

Ірина Олександрук

молодший науковий співробітник,
Інститут мовознавства імені О. О. Потебні Національної академії наук України
<https://orcid.org/0000-0003-2701-1714>
ira_oleksandruk@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕННЯ СЕМАНТИКИ ВІДНОСНИХ ПРИКМЕТНИКІВ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

Анотація: У статті розглянуто проблеми застосування комп'ютерних технологій під час дослідження лексичної семантики відносних прикметників української мови. Наголошено на необхідності створення ефективних систем опрацювання семантичної інформації комп'ютерними програмами та побудови високотехнологічного мовно-інформаційного інструментарію для опису семантики за багатьма параметрами.

Дослідження проведено на матеріалі електронного «Словника української мови» у 20 томах, який створюють в Українському мовно-інформаційному фонді Національної академії наук України. Словник представлено у вигляді Віртуальної лексикографічної лабораторії «Словник української мови».

Мета статті – продемонструвати доцільність і можливість застосування комп'ютерних технологій у дослідженні лексичної семантики, орієнтованих на створення автоматичних систем опрацювання мовної інформації.

Основним інструментом семантичного аналізу в цих системах є електронні тлумачні словники. Зосереджено увагу на експліцитному представленні значення словникових одиниць в електронному словнику, що є основною вимогою до них.

Об'єктом аналізу є словникові статті відносних прикметників, значення яких у тлумачному словнику передано за імпліцитними формулами тлумачення «Прикм. до ...» і «Стос. до ...», які лише встановлюють факт зв'язку значення прикметників з лексичними значеннями іменників, від яких ці прикметники утворено, що унеможливує проведення аналізу їхніх семантичних властивостей за допомогою комп'ютерних програм.

Методи дослідження – лексикографічний аналіз, теорія семантичних станів, корпусні технології.

Для проведення семантичного аналізу відносних прикметників української мови у дослідженні застосовано формалізм теорії семантичних станів, розроблений В. А. Широковим. Аналіз проводився у межах інтегрованої лексикографічної системи, створеної в Українському мовно-інформаційному фонді НАН України.

Результати аналізу представлені у розробленій у межах дослідження лексикографічній базі даних «Семантика відносних прикметників», побудованої для багатопараметричного опису семантичних властивостей відносних прикметників української мови.

Лексикографічна база даних «Семантика відносних прикметників» стане репрезентативним матеріалом для проведення інших багатопараметричних мовознавчих досліджень в автоматизованому режимі, зокрема проблем однозначності та багатозначності слів, словотвірної семантики, створення семантичних класифікацій, побудови семантичного словника для української мови, перекладних словників, а також як джерело вихідної інформації під час формування української термінологічної системи.

Експліцитне представлення значення відносних прикметників сприятиме застосуванню комп'ютерних технологій у дослідженнях із лексичної семантики, орієнтованих на створення автоматичних систем опрацювання мовної інформації.

Ключові слова: електронний словник, інтегрована лексикографічна система, лексичне значення, лексична сполучваність, теорія семантичних станів

Iryna Oleksandruk

Junior Researcher,
O. O. Potebnia Institute of Linguistics of the National Academy of Sciences of Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-2701-1714>
ira_oleksandruk@ukr.net

THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGY IN THE RESEARCH OF THE SEMANTICS OF RELATIVE ADJECTIVES OF THE UKRAINIAN LANGUAGE

Summary: The article considers the problems of application of computer technologies in the study of lexical semantics of relative adjectives of the Ukrainian language. Emphasis is placed on the need to create effective systems for processing semantic information by computer programs and to build high-tech language information tools for describing semantics on many parameters.

The research was conducted on the basis of the electronic «Dictionary of the Ukrainian language» in 20 volumes, which is created in the Ukrainian language and information fund of the National Academy of Sciences of Ukraine. The dictionary is presented in the form of the Virtual Lexicographic Laboratory «Dictionary of the Ukrainian Language».

The purpose of the article is to demonstrate the feasibility and possibilities of using computer technology in research on lexical semantics, focused on the creation of automatic systems for processing language information.

