проблема узгодження між точкою зору вимог закону та позиціями учасників судового процесу є критично важливою для забезпечення справедливого та ефективного правосуддя. Наявні методології недостатньо враховують багаторівневу природу правового мислення, де кожен рівень, від загальних даних до вищих цілей, має своє семантичне навантаження та впливає на процес прийняття рішень [6].

Сучасний розвиток судочинства потребує методологічних підходів, здатних не лише забезпечувати структуроване подання, а й ефективно узгодження різних типів знань та інтерпретацій [1]. Для досягнення цієї мети необхідно сформувати формальний апарат, що інтегруватиме об'єктивні та суб'єктивні аспекти судового розгляду та забезпечуватиме прозорість і належне обґрунтування судових рішень. Модель DIKSP (дані-інформація-знання-сенс-мета), яка послідовно трансформує базові дані у вищі цілі через проміжні рівні інформації, знань та сенсу, є основою для розв'язання окресленої проблематики. Застосування цієї моделі до аналізу судових розглядів забезпечує можливість для створення семантичних графічних представлень, які здатні відобразити всю складність правового мислення та забезпечити ефективну комунікацію між усіма учасниками судового процесу.

Огляд літератури. Останнім часом проблемі когнітивного узгодження правового контенту та суб'єктивних інтерпретацій учасників судового процесу приділялась увага в низці досліджень. Зокрема, Y. Mei та Y. Duan розробили DIKWP-семантичну модель для аналізу двосторонньої взаємодії, що поєднує об'єктивний зміст комунікацій і суб'єктивні когнітивні уявлення обох сторін через двонаправлене семантичне відображення та цілеспрямовану трансформацію, що дозволяє зменшити невизначеність, підвищити прозорість і зрозумілість медичного процесу та зменшити ризики конфліктів [7]. K. Wu та Y. Duan (K. Wu and Y. Duan) запропонували розширення класичної теорії розв'язання винахідницьких задач (TRIZ) у вигляді DIKWP-TRIZ, що інтегрує рівні даних, інформації, знань, сенсу та мети для ціннісно орієнтованого інноваційного підходу, який оптимізує застосування принципів TRIZ у складних, неповних та нечітких сценаріях і підтримує розвинені когнітивні процеси та прийняття рішень [8]. У [9] автори представили підхід до моделювання правового міркування на основі DIKWP-структури. Y. Mei та Z. Guo (Y. Duan та Z. Guo) провели системне дослідження теоретичних засад, можливості, експериментальних результатів та прикладних застосувань семантичної математики DIKWP*DIKWP для підвищення когнітивних здібностей великих мовних моделей і розвитку «штучної» свідомості [10].

Ці роботи підсилюють ідею багаторівневого представлення знання (від даних до цілі) з інтеграцією етичних та цільових компонентів. Однак, більшість з них розглядають проблеми у сфері загального штучного інтелекту або досліджують семантичні моделі для англійського інформаційного наповнення [7, 11]. Питання узгодження об'єктивного правового контенту та суб'єктивних когніцій учасників судового процесу, як і прозорого обґрунтування прийняття судових рішень, потребує подальшого дослідження [12]. Особливо це стосується українського судочинства та українського правового контенту, оскільки українська мова вважається слабо структурованою для великих мовних моделей через складну морфологію, вільний порядок слів та недостатню кількість навчальних даних [13, 14].

Мета роботи. Метою даної роботи є розробити та обґрунтувати методологію трансформації інформаційних процесів судового розгляду з традиційних уявлень у концептуальному просторі в семантичні графічні представлення на основі моделі DIKSP (дані-інформація-знання-сенс-мета) для забезпечення ефективного узгодження україномовного правового контенту з суб'єктивними інтерпретаціями учасників судового процесу.

Для реалізації мети дослідження у роботі поставлено та вирішено такі завдання:

- формалізувати структуру DIKSP графу для представлення україномовного юридичного контенту з визначенням п'яти семантичних шарів та відображень між ними;
- розробити модель DIKSP графу сприйняття учасників судового процесу для репрезентації когнітивно-семантичного світу сторін справи;
- описати процес трансформації та алгоритм двонаправленого відображення між просторами контенту та суб'єктивних інтерпретацій (DIKSP × DIKSP);

- визначити етапи застосування семантичної моделі правового мислення від завантаження контенту до прийняття та обґрунтування рішення [15];
- продемонструвати практичне застосування розробленої методології на прикладі судової справи про корупцію з детальним поясненням міркувань на всіх рівнях DIKSP.

У цій статті запропоновано методологію трансформації інформаційних процесів судового розгляду з традиційних уявлень у концептуальному просторі в семантичні графічні представлення. Суть запропонованого підходу полягає в двонаправленому відображенні між двома модельними просторами, заснованими на основі моделі «дані–інформація–знання–сенс–мета». Один із них відображає зміст судового розгляду – DIKSP (контент): закони, факти, докази тощо. Інший представляє точку зору учасників судового процесу – DIKSP (сприйняття сторін судового процесу): їхній когнітивно-семантичний світ, включаючи цілі та інтерпретації.

Відображення між цими просторами (DIKSP × DIKSP) забезпечує двосторонній потік інформації:

- контент інтерпретується з урахуванням контексту сторін у судовому розгляді;
- міркування сторін у судовому процесі переносяться в простір правового контенту.

Для україномовного контенту такі дослідження проведено вперше.

