



УДК 539.292:621.382

В. А. ШИРОКОВ, Л. О. СИМОНЕНКО, І. В. ОСТАПОВА,
М. В. НАДУТЕНКО, Ю. І. ВЕРБИНЕНКО
(Київ, Україна)

ВІРТУАЛЬНІ ЛЕКСИКОГРАФІЧНІ ЛАБОРАТОРІЇ В СУЧАСНІЙ ТЕРМІНОГРАФІЇ

Описано принципи побудови та використання Віртуальної термінографічної лабораторії “Зварювання”, яка забезпечує підтримку процесів укладання електронних термінологічних мультимедійних словників у галузі зварювання та споріднених процесів.

К л ю ч о в і с л о в а: віртуальні лексикографічні лабораторії, зварювальна термінологія, термінологічний словник, лексикографічні системи.

1. Вступ

Зварювання є однією з провідних міжгалузевих наук і технологій, інженерно-ї наукомісткою складовою національної та світової економіки. У багатьох галузях промисловості зварювання виступає самостійним технологічним сектором виробничого процесу. Суттєву роль у його розвитку відіграє галузева система науково-технічної інформації, яка у свою чергу базується на розвиненій терміносистемі зварювання. Отже, вдосконалення термінології зварювання за умов інтенсивного глобального світового інформаційного обміну набуває важливого значення для розвитку науки зі зварювання та прискорення впровадження її досягнень у виробництво. При цьому все більшою популярністю користуються багатомовні реалізації терміносистеми, створені із застосуванням сучасних досягнень і методів лінгвістичної, когнітивної та інформаційної науки.

У цьому зв'язку поняття галузевої терміносистеми зазнає певного узагальнення, набуваючи рис онтології предметної галузі. Зауважимо, що термінологія предметної галузі взагалі відображає її концептосферу. У процесах термінотворення і термінозастосування відбувається розширення системи природної мови до більш комплексної мовно-інформаційної, що містить математичні, хімічні, логічні та інші спеціальні символи, поняття і формули, якими активно послуговуються на практиці. Відтак галузеві концепти відображають не лише мовні одиниці як репрезентанти системи понять пред-

© В. А. ШИРОКОВ, Л. О. СИМОНЕНКО,
І. В. ОСТАПОВА, М. В. НАДУТЕНКО, Ю. І. ВЕРБИНЕНКО, 2015

метної галузі, а й одиниці інших знакових систем. При цьому необхідною умовою має бути взаємна відповідність між відображуваним і відображеним у різних мовах.

Зрозуміло, що різні мови мають власні, притаманні саме їм лексико-граматичні й лексико-семантичні ресурси для забезпечення цих механізмів. У всіх терміносистемах спостерігаємо й багато спільного. Зокрема, функціонування терміносистем реалізується в процесах термінологізації й детермінологізації, неологізації, лексико-семантичної номінації, семіологізації, які повинні ретельно аналізуватися й фіксуватися термінологами в тісній співпраці з фахівцями-предметниками для набуття терміносистемою таких ознак точності й однозначності, які наближають її до стандартизованих вимірів. Отже, актуальним завданням термінологічної діяльності в сучасних українських умовах стає формування національної термінологічної системи, а також забезпечення її неперервного й оперативного вдосконалення та адаптації до світових стандартів, що зумовлюється необхідністю розширення міжнародних науково-технічних, виробничих та комерційних контактів. Цього можна досягти за умови її інформаційно-технологічної модернізації з урахуванням новітніх тенденцій і досягнень у світовій термінологічній галузі.

Отже, автори вважають необхідним етапом формування національної терміносистеми “Зварювання” створення і впровадження комп’ютерної багатомовної інструментальної системи галузевої термінографії, яка може бути адаптована до процесів інтеграції у світові терміносистеми. Автори, враховуючи свій досвід, бачать таку систему як спеціальну реалізацію так званої віртуальної лексикографічної лабораторії (ВЛЛ). Теорія й технологія побудови віртуальних лексикографічних лабораторій викладена в окремих працях [7, 9]. Зазначену спеціальну реалізацію ВЛЛ прийнято називати віртуальною термінографічною лабораторією (ВТЛ).