The object of analysis is the dictionary articles of relative adjectives, the meaning of which in the explanatory dictionary is transferred by implicit formulas of interpretation «Adjective to...» and «Concerning to...», which only establishes the fact of connection of the meaning of adjectives with the lexical meanings of the nouns from which these adjectives are formed, which makes it impossible to analyze their semantic properties with the help of computer programs.

Research methods – lexicographic analysis, theory of semantic states, corpus technology.

To conduct a semantic analysis of relative adjectives of the Ukrainian language in the study used the formalism of the theory of semantic states, developed by V. A. Shirokov. The analysis was conducted within the integrated lexicographic system created in the Ukrainian Language and Information Fund of the National Academy of Sciences of Ukraine.

The results of the analysis are presented in the lexicographic database «Semantics of relative adjectives» developed within the research, built for multiparametric description of semantic properties of relative adjectives of the Ukrainian language.

The lexicographic database «Semantics of relative adjectives» will be a representative material for other multiparametric linguistic research in automated mode, including problems of unambiguity and ambiguity of words, word-forming semantics, creating semantic classifications, construction of a semantic dictionary for the Ukrainian language, translation dictionaries, as well as a source of source information during the formation of the Ukrainian terminological system.

An explicit representation of the meaning of relative adjectives will facilitate the use of computer technology in lexical semantics research focused on creating automated systems for processing linguistic information.

Key words: electronic dictionary, integrated lexicographic system, lexical meaning, lexical compatibility, theory of semantic states

1. Вступ

З сучасним розвитком суспільства та інформаційно-комп'ютерних технологій виникає необхідність у створенні ефективних систем опрацювання семантичної інформації комп'ютерними програмами, які б забезпечували не лише екстрагування, а й здійснення логічних операцій над от-

риманою інформацією. Усе це підвищує увагу до семантичного аналізу. У той же час саме семантичний аналіз найменше представлений з-поміж досліджень у галузі автоматичного опрацювання мовної інформації.

Актуальність дослідження зумовлено інтересом до опрацювання природної мови програмами засобами; створення електронних словників;

а також необхідністю у побудові високотехнологічного мовно-інформаційного інструментарію для багатопараметричного опису семантики.

Проведення досліджень за допомогою комп'ютерних технологій привертає увагу багатьох мовознавців. Проблеми створення електронних словників, а також їх застосування у мовознавчих дослідженнях розглянуто у працях таких науковців як: Н. П. Дарчук, Т. О. Грязнухіна, Т. П. Любченко, М. М. Пещак, О. Г. Рабулець, Н. В. Сніжно, І. В. Шевченко та ін. У працях В. А. Широкова розроблено теорію лексикографічних систем, яка надає універсальну теоретичну основу як для традиційної, так і цифрової лексикографії (Широков, 1998, Широков, 2004, Широков та ін., 2005, Широков та ін., 2010, Широков, 2011).

Мета статті – продемонструвати доцільність і можливості застосування комп'ютерних технологій у дослідженнях із лексичної семантики, орієнтованих на створення автоматизованих систем опрацювання мовної інформації.

Завдання: створення мовно-інформаційного інструментарію для багатопараметричного опису семантики відносних прикметників.

Матеріал дослідження – автоматично екстраговані з електронного «Словника української мови» у 20 томах засобами Віртуальної лексикографічної лабораторії «Словник української мови» дефініції відносних прикметників, значення яких у тлумачному словнику подано імпліцитними формулами тлумачення «Прикм. до ...» і «Стос. до ...», які лише встановлюють факт зв'язку значення прикметників із лексичними значеннями іменників, від яких ці прикметники утворено, що унеможливує проведення аналізу їхніх семантичних властивостей за допомогою комп'ютерних програм.

Методи дослідження – лексикографічний аналіз, теорія семантичних станів, корпусні технології.

2. Виклад матеріалу

Загальновизнаним способом вирішення проблеми подолання часового бар'єру людських можливостей у плані засвоєння і оброблення інформації, обсяг якої з появою інтернету зростає,

є впровадження комп'ютеризації в інформаційну сферу діяльності людей.

