

Михайло Корнілов*, Олесь Голуб*, Ольга Гордієнко*,
Валентина Толмачова**, Олена Ковтун**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

ПРОБЛЕМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ХІМІЧНИХ ТЕРМІНІВ

© Корнілов М. Ю., Голуб О. А., Гордієнко О. В., Толмачова В. С., Ковтун О. М., 2012

У статті проаналізовані сучасні тенденції, які склались у галузі української хімічної термінології, пов'язані з трансформацією хімічних термінів, та з'ясовані можливі шляхи розв'язання цієї проблеми.

Ключові слова: українська мова, хімічна термінологія, трансформація терміна, український правопис.

The article analysed the current trends, created in Ukrainian chemical terminology associated with the transformation of chemical terms, and feasible pathways of this problem are discussed.

Keywords: Ukrainian language, chemical terminology, transformation term, Ukrainian orthography.

На сьогодні українська хімічна термінологія перебуває в стані становлення та розвитку. Вагомі проблеми, які потребують нагального вирішення, лежать у площині визначення співвідношення національних і міжнародних складових у термінотворенні, особливостей упорядкування хімічної термінології на українському мовному ґрунті.

Над дослідженням проблеми хімічної термінології в різні періоди працювали та плідно працюють відомі науковці-хіміки, хіміки-педагоги й науковці-лінгвісти: М. Левченко, В. Левицький, І. Горбачевський, О. Курило, М. Вікул, К. Дубняк, С. Зенкевич, А. Семенцов, О. Астахов, Я. Фіалков, А. Голуб, А. Вовк, Ю. Назаренко, Є. Некреч, І. Шека, А. Юрженко, В. Чернецький, А. Зелізний, О. Білодід, А. Ільченко, М. Ганіткевич, Й. Опейда, О. Швайка, О. Літковець, В. Перебийніс, Г. Наконечна, Г. Агапова, Г. Діанова, І. Уварова, О. Хом'якова, Н. Цимбал, Л. Татарінова, Д. Трефілов, І. Долгова, Ю. Усманський, Р. Кіматов, В. Сидорова, Ю. Перезова та інші. Наукові розробки в галузі хімічної термінології характеризуються багатовекторністю. Як зазначає Г. Наконечна, це проблеми спадщини, запозичень, перекладу термінів, транслітерації, синонімії, культури наукової мови та словотворччя й правописна проблеми. Наразі потребують розв'язання питання, пов'язані із проблемою трансформації хімічних термінів.

Мета статті полягає в з'ясуванні проблеми трансформації хімічних термінів у контексті міжнародних і національних тенденцій з урахуванням стану розвитку хімічної науки та залученням потужного потенціалу української мови.

Як відомо, чинні правила систематичної номенклатури IUPAC було створено для англійської наукової літератури на базі грецьких і латинських числівників та інших частин мови. Перехід до українських назв, що відповідають правилам IUPAC, фактично полягає в *трансформації* англійського слова-терміна на українському мовному ґрунті [1; 2]. Ми свідомо вживаємо тут термін *трансформація*, а не *переклад*, бо йдеться насамперед про відтворення англійського слова-терміна українськими фонетичними й графічними засобами. Власне, *переклад* поширюється лише на деякі частини назв типу: *-yl alcohol* ⇒ *-овий спирт*; *-oic acid* ⇒ *-ова кислота*, або на окремі тривіальні назви, що стали систематичними (*benzene* ⇒ *бензен*, *naphthalene* ⇒ *нафтален*, *pyrrole* ⇒ *пірол* тощо). Здавалося б, тут особливих проблем не повинно виникати, адже трансформація фактично

зводиться до *копіювання* базових грецьких або латинських слів, які з успіхом перейняла, з огляду на відомі історичні причини, англійська хімічна термінологія.