Власне термінологія зварювання й суміжних галузей, основи розроблення, побудови та впорядкування, завдання і методичні питання її стандартизації були опрацьовані в численних працях авторитетних учених у галузі зварювання, присвячених побудові, розробленню та упорядкуванню науково-технічної термінології у цій галузі [1–6], (ГОСТ, СЛСП, ТИП). Зокрема, в Інституті електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України (ІЕЗ) забезпечено постійний моніторинг змін у термінологічній системі зі зварювання.

2. Сучасний стан термінологічної системи зі зварювання в Україні

Базисом термінологічної системи зі зварювання в Україні є і ГОСТ 2601–84 [1] і словник-довідник К. К. Хренова [7], який містить 3000 термінів і термінів-статей з ілюстраціями, що охоплюють широкий діапазон наукових і практичних питань: основні поняття про процеси зварювання, елементи технології, обладнання зварювального виробництва. Словник складається з 9 розділів: 1. Основні поняття, прийняті в галузях, суміжних зі зварювальним виробництвом. 2. Основи зварювальних процесів. 3. Обладнання, апаратура, інструмент для зварювання та термічного різання матеріалів. 4. Зварювальні матеріали для зварювання та термічного різання. 5. Основи технології зварювання і термічного різання. 6. Виробництво зварних конструкцій. 7. Охорона

праці та навколишнього середовища, техніка безпеки. 8. Наплавлення, напильня і металізація. 9. Паяння матеріалів.

На перший розділ припадає понад половина обсягу словника, інші — потребують розширення. Крім того, видання ґрунтується на зварювальній термінології 60–70-х років минулого століття і не може повністю охопити сучасний словниковий фонд у галузі зварювання.

За ініціативою В. М. Бернадського ІЕЗ ім. Є. О. Патона спільно з Українським мовно-інформаційним фондом, Комітетом наукової термінології НАНУ підготували і видали кілька словників, у тому числі “Українсько-російський, російсько-український словник зі зварювання” (2008) та “Українсько-російсько-англійський словник зі зварювання” (2010). Електронними версіями цих словників на CD-дисках забезпечено відділи ІЕЗ ім. Є. О. Патона, зварювальні кафедри вищих навчальних закладів України, головних фахівців основних промислових підприємств. Проте ці словники не містять термінологічних дефініцій, що, як свідчить практика, значною мірою ускладнює використання їх спеціалістами-практиками зі зварювання.

Отже, на сьогодні перекладні словники зі зварювання, по-перше, не містять термінологічних понять, які б відображали сучасні тенденції у світовій теорії та практиці процесів зварювання, а по-друге, за своєю структурою не відповідають сучасним загальноприйнятим у світі вимогам до укладання таких словників. Наприклад, останні словники зі зварювання в Європі та відповідні документи Міжнародного інституту зварювання (International Institute of Welding) укладено як словники-довідники або тезауруси з використанням категорійно-онтологічного підходу.

Таким чином, в Україні є потреба у створенні сучасної національної термінологічної системи з урахуванням останніх досягнень у галузі зварювання, термінології та лінгвістики. Основним продуктом такої роботи має стати термінологічний словник зі зварювання, який за своїм змістом і структурою відповідав би сучасним світовим та вітчизняним тенденціям у цій галузі та був би заснований на онтологічному підході.

Розв’язання цього завдання можливе лише за умови тісної взаємодії фахівців різних галузей знань — науково-технічної, зварювальної, лінгвістичної, що вимагає створення та впровадження ефективного сучасного механізму міжгалузевої культурної інтеграції, оснований на сучасних інформаційних технологіях.