Подальше удосконалення автоматичних систем опрацювання мовної інформації направлено на розширення їхніх функціональних можливостей з метою здійснення поглибленого семантичного аналізу текстів, який би надавав змогу проводити логічні операції над змістом автоматично екстрагованої з тексту інформації, наприклад, для:

- виявлення плагіату в наукових працях;
- виявлення логічного протиріччя у висловлюваннях одного документа;
- виведення нових знань з інформації, викладеної в тексті.

Зрозуміло, що для адекватного розпізнання змісту інформації недостатньо вказівки лише на референційні значення слів, необхідними є ще й знання про відношення між референтами мовних знаків (між об'єктом і атрибутом, предикатом і його аргументами). Самі собою слова не можуть відображати поняття про цілісні явища навколишнього світу, адже предмети в об'єктивній дійсності не існують окремо від їхніх властивостей, процесів, у яких вони беруть участь.

Отже, говорити про можливість розуміння комп'ютером змісту тексту можна в тому сенсі, що програмно будуть ідентифіковані лексичні значення текстових одиниць-слів і встановлені зв'язки, в яких знаходяться референти, позначувані цими словами. Система автоматичного опрацювання тексту (АОТ) може зробити це за допомогою алгоритмів аналізу семантики текстових одиниць шляхом зіставлення із семантичною інформацією, представленою у формі, зрозумілій комп'ютерним програмам.

Проведення такого аналізу не можливе без створення високотехнологічного мовно-інформаційного інструментарію багатопараметричного опису лексичної семантики мовних одиниць.

У нашому дослідженні роль такого інструментарію виконує Інтегрована лексикографічна система (ІЛС), розроблена в Українському мовно-інформаційному фонді НАН України (Широков, Шевченко, Рабулець, Костишин, & Пещак, 2001). До складу ІЛС входять електронні словники: тлумачний словник, граматичний словник, словник паронімів, синонімічний та антоніміч-

ний словники, словник дієслівного керування, а також Український національний лінгвістичний корпус. ІЛС побудована як комплекс лексикографічних продуктів, інтегрованих між собою через електронний Граматичний словник української мови. Ядерним компонентом є електронний Тлумачний словник української мови (ЕТС), за допомогою якого здійснюється системний опис семантики лексичних одиниць із залученням їхніх граматичних характеристик, а також встановлюються семантичні відношення в лексичній підсистемі мови.

Для того, щоб ЕТС став ефективним знаряддям проведення досліджень із семантики з подальшим застосуванням одержаних результатів у системах АОТ, словникова текстова форма опису значення слова повинна надавати змогу виконувати над нею цілий ряд логічних операцій із поділу значення на семантичні складники, встановлення ієрархічних відношень між ними, здійснення операцій зіставлення значень різних слів з метою встановлення їхньої семантичної подібності чи розбіжності.

Результати проведеного аналізу тлумачень в електронному «Словнику української мови» у 20-томах показують, що не всі тлумачення представлені в експліцитній формі (Грязнухіна, Любченко, Олександрук, 2019). 3-поміж них виокремлюються словникові дефініції відносних прикметників, лексичне значення яких передано за відсильними формулами тлумачення «Прикм. до ...» та «Стос. до ...», наприклад, **ДОЩОВИЙ**, *á, é*. 1. Прикм. до **дощ.** **ДАЛЕКОМІРНИЙ**, *a, e*. Стос. до далекоміра. (Словник, 2022).

Вибір об'єктом аналізу зазначених імпліцитних формул тлумачення обумовлений наступними міркуваннями.

По-перше, прикметники належать до лексико-граматичного класу, який є одним із найбільш продуктивних у творенні нових слів. З'являється нове явище, предмет, поняття – з'являється нове слово для його позначення і, отже, виникає необхідність визначити місце цього нового поняття у понятійній системі, закріпленій у мові, шляхом встановлення його зв'язків з іншими елементами системи. У мові основним носієм інформації про ці зв'язки на референційному рівні є саме відносні прикметники, похідні від основ новотворів.