DIKSP граф для юридичного контенту

На рис. 1 зображено схематичну структуру DIKSP графу контенту (G^{CT}) – п’ятикомпонентної моделі представлення та обробки інформації з метою аналізу судових справ.

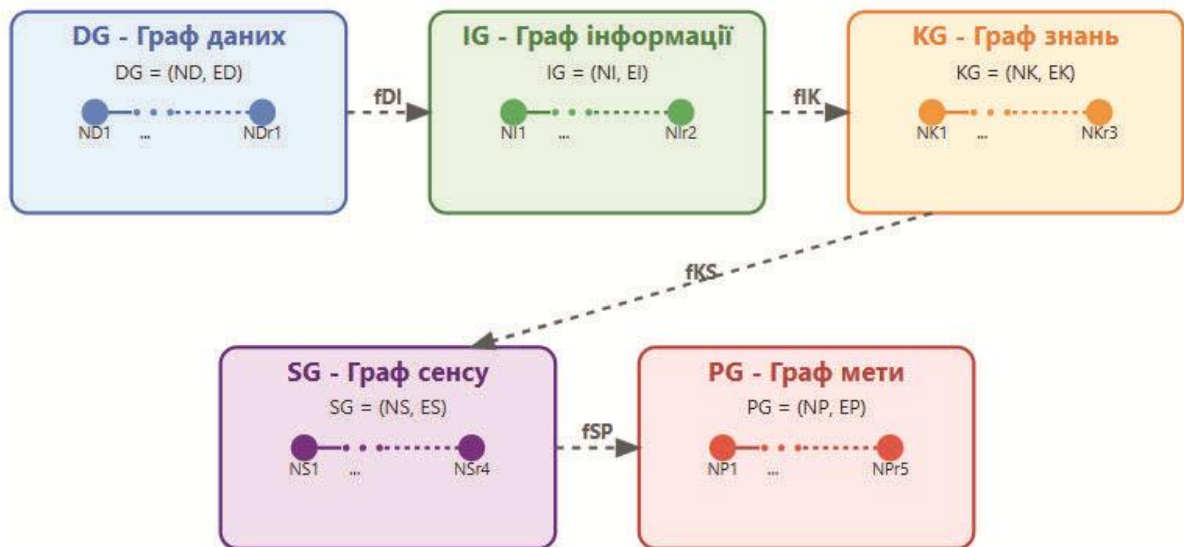


Рис. 1. Ієрархічна структура трансформації даних у цілі через інформацію, знання та сенс (мудрість)

DIKSP (контент) граф позначимо G^{CT} . Це 5-кортеж $G^{CT} = (DG, IG, KG, SG, PG)$, де:

- $DG = (N_D, E_D)$ – граф даних з вершинами N_D , які представляють базові одиниці даних зі справи (наприклад, факт внесення відомостей до Єдиного державного реєстру судових рішень [16], дата укладення договору, сума тендерної пропозиції, текстовий фрагмент статті Закону України «Про запобігання корупції») та ребра E_D , які представляють зв’язки або ідентифікаційні посилання між даними (наприклад, пов’язування декларації посадової особи з її службовими повноваженнями, або зв’язування декількох документів, що стосуються одного правопорушення).

- $IG = (N_I, E_I)$ – граф інформації з вершинами N_I , які представляють інформаційні одиниці (кожна кодує значуще розрізнення або порівняння), та ребра E_I , що відображають відношення типу «відмінність», «схожість» або контекстуальні зв’язки між інформаційними одиницями. Кожен інформаційний вершина $n \in N_I$ зазвичай отримується з однієї або кількох вершин даних у N_D . Відображення $f_{DI}: N_D \rightarrow 2^{N_I}$ визначає, які інформаційні вершини походять від яких даних (наприклад, вершина даних «вартість майна у декларації – 10 млн грн» може відображатися на інформаційну вершину «вартість майна перевищує законодавчо допустимий рівень для сумісництва з посадою»).
- $KG = (N_K, E_K)$ – граф знань, де N_K включає вершини, що представляють юридичні концепції або норми (наприклад, «конфлікт інтересів», «недостовірне декларування» згідно з Законом України «Про запобігання корупції», або конкретну норму Кримінального кодексу України). E_K – ребра, що відображають логічні чи онтологічні відношення («є видом», «містить елемент», «призводить до»). Вершини знань можуть також представляти конкретизовані твердження (наприклад, «виявлено конфлікт інтересів у публічної особи» або «занижено вартість активів у декларації»), які формуються шляхом застосування загальних норм до конкретних інформаційних вершин. Відображення $f_{IK}: N_I \rightarrow 2^{N_K}$ вказує, які вершини знань активуються певними інформаційними вершинами.
- $SG = (N_S, E_S)$ – граф сенсу з вершинами N_S , які позначають конструкти вищого рівня, такі як принципи, цінності або напрацьовані практики (наприклад, «прозорість», «підзвітність», «невідворотність покарання»). Ребра E_S відображають взаємозв’язки впливу або залежності між цими принципами. Відображення $f_{KS}: N_K \rightarrow 2^{N_S}$ пов’язує вершини знань з вершинами сенсу (наприклад, концепція «недостовірне декларування» може бути пов’язана з принципом «підзвітність»).
- $PG = (N_P, E_P)$ – граф мети з вершинами N_P , що представляють цілі або наміри (наприклад, «зменшення рівня корупції в державному секторі», «забезпечення прозорості державних закупівель», «підвищення довіри громадськості»). Ребра E_P відображають ієрархію або взаємозв’язки між цілями (наприклад, «забезпечення прозорості державних закупівель» є складовою ширшої мети «зменшення рівня корупції»). Відображення $f_{SP}: N_S \rightarrow 2^{N_P}$ визначає, які цілі підтримуються певними принципами.