Проте проблеми *трансформації* все ж таки є. Вони пов'язані із традиціями термінотворення та особливостями українського правопису [3]. Останній передбачає, зокрема варіювання в деяких морфемах *u – i – ĭ* та *e – ě* залежно від їх позиції в слові. Так, літера *u* у префіксі *ди*, коли він знаходиться перед голосною, змінюється на *і*: діоксид, діамін, діазин, діаліл, дієн, діураніл – і не змінюється в усіх інших випадках: диметил, дибутил, дисульфід, диванадат. Відзначимо, що це не стосується префікса *три-* або інших морфем чи частин складного слова з кінцевим *u* (*анти-*, *аци-*, *окси-*, *проти-*, *гідрокси-*, *карбоксі-*, *метокси-*, *септи-*, *гекси-* тощо): триоксид, антиоксидант, метоксианілін. У префіксах *гемі-*, *семі-*, *сескві-*, *бі-*, *тіо-*, *тіа-*, *полі-*, *квінкві-* (*квінкві-*) завжди пишемо *і*: геміоксид, семіциклічний (не плутати із семициклічним), сесквітерпен, біфеніл, тіофенол, тіазол, квінквіфеніл, поліїодид.

Надзвичайно поширеним у хімічній номенклатурі є суфікс *-ил* (гідроксил, ванадил, гексил, нітріл, сульфуріл, ацетил, ацил). Його правопис впливає з відомого «правила дев'ятки» [3]. Після приголосних *б, в, г, к, л, м, н, п, ф* він змінюється на *-іл* (стибіл, пропаргїл, алкїл, алїл, хромїл, тіонїл, пропїл, нуклеофїл), а після голосних – на *-їл* (бензоїл, пропадіїл, тетраїл, триїл). Аналогічні зміни відбуваються в інших суфіксах з початковим *и*: *-ин, -ит, -ид*, наприклад, бутин, піридин, гексит, арин, метин, нітрит, гексит, оксид, хлорид, йодид, зооцид, азид, але: алкїн, морфолїн, амїн, олефїн, арабіт, амберліт, фосфїт, кофеїн, конїїн, триїн, тетраїн, бромїд, альдегїд, карбїд, сульфїд, лантанойд, алкалоїд. Суфікс *-ен* (бутен, арен, тіофен, антрацен) після голосної змінюється на *-єн*: дієн, полієн, октаєн, тетраєн. У морфемах типу *етил, іліден, імїн, ізоціанат, імїд, індіго* тощо не відбувається змін після голосних: дієтил, полієтилен, бутандїліден, поліїмін, діїзоціанат, карбодїїмїд, тіоїндіго. Очевидно, в усіх наведених прикладах маємо справу з усталеними практикою вживання незмінними моделями.

За правилами українського правопису необхідно писати *дво-, три-, чотири-* перед приголосними та йотованими голосними: двозаміщений, трихлорид, чотирядерний; а *двох-, трьох-, чотирьох-* – перед нейотованими: двохатомний, трьохосновний, чотирьохелементний.

Більшості латинських за походженням літер англійського алфавіту відповідають українські (своєю чергою кириличні за походженням) літери. Повної відповідності тут, звичайно, не може бути. Скажімо, англійська подвійна графема *th* передається українським *т*, бо звука [θ], який графічно позначається двома літерами *th*, в українській мові немає: *ethyl* ⇒ етил, *thiophene* ⇒ тіофен. Інша подвійна графема *ph* та літера *f* – обидві передаються українською літерою *ф*, що позначає фонему *ф*: *phosphorus* ⇒ фосфор, *phenyl* ⇒ феніл, *furan* ⇒ фуран, *sulfate* ⇒ сульфат. Графема *rh* передається українським *р*: *rhodium* ⇒ родій, *rhodanide* ⇒ роданід. Потрійна графема *qui* передається українськими *хі-* або *кві-* чи *кі*: *quinone* ⇒ хїнон, *quinine* ⇒ хїнін, *quinquiphenyl* ⇒ квінквіфеніл. Літера *x* передається як *кс*: *oxide* ⇒ оксид, *xylene* ⇒ ксилен, *xanthone* ⇒ ксантон. Літера *y* може передаватися як *ї*, а також як *и*: *pyrylium* ⇒ пірилій. Транслітерація *c* залежно від її розташування в англійському слові має два варіанти в українській мові – *к* і *ц*. Перед літерами *e* та *u* англійська літера *c* відповідає українській – *ц*: *acetone* ⇒ ацетон, *cyan* ⇒ ціан. Перед іншими голосними, а також приголосними англійська літера *c* відповідає українській – *к*: *decane* ⇒ декан, *octane* ⇒ октан, *docosane* ⇒ докозан. Українській *г* відповідають літери *g* і *h*: *argon* ⇒ аргон, *hexane* ⇒ гексан. Закінченню *-ium*, що характерне для назв катіонів, відповідає *-ій*: *ammonium* ⇒ амоній, *oxonium* ⇒ оксоній, *sulfonium* ⇒ сульфоній. Зазначимо, що в українських назвах елементів *-ium* може зовсім випадати: *selenium* ⇒ селен, *uranium* ⇒ уран. Англійська літера *s* може передаватися літерами *с* або *з*: *samarium* ⇒ самарій, *glucose* ⇒ глюкоза. Приголосні *b, d, k, l, m, n, p, r, t, v, z*, якщо вони не входять до складу вказаних буквосполучень, передаються в українських назвах однозначно.