3. Концептуальне моделювання тримовних термінографічних систем

Під час виконання зазначеного вище спільного проекту ІЕЗ та УМІФ було побудовано концептуальну модель віртуальної термінографічної системи “Зварювання”. Моделювання здійснювали ґрунтуючись на принципах віртуальних лексикографічних лабораторій [7–10]. Було проаналізовано загальний підхід до побудови словникових термінологічних статей предметної галузі “Зварювання” та вироблено загальну схему подання їх внутрішньої структури в лексикографічній базі даних.

Внутрішню структуру представлення термінів спроектовано з урахуванням необхідності дотримання таких умов: можливість довільного поряд-

ку перекладу в статті; незалежність будови статті від мови вихідного слова; можливість збільшення кількості мов перекладу.

Експериментальне моделювання проведено на корпусі тексту російсько-українсько-англійського словника з механіки, обсяг реєстру якого становить близько 25 тис. термінів (МЕХ).

Як основний структурний елемент словникової статті було визначено термінологічний блок, що містить термін або термінологічне словосполучення, його граматичні параметри, можливі синоніми, фонетичні або морфологічні варіанти, які відповідають певному термінологічному поняттю в одній із мов. Позначимо як: RT_i – термінологічний блок i -го поняття російською мовою; UT_i – українською; ET_i – англійською; C_i – семантичний коментар i -го термінологічного поняття; S_i – сукупність структурних елементів, які відповідають i -му термінологічному поняттю.

Найпростіша словникова стаття відповідає одному термінологічному поняттю S_1 (рис. 1). Наприклад:

алгебра ж. алгебра, -и algebra.

При цьому семантичні коментарі відсутні. Стаття містить лише одне термінологічне поняття $S_1 = \{RT_1, UT_1, ET_1\}$.

За багатозначності українського терміна структура словникової статті розгалужується на рівні англійського термінологічного блоку. Термінологічні блоки англійською мовою в тексті статті розділяються знаком “;”. Наприклад: **балансир** м. балансир, -а; (мех.) balance [equalizing] beam, balance arm, balancer; (стр.) sway-beam, rocker; (летательного апарата) balance weight.

Нижній індекс термінологічного блоку й семантичного коментаря вказує на порядковий номер поняття, якого він стосується. За повторення термінологічного блоку для різних понять, індекси подаються через кому:

$RT_{1,2,3}$ – “балансир м.”; $UT_{1,2,3}$ – “балансир, -а”; ET_1 – “balance [equalizing] beam, balance arm, balancer”; ET_2 – “sway-beam, rocker”; ET_3 – “balance weight”, C_{1E} – (мех.); C_{2E} – (стр.); C_{3E} – (летательного апарата).

Структуру наведеної словникової статті можна представити у вигляді графа (рис. 2).

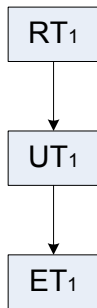


Рис. 1. Структура словникової статті, яка містить одне термінологічне поняття

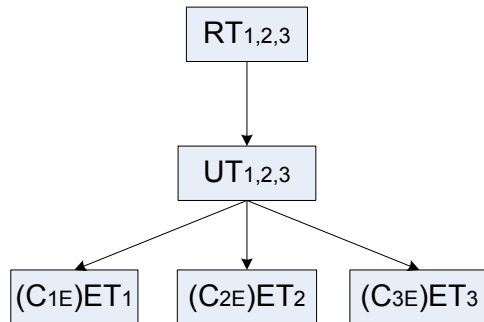


Рис. 2. Структура словникової статті, яка містить три термінологічні поняття і має багатозначний український термін

Словникова стаття містить три термінологічні поняття: $S_1 = \{C_{1E}, RT_{1,2,3}, UT_{1,2,3}, ET_1\}$; $S_2 = \{C_{2E}, RT_{1,2,3}, UT_{1,2,3}, ET_2\}$; $S_3 = \{C_{3E}, RT_{1,2,3}, UT_{1,2,3}, ET_3\}$.