DIKSP граф сприйняття сторонами судового процесу

На рис. 2 представлено схематичну структуру DIKSP графу сторін судового процесу (G^{PT})

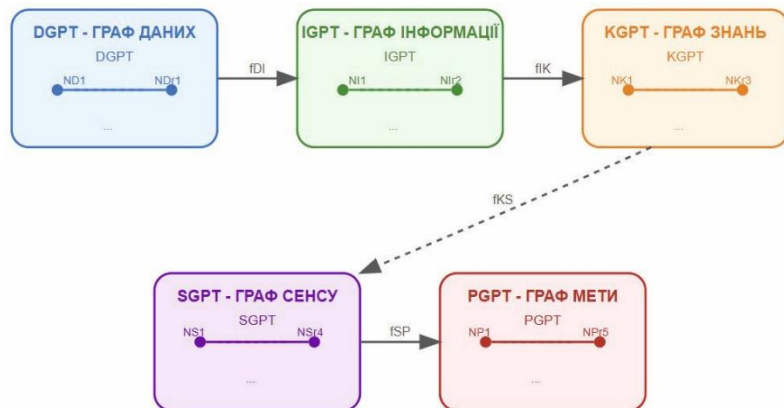


Рис. 2. Когнітивна модель учасників судового процесу: від особистих даних до процесуальних цілей

Граф DIKSP (сприйняття сторін судового процесу) позначимо G^{PT} . Це є 5-кортеж: $G^{PT} = (DG^{pt}, IG^{pt}, KG^{pt}, SG^{pt}, PG^{pt})$. Його структура аналогічна до G^{CT} , але інтерпретація вершин кожного рівня є специфічною для конкретного учасника судового процесу. Це може бути фізична особа, організація або навіть умовний “розсудливий суб’єкт” як стандарт.

Для зручності учасники судового процесу індексуються відповідно до їх приналежності до сторони судового процесу (наприклад, G^{PTA} для сторони А, G^{PTB} для сторони В). G^{PT} містить такі компоненти:

- $DG^{pt} = (N_D^{pt}, E_D^{pt})$, де N_D^{pt} містить набір даних, сприйнятих або наданих однією із сторін судового процесу. Це можуть бути особисті дані (наприклад, відомості про освіту чи сімейний стан) або докази з точки зору цієї сторони процесу (частково збігаються з даними контенту, частково – додаткові, відомі лише її представникам).
- $IG^{pt} = (N_I^{pt}, E_I^{pt})$, де інформаційні вершини представляють інтерпретацію або акценти відповідної сторони судового процесу. Наприклад, зауваження однієї із сторін процесу “відмінності своєї справи від типових справ” може бути представлене як інформаційна вершина. Відображення $f_{DI}^{pt}: N_D^{pt} \rightarrow 2^{N_I^{pt}}$ пов’язує такі дані з інформацією.
- $KG^{pt} = (N_K^{pt}, E_K^{pt})$, де N_K^{pt} містить знання та переконання сторони судового процесу. Сюди входить розуміння її представниками закону (правильне або хибне), знання фактів або навіть нормативні переконання (“Я діяв у рамках закону”, “Суд зобов’язаний врахувати цю обставину згідно із законом”). Може включати попередній досвід (“Минулого разу в подібній ситуації я отримав попередження”). Цей рівень є когнітивною моделлю міркувань сторони у справі. Відображення $f_{IK}^{pt}: N_I^{pt} \rightarrow 2^{N_K^{pt}}$ пов’язує інформацію зі знаннями.
- $SG^{pt} = (N_S^{pt}, E_S^{pt})$ містить принципи та цінності сторони. Для фізичної особи це можуть бути уявлення про справедливість, економічну необхідність (“якщо мене позбавлять ліцензії, то я втрачу засоби до існування”) або моральні міркування. Для органу це можуть бути внутрішні політики чи підходи до правозастосування (“ми надаємо пріоритет безпеці над витратами”). Відображення $f_{KS}^{pt}: N_K^{pt} \rightarrow 2^{N_S^{pt}}$ пов’язує знання з сенсом (наприклад, сторона знає, що існує певне регулювання, але вважає його застарілим і таким, що зазвичай застосовується поблагливу).
- $PG^{pt} = (N_P^{pt}, E_P^{pt})$ – цілі та призначення сторони судового процесу. Для апелянта метою, ймовірно, є “повернути ліцензію”, або ширше – “досягти справедливого рішення” чи “продовжити діяльність”. Можливі підцілі: відновлення репутації, мінімізація фінансових втрат тощо. Відображення $f_{SP}^{pt}: N_S^{pt} \rightarrow 2^{N_P^{pt}}$ пов’язує принципи з кінцевими цілями (наприклад, принцип справедливості у S може пов’язуватись із ціллю справедливого результату в P).

Представлена методологія визначає узгодження однієї із сторін судового процесу (апелянта) зі змістом (законом і фактами), що є критично важливим у процесі розгляду справи. Точка зору вимог закону (наприклад, законодавчий намір, дата ухвалення, обґрунтування) неявно міститься у графі змісту G^{CT} .