Німе англійське *e*, що відкриває попередній склад, в українському написанні зовсім не передається: *silane* ⇒ силан, *arsine* ⇒ арсин, *propene* ⇒ пропен, *butyne* ⇒ бутин, *aniline* ⇒ анілін. А попередня голосна в згаданому відкритому складі, що звучить уже зовсім не так, як у закритому (скажімо, *a* ⇒ |e|, *e* ⇒ |i|, *i* ⇒ |a|, *u* ⇒ |ju|, *o* ⇒ |ou|, *y* ⇒ |ai|), на письмі залишається без змін. Тут

виявляється явний парадокс: український правопис, що в основному ґрунтується на фонетичному принципі («як чую, так і пишу»), у цьому випадку віддає перевагу графіці – «як бачу, так і озвучую, читаю», а вже потім для цього звука шукаю графему-літеру в українському алфавіті. Отже, тут виразно виявляється започаткована ще в XVI–XVII ст. давня українська наукова традиція засвоєння наукових термінів латинською мовою, де теж переважав фонетичний правописний принцип, традиція, що потім була перенесена на освоєння англійської термінології. Вона за походженням теж була латинською, але вже трансформувалася відповідно до графіки, орфографії та фонетики англійської мови.

Крім того, цілком очевидно, що на процесі освоєння англійських термінів засобами української мови знову ж таки позначилась усталена інша попередня традиція передачі з німецької мови тих самих термінів, які за своїм походженням теж латинські. Але для німецької, як і для української мови, характерною є перевага фонетичного принципу в правописі. Тому з освоєнням латиномовних за походженням німецьких термінів проблем майже не виникало. До того ж, упродовж тривалого часу вітчизняні вчені-хіміки – українські й російські – здобували вищу освіту в Німеччині і користувалися німецькомовною науковою літературою (відомі довідники Gmelin, Beilstein, Landolt, реферативний журнал *Chemisches Zentralblatt*). І, отже, принцип передачі хімічних термінів за інерцією й традицією знову ж таки перемістився на процес освоєння англійської термінології, особливо внаслідок дедалі зростаючої ролі комп'ютерних засобів, призначених для утворення назв органічних сполук (зокрема, популярної програми ACD/Name).

Формуючи українську хімічну термінологію, бажано рухатись шляхом, уже прокладеним у міжнародному хімічному товаристві IUPAC, – надавати перевагу міжнародним термінам поруч з їх вдалими національними відповідниками [4]. Останні, як відомо з педагогіки та дидактики, краще сприймаються й засвоюються під час викладання основ наук на початкових етапах навчання. Щодо поглиблених курсів (*advanced courses*), то тут перевагу варто надавати термінам, прийнятими міжнародною практикою в науковій літературі, а точніше – їх українським трансформаціям.