За багатозначності російського терміна структура словникової статті також розгалужується, проте на рівні українського термінологічного блоку. Термінологічні блоки українською мовою відокремлюються арабською цифрою з крапкою.

ёмкость ж 1. (свойство) ёмність, -ності **сарацитанс 2.** (вместимость) місткість, -кості **сарасіту 3.** (сосуд) посудина, -и, резервуар, -а tank, reservoir.

$RT_{1,2,3}$ – “ёмкость ж.”; UT_1 – “ёмність, -ності”; UT_2 – “місткість, -кості”; UT_3 – “посудина, -и, резервуар, -а”; ET_1 – “сарасітанс”; ET_2 – “capacity”; ET_3 – “tank, reservoir”, C_{1U} – (свойство); C_{2U} – (вместимость); C_{3U} – (сосуд).

Структуру такої словникової статті можна представити у формі графа (рис. 3).

Словникова стаття містить три термінологічні поняття: $S_1 = \{C_{1U}, RT_{1,2,3}, UT_1, ET_1\}$; $S_2 = \{C_{2U}, RT_{1,2,3}, UT_2, ET_2\}$; $S_3 = \{C_{3U}, RT_{1,2,3}, UT_3, ET_3\}$.

Інший приклад:

навивка ж 1. (изготовление витьём) навивка, -и, навивання, -я **coiling 2.** (намотка) намотування, -я; (на барабан) **winding**; (на катушку) **reeling up**.

$RT_{1,2,3}$ – “навивка ж.” UT_1 – “навивка, -и, навивання, -я”; UT_2 – “намотування, -я”; ET_1 – “coiling”; ET_2 – “winding”; ET_3 – “reeling up”, C_{1U} – (изготовление витьём); C_{2U} – (намотка); C_{2E} – (на барабан); C_{3E} – (на катушку).

Структуру такої словникової статті подаємо так (рис. 4):

Сама стаття містить три термінологічні поняття: $S_1 = \{C_{1U}, RT_{1,2,3}, UT_1, ET_1\}$; $S_2 = \{C_{2U}, C_{2E}, RT_{1,2,3}, UT_2, ET_2\}$; $S_3 = \{C_{3U}, C_{3E}, RT_{1,2,3}, UT_3, ET_3\}$.

Для створення цифрової версії термінологічного словника, на відміну від паперового варіанта, колектив авторів керувався такими правилами: термінологічні словосполучення подавати в окремих словникових статтях; зворотні дієслова наводити в окремих словникових статтях; відсилкові статті у словнику не давати; у словниковій статті давати кілька термінологічних понять.

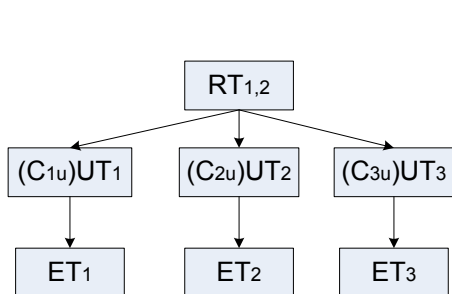


Рис. 3. Структура словникової статті, яка містить три термінологічні поняття і має багатозначний російський термін

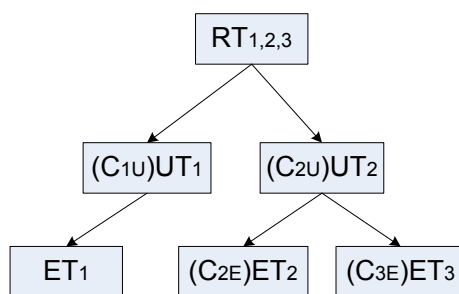


Рис. 4. Структура словникової статті, яка містить три термінологічних поняття і має багатозначний російський та український терміни

Зазначимо, що “три” — це максимальна кількість мов для лінійної форми тексту словникової статті, більша кількість уже потребує організації матеріалу у формі таблиці. Крім того, для ефективної роботи користувача словник передбачає індекси з кожної мови, зокрема й вхідної.