На рис. 3 зображено загальну схему трансформації. Спочатку юридичний контент (ліворуч) аналізується та перетворюється на граф DIKSP (контент). Цей граф містить п’ять семантичних шарів: дані, інформація, знання, сенс і мета. Аналогічно, позиція сторін процесу (праворуч) моделюється як окремий граф DIKSP (сприйняття сторін судового процесу), який також складається з таких самих шарів. Обидва графи з’єднані двонаправленими відображеннями, позначеними суцільними лініями, які пов’язують відповідні вершини. Ці зв’язки встановлюють міжшарові взаємозв’язки між контентом

та точками зору сторін судового процесу. Стрілки з позначкою «Мета» вказано на цілеспрямовані семантичні трансформації, які керують процесом інтеграції: суб'єктивна семантика сторін у справі об'єднується з об'єктивною семантикою юридичного контенту.

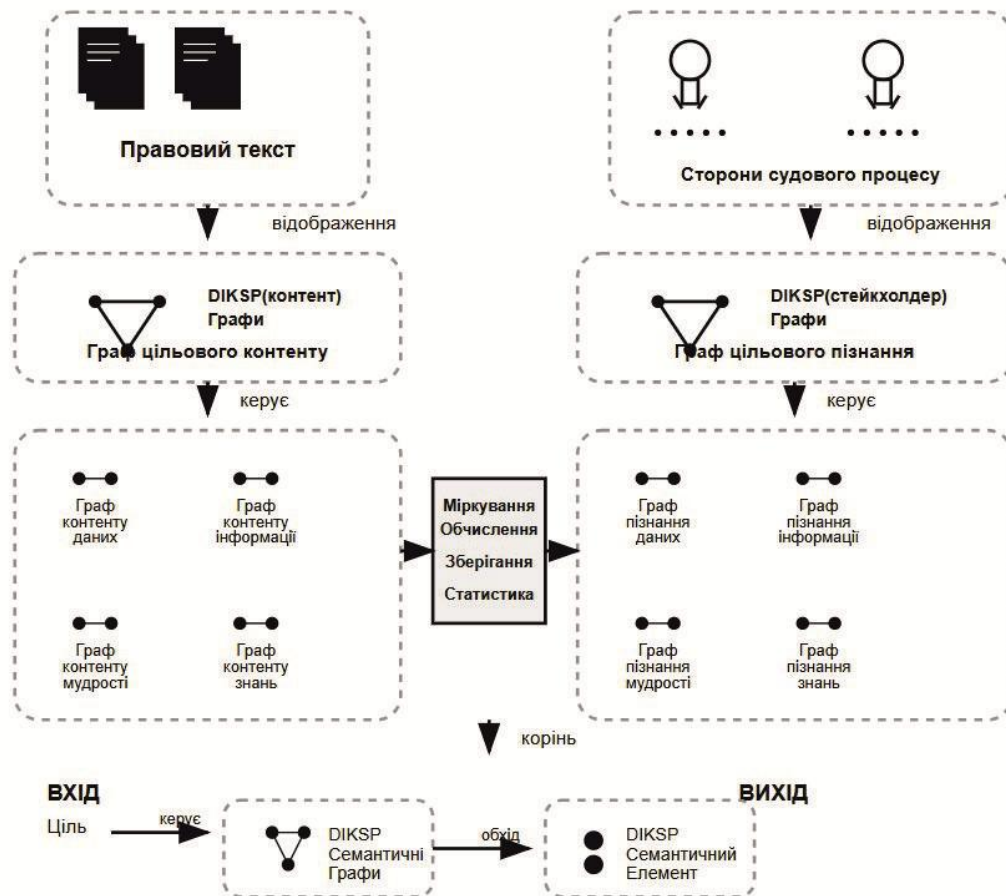


Рис. 3. Семантична модель правового мислення

При порівнянні контенту з точкою зору сторони у справі може виявитись, що учасники процесу володіють знаннями, які не відображені в контенті. У такому разі ця інформація буде додана до контенту, наприклад, у вигляді нової вершини у N_k . Або ж навпаки: якщо контент містить дані, що доповнюють знання сторони у справі, вони будуть інтегровані. Ця динаміка забезпечує, що обидва набори даних (контент і знання сторони у справі) дедалі більше відображатимуть спільне розуміння.

Етапи застосування семантичної моделі правового мислення

1. Завантаження контенту та побудова графа

Юридичний контент, зокрема закони, постанови, матеріали судових справ, докази та попередні рішення, завантажуються та сегментуються на шари DIKSP. Це може включати використання обробки природної мови (NLP) [17] для виділення даних та інформації (наприклад, розпізнавання іменованих сутностей для ідентифікації ключових фактів або порівнянь [5], щоб виокремити особливості справи), а також залучення юридичних баз знань для наповнення графа знань (наприклад, пов'язування ідентифікованих законів із мережею правових концепцій). Результатом цього етапу є G^{CT} (граф контенту).

