

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ УКРАЇНСЬКОЮ НАУКОВИХ ТЕКСТІВ З ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

*Н.М. Щоголева, Н.М. Міщенко, О.Д. Феліжанко*

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України,  
03680, Київ, проспект Академіка Глушкова, 40.  
тел. (380)(044)526 0058, e-mail: nat@d100.icyb.kiev.ua

Розглядаються проблеми перекладу та творення наукових термінів у галузі інженерії програмування, наводяться переклади сталих словосполучень російської мови, які повинні перекладатися кожне як одне ціле. Пропонується архітектура автоматичного перекладача, орієнтованого на переклад фахових текстів з російської мови на українську.

The paper considers the problems for translation and construction of terms in the field of software engineering. Some set expressions of Russian language and their translations into Ukrainian are presented. An architecture of automatic translator from Russian into Ukrainian and vice versa of scientific texts is discussed.

### Вступ

Редагування результатів російсько-українського та англо-українського перекладів науково-технічних текстів, зокрема, з інформатики, виконаних широко розрекламованими автоматичними перекладачами, свідчить, що поряд з помилками, пов'язаними з недосконалістю алгоритмів перекладу, часто трапляються помилки словникового характеру.

Недосконалість будь-якого алгоритму перекладу природних мов пояснюється складністю завдання формалізації процесу перекладу таких мов, у тому числі й мов науково-технічних текстів. У зв'язку з цим об'єктивно існує певний відсоток неправильного перекладу. Щодо перекладу з російської мови, то близькість морфологічних та синтаксичних структур цих мов значно спрощує алгоритм перекладу з однієї мови на іншу, що дозволяє зменшити відсоток помилок. Завдання полягає у ефективному використанні зазначених переваг в алгоритмах перекладу. Так, збіг синтаксичних структур російської та української мов у більшості випадків дозволяє переносити синтаксичну структуру речення, що перекладається, на речення – результат перекладу. У російсько-українському перекладі труднощі складають деякі віддієслівні форми російської мови, для яких немає однослівних аналогів в українській мові. У таких випадках необхідна трансформація тексту в межах речення. Завдяки флективності російської та української мов і тотожності морфологічних категорій під час морфологічного аналізу виконується розпізнавання узгоджених сусідніх словоформ російської мови, яке використовується для усунення омонімії закінчень. Отже, відпадає потреба у повному синтаксичному аналізі тексту, що перекладається. Флективність обох мов та подібність синтаксичних структур дозволяє використовувати один і той же алгоритм і для оберненого перекладу – з української мови на російську.

З іншого боку, близькість морфологічних та синтаксичних структур російської і української мов та збіг деяких лексичних одиниць цих мов спричиняють помилки у двомовних словниках автоматичних перекладачів з російської мови, через що словникові помилки трапляються значно частіше, ніж алгоритмічні. Відтак у результатах перекладу трапляються неправильно підібрані еквіваленти українською мовою навіть для загальноживаних лексем російської мови, усталені словосполучення і складні частини мови перекладаються послівно тощо. Інша причина недосконалості автоматичних перекладачів полягає у відсутності в словниках термінів, які неодмінно з'являються в результаті виникнення нових аспектів досліджень, зокрема, в інженерії програмування.

У даній роботі розглядаються проблеми перекладу українською мовою та творення наукових термінів з інженерії програмування, наводяться приклади найчастіше вживаних сталих словосполучень російської мови та переклад українською кожного з них як одного цілого. Пропонується архітектура автоматичного перекладача, орієнтованого на переклад українською мовою фахових текстів з російської і навпаки з самонастроюванням на різні фахові мови.

### Переклад термінів

Результатом застосування інженерних комп'ютерних методів побудови програмних систем (ПС) є формальні специфікації вимог, проекти, моделі, документація, алгоритми, програмні коди тощо. Як продукти,

одержані частково або повністю автоматично, вони мають певні властивості, що характеризують їхню **якість**. Про важливість вирішення проблеми створення якісних програмних продуктів свідчить розвиток нового наукового і практичного напрямку – **інженерії якості** у вигляді процесів, що забезпечують якість програмних продуктів впродовж їхнього життєвого циклу, починаючи від специфікації вимог замовника та проектування до супроводу під час використання. Звідси випливає **актуальність** творення термінів, потрібних для всебічної характеристики ПС. Наразі використовують більше ста характеристик; серед них, зокрема, такі загальновідомі, як *швидкість, надійність, ефективність* тощо. Формуються **моделі** характеристик якості та їхні метрики.

Досягнення закордонних колективів у галузі інженерії якості викладено у фундаментальній оглядовій праці [1]. Виконуються наукові та практичні роботи у цій галузі в Інституті програмних систем НАН України. З 2000 року в Україні набрав чинності ДСТУ 3966-2000 [2], що містить правила творення термінів для позначення властивостей програмних продуктів.