Пояснюється це специфічним функціональним призначенням відносного прикметника в мові називати ознаки позначуваних ним референтів через відношення до референта, названого основою слова, від якого утворений цей прикметник.

По-друге, відносні прикметники становлять значний відсоток у синонімічній і паронімічній підсистемах лексичної системи української мови, які є дуже важливими для розроблення алгоритмів автоматичного розпізнання змісту тестової інформації, тому що саме від правильної ідентифікації комп'ютером явищ синонімії та паронімії в опрацьованих ним текстах залежать показники ефективності роботи систем АОТ.

Проблеми визначення значеннєвої структури відіменникових відносних прикметників, а також виявленням специфіки їхніх лексичних значень у порівнянні зі значеннями інших лексико-семантичних класів слів привертали увагу багатьох мовознавців. Дослідники, розглядаючи семантичні особливості ад'єктивів з погляду загального функціонального призначення мовного знака як такого, що формує поняття про об'єкти навколишнього світу, для прикметника визначальною вважають приіменникову функцію, яка полягає у наданні ним інформації про властивості (якості) предметів, позначуваних іменниками, з якими у конкретних прикметників у текстах існує синтаксичний зв'язок. Наукові дослідження з історії мови О. О. Потебні, С. П. Бевзенка, А. П. Грищенка та ін. мовознавців свідчать про невіддільність прикметника від іменника на денотативному рівні.

Відносні прикметники, на відміну від якісних, називають ознаку, сформульовану опосередковано через відношення означуваного предмета до іншого предмета чи дії, процесу, кількості або іншої ознаки.

Як слушно зазначає І. Р. Вихованець, справжню функціональну природу похідних прикметників виявляє їх приіменникова позиція, а також вихідна одиниця, від якої утворено похідний прикметник, і спосіб репрезентації в похідному прикметникові семантичних складників вихідних конструкцій (Вихованець, 1988, с. 155).

Твердження про реляційну сутність позначуваної відносними прикметниками ознаки та мотивацію конкретного лексичного значен-

ня відносного прикметника семантикою його твірної основи, вказаної у формулі тлумачення «ЕТИКЕТНИЙ, а, е. Прикм. до *етикéт*; ДЕПОЗИТНИЙ, а, е, *фін.* Стос. до депозиту» (Словник, 2022), є загально визначеними в мовознавстві. Це слугує підставою для інтерпретації загально-го значення всієї лексико-семантичної групи відіменникових відносних прикметників як «такий (а, е), що має відношення до предмета, названого мотивувальною основою, від якої утворений цей прикметник».

З погляду граматичної семантики таке визначення лексичного значення відносних прикметників цілком правомірне. Проте для адекватного розпізнання випадків, описаних у текстах за допомогою відносних прикметників, установлення лише факту наявності зв'язку між референтами іменників, означуваних цим прикметником, і референтом, названим іменником, від якого утворений прикметник, без визначення характеру цього зв'язку недостатньо.

На мовному рівні формальним проявом подвійного впливу на формування лексичного значення відіменникових відносних прикметників – з одного боку, семантики твірної основи прикметника, а з другого – семантики іменника, з яким прикметник потенційно може бути зв'язаний контекстуально, є його валентнісні особливості щодо лексичної сполучуваності з іменниками. Наприклад, підставою для виділення у відносного прикметника «плавальний» значень «призначений для плавання», «який є часовою межею плавання» є те, що для «плавальний» у текстах встановлені сполучення зі словами «басейн» і «сезон», із значеннями яких у слова «плавання» є спільні семантичні ознаки: плавання – рух у воді, басейн – штучне водоймище; плавання – рух у просторі, в часі і сезон – часовий проміжок. Йдеться про представлення в лексичній сполучуваності відносного прикметника його зв'язків не просто з назвами конкретних предметів, явищ, а з класами цих предметів, подібних між собою за певною рисою, яка дає змогу визначити, через які семантичні відношення¹ може бути

проінтерпретована ознака загальної відносності, виражена конкретним прикметником.