На основі запропонованої концептуальної моделі розроблено програмне забезпечення експериментальної зони віртуальної термінографічної лабораторії “Зварювання”, доступ до якої надається через Український лінгвістичний портал (<http://lcorp.ulif.org.ua>). Згідно із загальною схемою ВЛЛ програмний комплекс “Зварювання”, побудований за сервіс-орієнтованою технологією, складається з таких частин: 1) репозиторій даних — база в середовищі СУБД SQL Server 2008 R2; 2) веб-сервіси, що мають програмні інтерфейси доступу та маніпулювання даними; 3) клієнтські програми, які забезпечують функціональність і графічні інтерфейсні схеми автоматизованих робочих місць.

Для взаємодії між окремими рівнями термінографічної лабораторії “Зварювання” використовують Windows Communication Foundation — сервіс-орієнтовану систему обміну повідомленнями і даними, яка забезпечує взаємодію програмних компонентів через спрощену уніфіковану модель міжплатформної взаємодії. Для ефективного функціонування в системі є потужні засоби безпеки і забезпечення цілісності даних, оскільки лабораторію орієнтовано на спільну роботу великої кількості користувачів.

4. Віртуальна термінографічна лабораторія

Згідно зі структурою словникових статей та вимогами до багатомовних словників було розроблено внутрішню форму подання інформації в цифровому середовищі. На основі отриманої структури побудовано лексикографічну базу даних (ЛБД) “Зварювання”, що складається з таблиць, з’єднаних мережею логічних зв’язків.

Така внутрішня структура багатомовного словника дає змогу реалізувати зовнішні інтерфейси відповідно до вимог, наведених вище.

Зовнішні інтерфейси ВЛЛ “Зварювання” див. на рис. 5, де зліва представлено три реєстри термінів і термінологічних словосполучень в алфавітному порядку російською, українською та англійською мовами відповідно. Реєстр розбито на сторінки по 30 одиниць. Навігація по сторінках здійснюється за допомогою інструмента, розміщеного безпосередньо під реєстром. Для пошуку терміна можна використовувати пошуковий рядок, розміщений над реєстром. Праворуч представлено словникову статтю побудовану динамічно з інформації, розміщеної у ЛБД. Користувач системи має можливість роздрукувати потрібну йому словникову статтю, попередньо переглянувши її.

Цифровий словник оснащено інструментарієм редагування; одиницею редагування є термінологічний блок. Користувачеві надано можливість вводити нові термінологічні поняття в цифровий словник. У розробленій версії порядок проходження термінологічних блоків задано чітко, в наступних версіях словника заплановано можливість входу до підсистеми редагування будь-якою мовою. Редагування словникових статей здійснюється на рівні термінологічних понять, для чого розроблено певні стандартні форми.