Наприклад, у на цьому етапі вхідною інформацією є матеріали адміністративної корупційної справи (протоколи НАЗК, висновки експертиз, відповідні статті законів), на основі якої будуються наступні вершини:

- вершини даних для кожного релевантного факту (наприклад, дати отримання неправомірної вигоди, суми, імена фігурантів);

- вершини інформації, що відображають важливі порівняння (наприклад, «сума хабаря перевищує п'ять прожиткових мінімумів, що є значним розміром»);
- вершини знань, які кодують норми законодавства («якщо особа, уповноважена на виконання функцій держави, одержує неправомірну вигоду, її дії кваліфікуються як кримінальне правопорушення за статтею 189 КК України»);
- вершини сенсу (наприклад, принцип «забезпечення непохитної довіри суспільства до державних інститутів», виведений з антикорупційних стратегій);
- вершини мети («боротьба з корупцією»).

2. Залучення сторін судового процесу та побудова графа

Паралельно з аналізом контенту формується сприйняття сторін у справі. Наприклад, осіб, що підозрюється в корупції. Інформацію можна отримати через прямі джерела (пояснення, скарга, звернення тощо) або через когнітивну модель користувача. На основі цих даних будується граф G^{pt} (граф сприйняття сторін судового процесу).

Для цього використовуються подібні до побудови графа контенту методи (семантична екстракція, класифікація вершин), але вони адаптовані для роботи з суб'єктивною інформацією.

Наприклад, особа, підозрювана в корупції, може надати:

- вершини даних: «довідки про доходи» або «особисті обставини» («утримував малолітніх дітей»);
- вершини інформації: «наголосити, що кошти були подарунком, а не хабарем»;
- вершини знань: «посилатися на статті закону, які, на її думку, були порушені слідством»;
- вершини сенсу: «заявити про свою чесність як головний життєвий принцип» або «довести, що вчинок був вимушеним»;
- вершини мети: «уникнути кримінальної відповідальності», «зберегти репутацію», а також спільні цілі, наприклад «забезпечення законності» та «справедливого судового процесу».

3. Когнітивна узгодженість і міркування

Цей етап, проілюстрований у центрі Рис. 3, є ключовим для узгодження двох точок зору. Він реалізується через трансформації в когнітивному, концептуальному та семантичному просторах. На практиці система (або суддя) здійснює такі кроки:

- ✓ Перехід у когнітивний простір. Тут відбувається обробка даних та інформації. Система інтерпретує значення кожного фрагмента, можливо, ймовірно підтверджуючи певні дані як когнітивні об'єкти. На цьому етапі вирішуються розбіжності у вихідних даних. Наприклад, якщо обвинувачений заперечує певний факт, суддя приймає рішення, які дані вважати достовірними.
- ✓ Перехід у концептуальний простір. У цьому просторі організовуються відповідні юридичні поняття та норми (шар знань). Система визначає, як конкретна справа вписується в правову систему: яка норма застосовується, які визначення мають значення. Тут відбувається відображення конкретного сценарію на абстрактну структуру правових норм. На цьому етапі інтегруються знання зацікавленої сторони: якщо обвинувачений висуває аргумент щодо певної норми або посилається на іншу норму, це враховується в концептуальному просторі. Така взаємодія забезпечує узгодженість у випадку, якщо вершина знань сторони у справі відсутній у контенті. У такому разі міркування в концептуальному просторі можуть його додати. Наприклад: «обвинувачений стверджує, що слід застосувати норму Q». Якщо норма закону чинна, вона буде додана до графа знань.
- ✓ Перехід у семантичний простір. Тут розглядаються власне семантичні мережі [18], що інтегрують взаємозв'язки між даними, інформацією, знаннями, сенсом та метою [1]. Ці мережі розширюють традиційні семантичні мережі або графи знань, явно моделюючи вищі когнітивні виміри, такі як цінності та цілі. У семантичному просторі усуваються нюанси мови та контексту. Наприклад, система розуміє, що

«незначне порушення» (від зацікавленої сторони) та «порушення третього ступеня» (у контенті) позначають одне й те саме поняття, але різними словами. Таке розв'язання є ключовим для уникнення семантичних непорозумінь. Для цього можуть бути використані відображення онтологій або визначення [19].

- ✓ Узгодження через мету та міркування. Ці трансформації між просторами керовані метою. На кожному етапі система керується головними цілями (як закону, так і сторін у судовій справі), щоб узгодити розбіжності. Мета діє як евристика або ваговий коефіцієнт [21]. Якщо метою є громадська безпека (у розглянутому прикладі – запобігання корупції), то когнітивні/концептуальні невизначеності вирішуються на користь інтерпретацій, які сприяють цій меті. Виняток: якщо це суперечить цілям однієї із сторін у справі без відповідного виграшу для суспільної мети. У такому разі мета зацікавленої сторони може вплинути на іншу інтерпретацію, яка все ще мінімально задовольняє суспільну мету. Це формалізується через вплив графа мети на шлях міркування. Наприклад, якщо можна застосувати кілька норм, система надасть перевагу тій, яка краще слугує вершинам мети.

4. Прийняття та обґрунтування рішення

На заключному етапі процесу формується рішення або рекомендація. Наприклад, «визнати особу винною в корупційному правопорушенні та призначити покарання, але застосувати відстрочку виконання вироку» або «замінити кримінальну відповідальність за корупційні правопорушення на адміністративну відповідальність у вигляді штрафу». Оскільки міркування відбувалися в семантичному просторі DIKSP, можна згенерувати повне обґрунтування рішення.