Зазначимо, що іноді трапляються ускладнення в адаптації термінів іншомовного походження, пов'язані з деякими невизначеностями українського правопису, які вимагають додаткового дослідження. Ось деякі приклади. Потребує пояснення написання термінів, які закінчуються на *-лування (-лювання), -лувати (-лювати), -люючий (-люючий)* та *-лувач (-лювач)*. Як показує аналіз, у цих словах літеру *у* пишуть, зазвичай, лише тоді, коли вона є частиною кореня. Інверсійний словник [5] фіксує лише дев'ять таких слів, а саме: *цілувати, піклуватися, металувати, балувати, милувати, циклувати, розклувати, сульфанілувати*. Граматично незалежних слів, що закінчуються на *-лювати*, той самий словник налічує сорок п'ять. Ось частина з них: *ацилювати, емалювати, відновлювати, капсулювати, омилювати, моделювати, гранулювати, нікелювати, спалювати, метилювати, розломлювати, розчавлювати, розщеплювати, циркулювати, сцинтилювати, табулювати, акумулювати, силілювати*. Тому, враховуючи дедалі зростаючу комп'ютеризацію процесу термінотворення, ми пропонуємо уніфікувати написання всіх наведених суфіксів у систематичних хімічних назвах лише через *ю*: *етилювання, пропілювання, бутілювати, фенілювати, бензілюючий, ацилювач*.

Вважаємо за доцільне повторити вже неодноразово висловлювану деякими вченими пропозицію: вилучити з ужитку помилковий термін *окислення*, що відповідає дії кислоти, залишивши термін *окиснення* та похідні від нього, які відповідають дії *кисню*, взявши до уваги застосування терміна *оксид* замість застарілої назви *окис*. Наприклад, *окиснювати, окиснювальний, окисник, окисний, окисно-відновний, розкиснювати*. Це вже стало практикою в шкільних підручниках з хімії.

У назвах координаційних сполук, галогенопохідних, конденсованих систем і елементоорганічних сполук та інших термінів варто було б писати *о* в разі збігу приголосних або двох *о*: *хлоридоаурат, гідроксидаалюмінат, хлоробензен, хлорокаучук, бромометан, флуоропохідна сполука, хлоросульфат, бензофуран, нафтохінолін, катіонообмінник, хлороочисний, цинкоорганічний*. Складні слова, що закінчуються на *-вмісний, -органічний*, пропонуємо писати, ґрунтуючись на такій схемі

словотворення: нітроген \Rightarrow нітрогеновий \Rightarrow нітрогеновмісний, вода \Rightarrow водний \Rightarrow водовмісний, водень \Rightarrow водневий \Rightarrow воднево-вмісний (водневмісний), кисень \Rightarrow кисеновий \Rightarrow кисеновмісний, цинк \Rightarrow цинковий \Rightarrow цинковмісний, цинкоорганічний, елемент \Rightarrow елементовмісний, елементорганічний, метал \Rightarrow металовмісний, металоорганічний. У подібних термінах, де першою частиною є назва елемента із закінченням *-ий* (літій, магній), традиційно склалося написання без зміни цього закінчення: літійорганічний, магнійвмісний. Гадаємо, що варто зберегти цей виняток і надалі, хоча деякі словники дають таку форму: літїєорганічний, магнієвмісний тощо, але хімічна спільнота їх не сприймає. Складні терміни, що закінчуються на *-група*, *-сполука*, *-йон* або *-іон* (*-катіон*, *-аніон*), пропонуємо писати за такою схемою словотворення: азот \Rightarrow азотгрупа \Rightarrow азотсполука, амін \Rightarrow аміногрупа \Rightarrow аміносполука, гідроксил \Rightarrow гідроксигрупа \Rightarrow гідроксисполука (у неорганічній хімії – гідроксидогрупа, гідроксидосполука), гідроксид \Rightarrow гідроксид-йон, хлорид \Rightarrow хлорид-аніон, фосфоній \Rightarrow фосфоній-катіон.

Перекладаючи англійські терміни *conjugation*, *conjugated*, *conjugate* тощо, бажано надавати перевагу термінам кон'югація, кон'югований та похідним від них: гіперкон'югація, кон'югована основа, кон'юговані зв'язки, кон'югувати тощо.