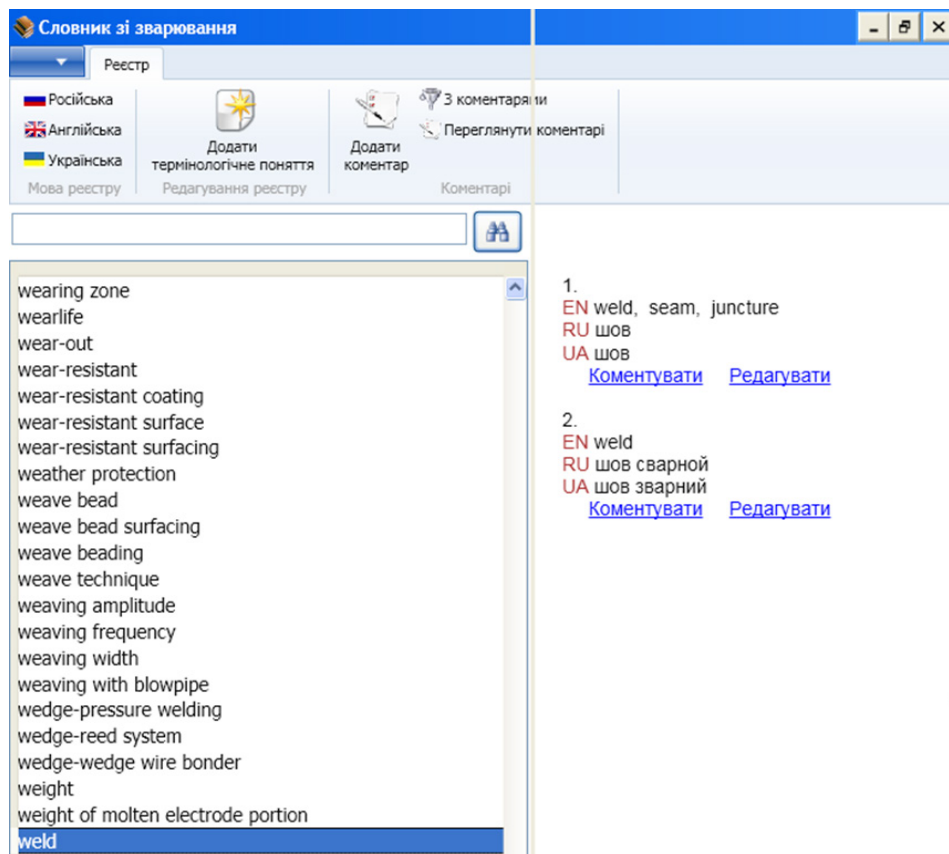


Рис. 5. Основне вікно системи. Реєстри українською, російською та англійською мовами

Наприклад, під час редагування іменників української або російської мов редактор може вибрати рід, число, відміну, фонетичний або морфологічний варіанти терміна. Для дієслів доступні поля виду, форми dokonаного виду та їхніх варіантів. Редагування англійського терміна можливе зазначенням його – американського варіанта та позначкою множинності. У процесі редагування елементів термінологічного поняття користувач може одночасно бачити вікно, в якому воно представлено повністю. У разі збільшення кількості мов перекладу редактор мусить розробити форми параметрів для термінів усіма мовами, що будуть додані. Передбачено також додавання коментарів як до блоків термінологічних понять, так і до окремих термінів.

Така функціональність системи зумовлює необхідність поділу повноважень користувачів на рівні від користувальницького, обмеженого лише можливістю перегляду словникових статей та коментуванням блоків термінологічних понять з окремих частин реєстру, до редакторського й адміністративного рівня доступу.

У зону віртуальної термінографічної лабораторії “Зварювання” (український лінгвістичний портал <http://lcorp.ulif.org.ua/WeldingOntology/>) фа-

хівцям ІЕЗ ім. Є.О. Патона надано доступ, який дозволяє через Інтернет постійно працювати у системі в режимі віртуальної взаємодії з колегами з України та з інших країн.

5. Висновки

У контексті сучасних глобалізаційних процесів і загальносвітової тенденції розвитку лінгвістичних технологій набуває актуальності питання створення багатомовних лексикографічних систем окремих предметних галузей. Нагальна потреба в уніфікації та стандартизації українських терміносистем предметної області “Зварювання” зумовила проведення досліджень зі створення тримовних терміносистем. У результаті виконання робіт:

– проаналізовано загальний підхід до побудови словникових термінологічних статей у галузі зварювання і побудовано концептуальну модель віртуальної термінографічної лабораторії “Зварювання”;

– вироблено загальну схему подання внутрішньої структури термінологічних статей у лексикографічній базі даних. Розроблено алгоритми синтезу елементарних одиниць словникової статті залежно від потреб кінцевого користувача і доступності матеріалу. Внутрішню структуру представлення термінів спроектовано з дотриманням таких умов: можливість довільного порядку перекладу в статті; незалежність будови статті від мови вихідного слова, можливість збільшення кількості мов перекладу;

– створено лексикографічну базу даних “Українсько-російсько-англійський словник зі зварювання”, яку попередньо було автоматизовано, оброблено і структуровано згідно з розробленою моделлю;