Обґрунтування будується за допомогою трасування в зворотному порядку: від вершин мети (виправдання рішення) до вершин сенсу (принципів), потім до вершин знань (конкретних законів чи фактів) і, у кінцевому результаті, до суттєвих даних. Це узгодження можна представити у вигляді пояснення природною мовою:

- ✓ «Рішення про [результат] було прийнято для досягнення мети [безпека суспільства] (мета)».
- ✓ «При ухваленні цього рішення були враховані принципи [пропорційного покарання] (сенси)».
- ✓ «Згідно з Законом Y (знання), хоча скоєно три правопорушення (інформація з вершин даних), розміри заподіяної шкоди були незначними та обвинувачений відшкодував усі збитків (сенси), як зазначала сторона у справі. Менша санкція є достатньою для забезпечення дотримання норм і не підриває цілей громадської безпеки (узгодження мети)».

Застосування семантичної моделі до прикладу судової практики. Суддя виносить рішення у справі про корупцію: «Визнати обвинуваченого винним у корупційному злочині, передбаченому ч. 1 ст. 368 КК України, але замість позбавлення волі призначити покарання у вигляді штрафу у розмірі 1500 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян з позбавленням права обіймати певні посади на строк 2 роки. Додатково, обвинувачений зобов'язаний пройти антикорупційну програму навчання».

Це гіпотетичне рішення спрямоване на досягнення мети закону (забезпечити невідворотність покарання та запобігти майбутній корупції), водночас дотримуючись принципу справедливості (не позбавляти волі за злочин, який не мав значних негативних наслідків), таким чином досягаючи «семантичної справедливості».

Пояснення рішення на основі DIKSP (Рис. 4).

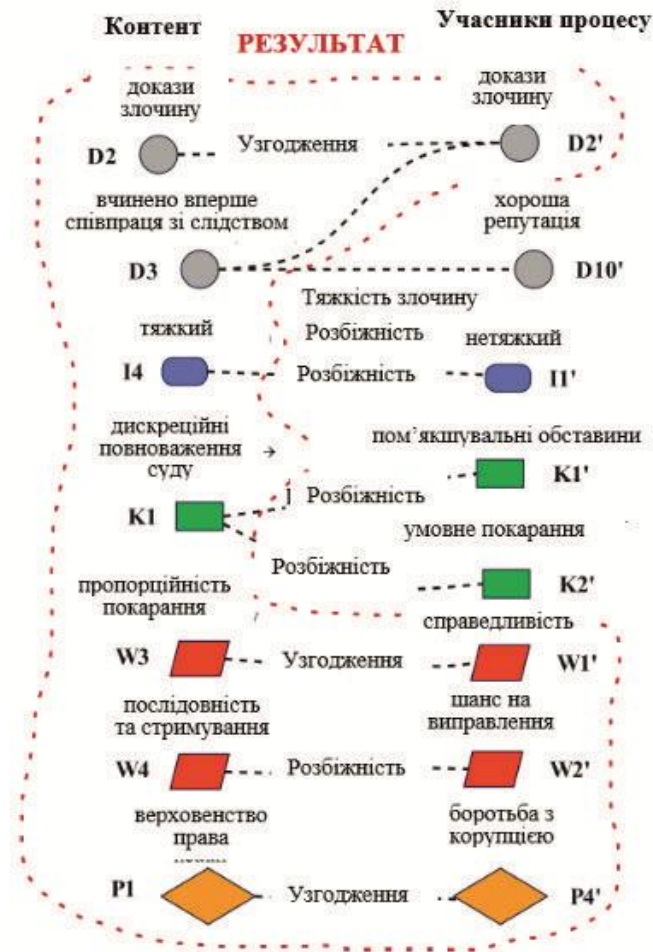


Рис. 4. Семантичний граф міркувань на основі судової справи

Мета: Рішення судді керується забезпеченням верховенства права (P1) та боротьбою з корупцією (P4'). Метою є досягнення балансу між покаранням винного та запобіганням подібним злочинам у майбутньому.

Сенс: Рішення ґрунтується на принципі пропорційності покарання (W3) та врахуванні шансу на виправлення (W2'). Хоча закон передбачає суворі заходи, суддя дійшов висновку, що в даному випадку доцільно застосувати більш м'яке покарання, яке відповідатиме тяжкості злочину та сприятиме ресоціалізації.

Знання: Згідно з K1 ("дискреційні повноваження суду"), при наявності пом'якшувальних обставин (K1') можна обрати умовне покарання або більш м'який захід (K2'). Суддя врахував, що обставини справи дозволяють винести рішення, яке узгоджується з принципом справедливості (W1') без надмірної суворості [23].

Інформація: Ключовим фактором стало визначення тяжкості злочину: злочин був класифікований як нетяжкий (I1'), що створило можливість для застосування більш гнучких підходів до покарання.

Дані: Фактичні дані включали докази злочину (D2), а також факт, що обвинувачений вчинив злочин вперше та співпрацював зі слідством (D3). Ці обставини були враховані при формуванні остаточного рішення.

Отже, рішення про призначення покарання у вигляді штрафу та додаткових обмежень «забезпечує семантичну справедливість» у справі, безпосередньо враховуючи семантику на кожному рівні: враховує дані (факт правопорушення встановлено, але обвинувачений співпрацював зі слідством); інтерпретує інформацію в контексті (порушення було серйозним з точки зору кваліфікації, але незначним за наслідками), застосовує знання правил з урахуванням нюансів (враховано дискреційні повноваження

та керівні принципи, а не лише сувору норму закону); слідує принципам сенсу (досягнення мети закону через пропорційне покарання); відповідає меті закону (протидія корупції); враховує водночас інтереси сторони у справі – обвинуваченого (можливість виправлення без ізоляції від суспільства).