Переклад терміна *copolymer* (рос. *сополимер*) краще передавати українським *кополімер* та похідними від нього (*кополімери*, *кополімеризація*, *коолігомер*) ніж *співполімер*, *співолігомер* тощо, за зразком усталених термінів *кооперація*, *коагуляція*, *ковалентний*, *когерентний*, *координата*, *кореспондент*, *кофактор*, *кофермент*, *кореляція* тощо. Відзначимо, що ця пропозиція надійшла від учених кафедри хімії високомолекулярних сполук Київського національного університету імені Тараса Шевченка, які вже з успіхом послуговуються названими термінами в навчальній та науковій практиці.

І, нарешті, ще одне спостереження, а потім і пропозиція з галузі художнього та наукового мислення. Ще із часів алхімії до нас дійшло слово *ефір* зі своїм поетичним змістом. У грецькій міфології *αιθηρ* означало сонцесяйний верхній шар повітря, де перебували боги. Тому цим словом здавна позначають щось легке, летке, прозоре, невловиме, одним словом – *ефірне*. З часом це поняття набуло іншого матеріального значення й увійшло в наукову мову як назва хімічної речовини $(C_2H_5)_2O$. Згодом було синтезовано речовини з подібною хімічною будовою й загальною формулою R_2O . Але слово залишалось те саме – *ефір*, хіба що з додаванням назви залишку R: диметилловий *ефір* CH_3OCH_3 , метилетилловий *ефір* $CH_3OC_2H_5$ тощо. Потім поняття *ефір* поширилося на сполуки зовсім іншого класу із загальною формулою $R-COOR'$, бо вони теж часто є леткими як і первісний *діетилловий ефір*. Для розпізнавання цих двох класів сполук у російській термінології було запроваджено терміни «простой эфир» (для першого типу сполук) і «сложный эфир» (для другого типу), хоча англійська хімічна термінологія завжди вживала різні терміни, відповідно *ether* і *ester* (від давньоєврейського і давньоперського слова *aster* – зірка). Через нездатність російського терміна «сложный эфир» постав помилковий термін «*естерификация*» замість цілком логічного терміна «*этерификация*» на означення реакції, що веде до утворення естеру. Зазначимо, що українській хімічній номенклатурі 20–30-х років вдалося уникнути цієї плутанини, запропонувавши свої терміни – *етер* і *естер*, а, отже, і термін *естерифікація*. Пізніше вказані українські терміни було витіснено російськими кальками. Вихід із ситуації, що склалась, єдиний – повернутись до першоджерел. Варто в хімії послуговуватися термінами *етер*, *естер*, *етерифікація* (утворення *етерів*) і *естерифікація* (утворення *естерів*), а слово *ефір* залишиться для первісної сполуки $(C_2H_5)_2O$, для телебачення й поезії.

Обмін науковою інформацією, а також безпосереднє спілкування між ученими різних країн – це сучасне й майбутнє світової науки. Безумовно, проблеми, що, виникають на заваді наукових контактів, мусять бути подолані. Ще в 30-ті роки ХХ ст. українська хімічна термінологія орієнтувалась на міжнародні стандарти, створюючи на їх основі з використанням національних ресурсів української літературної мови власну термінологію. Наразі важко переоцінити роль перекладних паперових і електронних термінологічних словників, необхідність у яких виразно постала у світлі сучасних вимог до науки, яка набуває інтернаціонального характеру. Певним

внеском у цю важливу справу є видання тримовного хімічного словника [6], чотиримовного інтернет-словника [7], тримовного інтернет-словника-компендіуму [8], а також підручників і посібників [9–12] та монографій [13], де автори намагалися зреалізувати зазначені вище принципи. Отже, нинішнє відставання в цій галузі можна здолати, використавши забутий попередній досвід і слова І. Горбачевського: «Я думаю, що наша термінологія мусить бути передовсім така, щоби як найтісніше прилягала до термінології міжнародної і що витворене і виключне уживане народної, зовсім оригінальної термінології, або термінології переробленої з близької котрої славянської мови не лише невигідне і непотрібне, але навіть некорисне... Думаю, що було би найвідповіднішим, коли би термінологією хемічною і загалом термінологією природничою заняла ся осібна комісія, зложена з фахових природників і фільольогів» [14].