Для експлікації семантичних відношень у дослідженні використовуємо класифікацію, прийняту в інформаційно-пошукових системах (у предметних онтологіях).

Кількість значень (відтінків у межах значення) конкретного прикметника залежить від кількості семантичних відношень, які ним можуть бути реалізовані у сполученні з іменником. Для встановлення семантичних відношень визначальною є інформація про властивості предметів реальної дійсності, позначуваних прикметником та іменником, що зумовлюють їхню здатність вступати в певні ситуативні зв'язки – відповідники цих семантичних відношень. На мовленнєвому рівні ця зумовленість формально виявляється в лексичній сполучуваності відносних прикметників.

У дослідженні розроблено семантичний класифікатор іменників, синтаксично зв'язаних з відносними прикметниками як інструмент для введення ознаки семантичної валентності для опису лексичного значення відносних прикметників.

Застосування цього принципу розглянемо на описі лексичного значення відносного прикметника, представленого за формулою тлумачення: «ДРУГІВ, гова, гове. Прикм. до *друг 1.*» (Словник, 2022).

У результаті дослідження лексичної сполучуваності прикметника «другів» з іменниками – представниками семантичних класів «дія/діяльність» (*виступ, вчинок, праця...*), «предмет» (*альбом, чемодан...*), «частина тіла» (*очі, плече, чоло...*), «родинні зв'язки» (*дочка, племінник, син...*) було встановлено, що іменник, означуваний прикметником «другів», може бути охарактеризований через можливість позначеного ним предмета вступати у такі відношення з референтом іменника «друг»: суб'єктні (*другів виступ*), посесивні (*другів альбом*), партитивні (частина – ціле) (*другове плече*), генеративні (*другів син*).

Враховуючи належність іменника «друг», від якого утворений прикметник «другів», до семантичного класу «істота / людина», отримуємо таке тлумачення його лексичного значення:

¹ Семантичні відношення є репрезентантами ситуативних відношень, що існують між предметами (ре-

альними чи уявними) навколишнього світу, описуваних мовними засобами.

1. Який стосується друга – особи, зв'язаної з ким-небудь дружною, довір'ям, відданістю; товариш, приятель; протилежне в о р о г ».
 - 1.1. Який здійснюється другом (*другів вчинок*);
 - 1.2. Який належить другові (*другів чемодан*);
 - 1.3. Який є частиною тіла друга (*другове чоло*);
 - 1.4. Який перебуває у родинних зв'язках з другом (*другів син*).

Єдиним репрезентативним джерелом для встановлення лексичної сполучуваності прикметників є текст.

У роботі дослідника процес визначення текстових контекстів уживання словосполучень «прикметник + іменник» надзвичайно трудомісткий. У нашому дослідженні, яке проводиться у межах Інтегрованої лексикографічної системи, компонентом якої є Український національний корпус обсягом 200 мільйонів слововживань, вибір контекстів здійснюється автоматично.

Для проведення семантичного аналізу відносних прикметників у дослідженні застосовуємо формалізм теорії семантичних станів, розроблений В. А. Широковим (Широков, 2004, Широков, 2005), що є похідним від феноменологічного підходу до опису мовних явищ (Широков, Любченко, Шевченко, & Широков, 2018). Згідно з теорією семантичних станів, будь-яке слово (мовна одиниця) в контексті або в мовному потоці перебуває у певному семантичному стані, який для одиниць лексичного рівня є певною сумою ознак граматичної та лексичної семантики (Широков, Любченко, Шевченко, & Широков, 2018, с. 32).

Теорія семантичних станів є інструментальним засобом для проведення семантичних досліджень, здійснюваних за допомогою комп'ютерних технологій та побудована як узагальнення результатів аналізу системної організації представлення семантичної інформації у тлумачних словниках з урахуванням специфічних відмінностей змісту інформації, типу користувача, на якого ця інформація розрахована, способу її представлення у тлумачних словниках. Застосування теорії представлено на прикладі багатьох досліджень (Широков, 2011, Широков та ін., 2018, Широков, Любченко, Шевченко, & Широков, 2018).