Результат (рішення суду) є зрозумілим для обвинуваченого: його можна сформулювати так: «

Вас визнано винним у вчиненні корупційного правопорушення, передбаченого статтею [номер] Кримінального кодексу України. Враховуючи активне сприяння у досудовому розслідуванні та відсутність попередніх судимостей (визнання зусиль щодо спільної мети дотримання закону), призначається покарання у вигляді штрафу замість позбавлення волі відповідно до статті 69 ККУ. З урахуванням суспільної небезпеки корупційного діяння (основна мета) застосовуються додаткові заходи кримінально-правового характеру, включаючи заборону обіймати певні посади та проходження обов'язкової антикорупційної підготовки згідно із Законом України “Про запобігання корупції”. Цей збалансований підхід надає обвинуваченому справедливий шанс на виправлення (дотримання принципу справедливості), водночас захищаючи суспільство від корупції (забезпечення безпеки). У випадку повторного скоєння правопорушення, вимога закону захистити суспільство зумовить більш суворе покарання (чітке пояснення того, як мета буде керувати майбутніми рішеннями).

Таке пояснення безпосередньо відображає алгоритм міркувань DIKSP, посилаючись на дані («співпраця зі слідством»), інформацію («перший злочин», «незначний розмір вигоди»), знання (правила та умови для майбутніх діянь), сенс (баланс між справедливістю та захистом суспільства) та мету (протидія корупції, надання справедливого шансу на виправлення).

Висновки. Запропоновано інноваційну методологію семантичної трансформації інформаційних процесів судових розглядів, яка забезпечує структуроване представлення як об'єктивного правового україномовного контенту, так і суб'єктивних інтерпретацій учасників судового процесу через п'ятирівневу модель DIKSP. Розроблено формальний апарат для моделювання представлення та обробки правової інформації з метою аналізу ухвалених рішень у судових справах (граф G^{CT}) та відображення когнітивних процесів учасників судового розгляду (граф G^{PT}), що включає персональні дані, інтерпретації, знання, принципи та цілі кожної сторони судового процесу. Визначено механізм двонаправленого відображення між просторами правового контенту та суб'єктивних інтерпретацій, що забезпечує взаємне доповнення обох графів та формування спільного розуміння. Виділено чотири ключові етапи застосування запропонованого підходу: побудова графу контенту, формування графу сприйняття сторін судового процесу, когнітивне узгодження через трансформації у трьох просторах (когнітивному, концептуальному, семантичному) та прийняття обґрунтованого рішення. Розроблено механізм зворотного трасування для генерування повного обґрунтування судових рішень від вершин мети до суттєвих даних, що забезпечує прозорість та зрозумілість процесу міркувань. Практичне застосування методології демонструє можливість досягнення “семантичної справедливості” через узгодження цілей закону з інтересами сторін судового розгляду на всіх рівнях DIKSP. Запропонована методологія може бути імplementована в системи підтримки прийняття судових рішень та автоматизованого обґрунтування вироків, забезпечуючи більш структурований та прозорий процес правосуддя.

Список літератури

1. Ковальчук О. Я. Організаційно-правове забезпечення цифровізації судочинства в Україні : дис. д-ра юрид. наук : 12.00.07 – адміністративне право і процес; фінансове право; інформаційне право. Київ, 2025. 573 с.