Висновки. Для хімічної науки великого значення набуває ступінь розвитку й унормованості хімічної термінології, яка зможе задовільнити потреби сучасної комунікації за умови уніфікованої та стандартизованої системи термінів. Подальші дослідження полягають в узгодженні національних і міжнародних складових хімічної термінології, удосконаленні перекладу, трансформації та способів інтерпретації нових термінів із залученням потужних внутрішніх ресурсів української мови, комп'ютерних технологій та впровадженням отриманих здобутків у практичну діяльність на ниві хімічної науки й освіти.

1. Хімічна термінологія: куди йдемо? / О. І. Білодід, О. А. Голуб, М. Ю. Корнілов [та ін.] // Геологічний факультет, Геологічний інститут Київського університету : зб. наук. ст. – К. : КНУ імені Тараса Шевченка, 1995. – С. 1–13. 2. Принципи систематичної номенклатури і термінології в хімії / В. В. Скопенко, О. А. Голуб, О. І. Білодід [та ін.] // Вісник Київ. ун-ту. Хімія. – К. : КНУ імені Тараса Шевченка, 1996. – С. 11–34. 3. Український правопис / Ін-т мовознавства ім. О.О. Потебні НАН України, Ін-т укр. мови НАН України. – К. : Наук. думка, 2007. – 288 с. 4. Голуб О. А. Українська номенклатура в неорганічній хімії / О. А. Голуб. – К. : КУ, 1992. – 52 с. 5. Інверсійний словник української мови / за ред. С. П. Бевзенко. – К. : Наук. думка, 1985. – 811 с. 6. Англо-українсько-російський словник з хімії : [у 2 кн.] / [уклали: М. Ю. Корнілов, О. І. Білодід, С. І. Кисельова, Н. О. Давидова]. – К. : Либідь, 1994. – Кн. 1. – 326 с. ; Кн. 2. – 288 с. 7. Чотиримовний науковий словник [Електронний ресурс] // Лінгвістичний портал MOVA.info. – Режим доступу: <http://www.mova.info/Page3.aspx?l1=60>. 8. Комп'ютерний англо-український Інтернет-словник з хімії (на основі компендіуму Міжнародної спілки чистої та прикладної хімії IUPAC «Gold Book») / [уклали: О. А. Голуб, М. Ю. Корнілов, О. В. Гордієнко, М. Ф. Зуй, О. В. Зуй, В. Е. Денисенко, Т. В. Любчук]. – 2006. – Режим доступу: <http://goldbook.c60.kiev.ua/compendium>. 9. Сегеда А. Неорганічна хімія. Використання сучасної української хімічної термінології та номенклатури : навч. посіб. / А. Сегеда, О. Голуб, А. Стоєцький. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2005. – 48 с. 10. Загальна хімія : підруч. для студ. ВНЗ / В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич, О. А. Голуб. – К. : Вища шк., 2009. – 471 с. 11. Сучасна термінологія та номенклатура органічних сполук : навч.-метод. посіб. для вчителів та учнів ЗОНЗ / Толмачова В. С., Ковтун О. М., Корнілов М. Ю. [та ін.]. – Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2008. – 176 с. 12. Номенклатура органічних сполук : навч. пос. / В. С. Толмачова, О. М. Ковтун, О. А. Дубовик, С. С. Фіцайло. – Тернопіль : Мандрівець, 2011. – 12 с. 13. Сучасна термінологія і номенклатура у хімічних науках та проблеми перекладу з іноземних мов / М. Корнілов, О. Голуб, О. Гордієнко [та ін.] // Українська наукова термінологія. Проблеми перекладу : зб. наук. ст. – К. : Наук. думка. – 2009. – №2. – С. 198–212. 14. Головацький І. Наукові праці, документи і матеріали професора Івана Горбачевського (до 150-річчя від його народження) / Іван Головацький. – Л. : Наукове товариство ім. Шевченка. Біохімічна комісія, 2005. – С. 110, 114.