– розроблено програмне забезпечення експериментальної зони віртуальної термінографічної лабораторії “Зварювання”, що працює за сервіс-орієнтованою технологією;

– здійснено експериментальне моделювання роботи віртуальної термінографічної лабораторії “Зварювання” на корпусі “Українсько-російсько-англійський словник зі зварювання”, обсяг реєстру якого на 15.11.2012 становить 11 595 термінів;

– надано доступ до зони віртуальної термінографічної лабораторії “Зварювання” (український лінгвістичний портал <http://lcorp.ulif.org.ua/WeldingOntology/>) фахівцям Інституту електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України, який дозволяє в режимі мережевої взаємодії через Інтернет постійно працювати у термінографічній лабораторії разом із колегами з України та з інших країн.

1. *Колчина Н. А.* Задачи и методические вопросы стандартизации терминологии по сварке / Н. А. Колчина // Совершенствование терминологии сварки. – К. : ИЭС им. Е. О. Патона АН УССР, 1982. – С. 10–18.
2. Краткое методическое пособие по разработке и упорядочению научно-технической терминологии. – М. : Наука, 1978. – 125 с.
3. *Лебедев Б. Д.* Терминология процессов сварки с использованием присадочного металла / Б. Д. Лебедев // Сварочное производство. – 1980. – № 5. – С. 43–51.
4. *Лотте Д. С.* Основы построения научно-технической терминологии / Д. С. Лотте. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 158 с.

5. *Скочков Ю. Н.* О государственном стандарте на терминологию по сварке / Ю. Н. Скочков // Сварочное производство. – 1980. – № 8. – С. 40–49.
6. *Троицкий В. И.* Об особенностях работ по терминологии сварки / В. И. Троицкий // Совершенствование терминологии сварки. – К. : ИЭС им. Е. О. Патона АН УССР, 1982. – С. 5–9.
7. *Широков В. А.* Феноменология лексикографічних систем / В. А. Широков. – К. : Наукова думка, 2004. – 327 с.
8. *Широков В. А.* Елементи лексикографії / В. А. Широков. – К. : Довіра, 2005. – С. 224–247.
9. *Широков В. А.* Комп'ютерна лексикографія / В. А. Широков. – К. : Наукова думка, 2011. – 352 с.
10. *Широков В. А., Сидорчук Н. М., Остапова И. В.* Лексикографические системы для разработки многоязычных компьютерных терминологических словарей / В. А. Широков, Н. М. Сидорчук, И. В. Остапова // Прикладная лингвистика в науке и образовании : сб. тр. [VI междунар. конф., 5–7 апреля 2012, Санкт-Петербург]. – СПб. : ООО “Книжный дом”, 2012. – С. 303–306.

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- ГОСТ – ГОСТ 2601–84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
МЕХ – Російсько-українсько-англійський словник з механіки / [уклад. В. М. Бастун та ін.]. – К. : Наукова думка, 2008. – 512 с.
СЛСП – Словарь-справочник по сварке/ [под ред. акад. АН УССР К. К. Хренова]. – К. : Наукова думка, 1974. – 195 с.
ТИП – Тезаурус информационно-поисковый по сварке. – М. : ВИНТИ, 1979. – 262 с.
УРАСЛ – Українсько-російсько-англійський словник зі зварювання / [уклад. О. С. Осика та ін.] : [CD-ROM]. – К. : Довіра, 2010.

V. A. Shyrovkov, L. O. Symonenko, I. V. Ostapova,
M. V. Nadutenko, Yu. I. Verbynenko

VIRTUAL LEXICOGRAPHICAL LABORATORY IN THE MODERN TERMINOGRAPHY

The principles of construction and using of the Virtual terminographical laboratory “Welding” are described which provides support for the compiling of electronic terminology multimedia dictionaries in the field of welding and allied processes.

K e y w o r d s: virtual lexicographical laboratory, welding terminology, glossary of terms, lexicographical system.