Результати аналізу дослідження представлені у розробленій лексикографічній базі даних «Се-

мантика відносних прикметників», побудованої для багатопараметричного опису семантичних властивостей досліджуваної групи слів.

Лексикографічна база даних поєднує у собі автоматизоване робоче місце дослідника (АРМ), репрезентативний за обсягом масив мовного матеріалу дослідження, проміжні результати певних етапів аналізу, семантичні параметри, за якими здійснюється формування тлумачних статей відносних прикметників для ЕТС: семантичні властивості мотивувальної основи, словотворчий афікс, стилістичні позначки, семантичні відношення, якими представлена позначувана прикметником реляційна ознака, характерні типи лексичної сполучуваності прикметника, а також інформацію, необхідну для встановлення цих параметрів, ілюстрації вживання відносного прикметника у сполученні з іменником, входження прикметника в стійкі словосполучення (фразеологізми), експліковане в результаті аналізу лексичне значення відносного прикметника.

Завдяки інтегруванню ЛБД з електронним тлумачним словником, сервісні програми АРМ забезпечують дослідників під час роботи з ЛБД візуалізацію на екрані комп'ютера інформацію певного поля, можливість перегляду кількох вікон, внесення потрібних виправлень. ЛБД є відкритою системою, яку можна доповнити необхідною інформацією.

3. Висновки

Розроблена лексикографічна база даних «Семантика відносних прикметників» стане репрезентативним матеріалом для проведення багатопараметричних досліджень в автоматизованому режимі, зокрема з проблем однозначності/багатозначності слів, словотвірної семантики, побудови семантичних класифікацій, семантичного словника, а також джерелом вихідної інформація під час формування української термінологічної системи.

Експліцитне представлення значення відносних прикметників в автоматичних перекладних словниках дає змогу в системі машинного перекладу визначати перекладні еквіваленти багатозначних слів з урахуванням конкретних значень слів для перекладу, розрізнити синоніми і пере-

кладні елементи. Це сприятиме застосуванню комп'ютерних технологій у дослідженнях з лексичної семантики, орієнтованих на створення автоматичних систем опрацювання мовної інформації.

Література:

1. Вихованець І. Р. Частини мови в семантико-граматичному аспекті. Київ: Наукова думка, 1988. 255 с.
2. Грязнухіна Т. О., Любченко Т. П., Олександрук І. В. Феноменологічний підхід до вивчення семантики відносних прикметників та способу представлення її в електронному тлумачному словнику. *Актуальні проблеми філології та перекладознавства*, 2019. Вип. 16. С. 39-44.
3. Словник української мови online. Томи 1-11 (А-ОБ-МІЛЬ). URL: <https://services.ulif.org.ua/expl/Entry/index?wordid=25129&page=835> (дата звернення 22.03.2022).
4. Широков В. А., Білоноженко В. М., Бугаков О. В. та ін. Лінгвістичні та технологічні основи тлумачної лексикографії. К.: Довіра, 2010. 293 с.
5. Широков В. А., Бугаков О. В., Грязнухіна Т. О. та ін. Корпусна лінгвістика. К.: Довіра, 2005. 470 с.
6. Широков В. А. Інформаційна теорія лексикографічних систем. К.: Довіра, 1998. 331с.
7. Широков В. А. Комп'ютерна лексикографія. К.: Наук. думка, 2011. 351 с.
8. Широков В. А. та ін. Лінгвістично-інформаційні студії: праці Українського мовно-інформаційного фонду НАН України: у 5 т. Т. 3: Тлумачна лексикографія. Кн. 2: Системна семантика тлумачних словників; за заг. ред. В. А. Широкова. Київ: УМІФ НАНУ, 2018. 250 с.
9. Широков В. А., Любченко Т. П., Шевченко І. В., Широков К. В. Граматичні системи. Феноменологічний підхід. Київ: Наукова думка, 2018. 310 с.
10. Широков В. А. Семантичні стани мовних одиниць та їх застосування в когнітивній лексикографії. *Мовознавство*. № 3 – 4. 2005. С. 47–62.
11. Широков В. А. Феноменологія лексикографічних систем: Монографія / НАН України; Український мовно-інформаційний фонд. К.: Наук. думка, 2004. 327 с.
12. Широков В. А., Шевченко І. В., Рабулець О. Г., Костишин О. М., Пещак М. М. Інтегрована лексикографічна система «Словники України». Київ, 2001.