2. Васюк А. Ю. Методологічний інструментарій дослідження виконання судових рішень щодо засуджених в Україні. *Вісник Пенітенціарної асоціації України*. 2021. № 3(17). С. 76–84. URL: <http://doi.org/10.34015/2523-4552.2021.3.05>.
3. Дуфенюк О. М. Судові рішення у кримінальному провадженні: інформаційно-аналітичні інструменти дослідження. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія: Право*. 2024. Вип. 85. Ч. 4. С. 86–94. URL: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.85.4.12>.
4. Ковальчук О., Бабала Л., Іваницький Р. Інтелектуальна модель виявлення асоціативних правил у базах даних кримінальних правопорушень. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2025. № 2(349). С. 188–191. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-349-27>.
5. Kovalchuk O., Shevchuk R., Masonkova M., Banakh A. Content Analysis of Court Decisions: A GPT-4 Based Sentence-by-Sentence Data Generation and Association Rules Mining. *The First International Workshop of Young Scientists on AI for Sustainable Development* (Ternopil, Ukraine). 2024. P. 56–70.
6. Ковальчук О. Асоціативна модель підтримки прийняття рішень у кримінальному судочинстві. *Актуальні проблеми правознавства*. 2023. №3. С. 56–62. DOI: <https://doi.org/10.35774/>
7. Mei Y., Duan Y. The DIKWP (Data, Information, Knowledge, Wisdom, Purpose) Revolution: A New Horizon in Medical Dispute Resolution. *Appl. Sci.* 2024. Vol. 14. P. 3994.
8. Wu K., Duan Y. DIKWP-TRIZ: A Revolution on Traditional TRIZ Towards Invention for Artificial Consciousness. *Appl. Sci.* 2024. Vol. 14. P. 10865. URL: <https://doi.org/10.3390/app142310865>.
9. Mei Y., Duan Y. DIKWP Semantic Judicial Reasoning: A Framework for Semantic Justice in AI and Law. *Information*. 2025. Vol. 16. P. 640. URL: <https://doi.org/10.3390/info16080640>.
10. Duan Y., Guo Z. The DIKWP Semantic Mathematical Theory of Mathematical Subjectivization Regression. *Research Report on DIKWP*. 2025. P. 11. URL: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14794.48324>
11. Mei Y., Duan Y., Yu L., Che H. Purpose Driven Biological Lawsuit Modeling and Analysis Based on DIKWP. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences. In book: *Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing*. 2023. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-24386-8_14.
12. Tokarieva K. S., Kovalchuk O. Ya., Kolesnikov A. P., Dzyurbel A. D., Bodnar-Petrovska O. B., Predmestnikov O. G. The Use of AI-Language Models in Judicial Proceedings: Information and Legal Aspects. *Revista Juridica Unicuritiba*. 2024. Vol. 2(78). P. 520–538. URL: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.78.2.50>.
13. Царьова І. Ц. Сучасний український юридичний текст: лексико-дериваційна структура : монографія. Дніпро : ЛІРА, 2020. 446 с.
14. Kovalchuk O., Banakh S., Masonkova M., Berezka K., Mokhun S., Fedchyshyn. Text Mining for the Analysis of Legal Texts. *12th International Conference "Advanced Computer Information Technologies"* (Spišská Kapitula, Slovakia, September 26–28, 2022). P. 502–505. URL: <https://doi.org/10.1109/ACIT54803.2022.9913169>.
15. Kovalchuk O., Shevchuk R., Chudyk N., Ivanytskyi R. Using Machine Learning Models to Decision-Making in the Justice System. *Informatyka techniczna i sztuczna inteligencja – 2024*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej. P. 53–69. URL: <https://doi.org/10.53052/9788367652292.03>.
16. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/>.
17. Rongali S. K. Natural Language Processing (NLP) in Artificial Intelligence. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. 2025. Vol. 25(01). P. 1931–1935. URL: <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.1.0275>.

18. Pereira H. B. B., Grilo M., Fadigas I. S., Souza Junior C. T., Cunha M. V., Barreto R. S. F. D., Andrade J. C., Henrique T. Systematic review of the “semantic network” definitions. *Expert Systems with Applications*. 2022. Vol. 210. P. 118455. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118455>.
19. Krzanowski R., Polak P. Ontology and AI Paradigms. *Proceedings*. 2022. Vol. 81. P. 119. URL: <https://doi.org/10.3390/proceedings2022081119>.
20. Alghamdi H., Hafeez G., Ali S., Ullah S., Khan M. I., Murawwat S., Hua L.-G. An Integrated Model of Deep Learning and Heuristic Algorithm for Load Forecasting in Smart Grid. *Mathematics*. 2023. Vol. 11(21). P. 4561. URL: <https://doi.org/10.3390/math11214561>.
21. Berezka K., Kovalchuk O., Banakh S., Zlyvko S., Hrechaniuk R. A Binary Logistic Regression Model for Support Decision Making in Criminal Justice. *Folia Oeconomica Stetinensia*. 2022. Vol. 22(1). P. 1–17. URL: <https://sciendo.com/article/10.2478/fole-2022-0001>.

COGNITIVE MODEL FOR HARMONIZING LEGAL CONTENT WITH SUBJECTIVE INTERPRETATIONS OF TRIAL PARTICIPANTS

O. Kovalchuk

West Ukrainian National University
11, Lvivska Str., Ternopil, 46009, Ukraine
Email: olhakov@gmail.com

The article proposes an innovative methodology for the semantic transformation of judicial proceedings' information processes based on the five-level DIKSP model (Data-Information-Knowledge-Sense-Purpose). The relevance of the study is driven by the need to bridge gaps between objective legal content and subjective interpretations of trial participants, which often leads to misunderstandings and ineffective decisions. A formal apparatus has been developed for the structured representation of objective Ukrainian legal content through the G^{CT} graph and subjective interpretations of trial participants through the G^{PT} graph. Each graph contains five interconnected semantic layers: data (case facts, evidence, documents), information (significant comparisons, differences, and contextual connections), knowledge (legal norms, concepts, and legal statements), sense (principles, values, and established practices), and purpose (goals, intentions, and task hierarchies). A bidirectional mapping mechanism has been defined between legal content and subjective interpretation spaces, ensuring the mutual complementation of graphs and the formation of a shared understanding through dynamic knowledge integration. Four sequential stages of applying the proposed approach to Ukrainian judicial practice analysis have been identified: content graph construction using natural language processing; formation of trial participants' perception graph through analysis of their positions; cognitive alignment through purposeful transformations in cognitive, conceptual, and semantic spaces; judicial decision making and justification. A backward tracing mechanism has been developed to generate complete explanations of judicial decisions, tracing from purpose vertices to factual data, thereby ensuring transparency in the reasoning process. Practical application using a corruption case example demonstrates the possibility of achieving “semantic justice” through alignment of law objectives with participants' interests at all DIKSP levels. The methodology creates a foundation for implementation in judicial decision support systems and automated verdict justification, ensuring a more structured, transparent, and efficient justice process.

Keywords: semantic graphs, cognitive modeling, artificial intelligence, legal reasoning, legal content, cognitive-semantic space, decision justification.