References:

1. Vykhovanets I. R. (1988). Chastyny movy v semantiko-hramatychnomu aspekti [Parts of speech in the semantic-grammatical aspect]. Kyiv: Naukova dumka. [in Ukrainian].
2. Hriaznukhina T. O., Liubchenko T. P., Oleksandruk I. V. (2019). Fenomenolohichnyi pidkhid do vyvchennia semantyky vidnosnykh prykmetnykiv ta sposobu predstavleniia yii v elektronnomu tлумачnomu slovnyku [Phenomenological approach to the study of the semantics of relative adjectives and the way of its presentation in the electronic dictionary]. *Aktualni problemy filolohii ta perekladoznavstva*, (Vyp. 16.), (S. 39-44). [in Ukrainian].
3. Slovnyk ukraïnskoi movy online. [Dictionary of the Ukrainian language online.]. Tomy 1-11 (A-OBMIL). URL: <https://services.ulif.org.ua/expl/Entry/index?wordid=1&page=0> (data zvernennia 22.03.2022). [in Ukrainian].
4. Shyrovkov V. A., Bilonozhenko V. M., Buhakov O. V. ta in. (2010). Lnhvistychni ta tekhnolohichni osnovy tлумачnoi leksykohrafii. [Linguistic and technological bases of explanatory lexicography]. Kyiv: Dovira. [in Ukrainian].
5. Shyrovkov V. A., Buhakov O. V. Hriaznukhina T. O. ta in. (2005). Korpusna lnhvistyka. [Corpus linguistics]. Kyiv: Dovira. [in Ukrainian].
6. Shyrovkov V. A. (1998). Informatsiina teoriia leksykohrafichnykh system [Information theory of lexicographic systems]. Kyiv: Dovira. [in Ukrainian].
7. Shyrovkov V. A. (2011). Kompiuterna leksykohrafia. [Computer lexicography]. Kyiv: Naukova dumka. [in Ukrainian].
8. Shyrovkov V. A. ta in. (2018). Lnhvistychno-informatsiini studii: pratsi Ukraïnskoho movno-informatsiinoho fondu NAN Ukrainy: u 5 t. T. 3: Tлумачna leksykohrafia. [Linguistic and information studies: works of the Ukrainian language and information fund of the National Academy of Sciences of Ukraine: in 5 vols. Vol. 3.: Explanatory lexicography. Book 2: System semantics of explanatory dictionaries]; za zah. red. V. A. Shyrovkova. Kyiv: UMIF NANU. [in Ukrainian].
9. Shyrovkov V. A., Liubchenko T. P., Shevchenko I. V., Shyrovkov K. V. (2018). Hramatychni systemy. Fenomenolohichnyi pidkhid. [Grammar systems. Phenomenological approach]. Kyiv: Naukova dumka. [in Ukrainian].
10. Shyrovkov V. A. (2005). Semantychni stany movnykh odynyts ta yikh zastosuvannia v kohnityvni leksykohrafii. [Semantic states of language units and their application in cognitive lexicography]. *Movoznavstvo*. (№ 3 – 4.), (S. 47-62). [in Ukrainian].

11. Shyrov V. A. (2004). Fenomenolohiia leksykohrafichnykh system [Phenomenology of lexicographic systems]. Kyiv: Naukova dumka. [in Ukrainian].
12. Shyrov V. A., Shevchenko I. V., Rabulets O. H., Kostyshyn O. M., Peshchak M. M. (2001). Intehrovana leksykohrafichna systema «Slovnyky Ukrainy». [Integrated lexicographic system «Dictionaries of Ukraine»]. Kyiv. [in Ukrainian].