У даній роботі буде розглядатися низка термінів-іменників для позначення лише тих властивостей, які забезпечують здатність ПС піддаватися діянню, вираженому перехідними дієсловами доконаного та недоконаного видів. Такі терміни відповідають англійським іменникам, що мають суфікси *-ability* та *-ibility*, наприклад, *accessibility* (*доступність*), *applicability* (*застосовність*), *expressibility* (*виразність*) тощо. Англійські терміни з наведеними суфіксами демонструють стислість англійської термінологічної лексики, що спонукає до пошуку способів творення відповідних однослівних термінів українською мовою. Для переважної більшості англійських термінів можна створити однослівні відповідники, виражені питомими засобами української мови. Наразі це робиться не завжди вдало через певні труднощі, зумовлені відсутністю досвіду вживання цих термінів в українській науковій літературі та відсутністю правил їх творення. Через багаторічне мовлення російською автори у більшості випадків і не здогадуються, що пишуть українською неправильно. Наприклад, термін *changeability*, який означає здатність ПС до змін у процесі її використання, іноді перекладається як *змінюваність* від дієприкметника *змінюваний*, тоді як здатність об'єктів до змін слід позначати терміном *змінність*, утвореним від прикметника *змінний*, що походить від дієслова *змінити* (див. Словник української мови (СУМ) [3] та Великий тлумачний словник української мови (ВТС) [4]).

Шкільні підручники й довідники з української мови не подають правил творення та прикладів віддієслівних прикметників, тим більше утворених від них іменників. Найбагатшим на терміни-іменники, що походять від віддієслівних прикметників, є англо-український словник [5], який, на жаль, вийшов малим накладом.

ДСТУ 3966-2000 [2] подає правило творення віддієслівних прикметників, які означають здатність об'єкта піддаватися діянню, вираженому дієсловом **лише доконаного виду**. Згідно з цим правилом мусимо творити форму перехідного дієслова доконаного виду, за якою творити прикметник, а далі – іменник, який є назвою властивості об'єкта. Проте, суворе дотримання правила, поданого у [2], іноді призводить до неприродних словотворів – наприклад, *з'їстівний* замість *їстівний*, *перенесний* замість *переносний* тощо.

Наша мета полягає у тому, щоб довести справедливості двох тверджень: 1) від дієприкметників **неможливо** творити такі прикметники, які б позначали **сталу якість** об'єкта (саме сталі якості мають характеризувати ПС); 2) **можна** творити іменники від прикметників, які походять від дієслів як **доконаного**, так і **недоконаного** видів і тим послабити імперативність твердження про необхідність творити віддієслівні терміни, похідні від дієслів лише доконаного виду.

Щоб довести справедливості цих тверджень, звернемося до підручника з української мови для студентів філологічних спеціальностей вищих навчальних закладів [6], де на стор. 397 наводяться відмінності між дієприкметниками та прикметниками.

Так, справедливості першого твердження впливає з того факту, що дієприкметник, **як і прикметник**, хоча і вказує на певну ознаку, проте не **сталу**, а **зумовлену конкретною дією**, у той час як прикметник вказує на **сталу** ознаку. У словосполученні *порізаний гриб* дієприкметник *порізаний* не позначає сталої ознаки грибів на відміну від прикметників *їстівний*, *неїстівний*, які позначають сталі ознаки (**якість**) грибів незалежно від того, будуть їх смажити, чи ні. Знання саме сталих ознак грибів є необхідним для їх вживання.

Розглянемо ще один приклад. Дієслово переміщення *переносити* недоконаного виду дає форму прикметника *переносний* з наголосом на останньому складі (СУМ, ВТС), а дієслово *перенести* доконаного виду дає форму пасивного дієприкметника *перенесений* (дієприкметники *переношений*, *переношуваний* в інформатиці непродуктивні). Неважко зрозуміти, що прикметник *переносний* вказує на **сталу якість** об'єкта, яка дозволяє *перенести* його в інше місце один раз, або *переносити* кілька разів. А можна й ні разу не скористатися цією якістю.

Тепер розглянемо різницю між віддієслівними прикметниками (іменниками) та пасивними дієприкметниками, зумовлену **дієслівними властивостями** останніх. Так, якщо пасивні дієприкметники доконаного виду характеризують **результат** діяння на предмет (*зігнутий дріт*), а дієприкметники недоконаного виду засвідчують **процес** – стадію діяння (*здійснюваний проект*), то віддієслівні прикметники характеризують **якості** об'єктів (*гнучкий, здійснений*), які піддаються діянню, вираженому дієсловами обох видів: зазвичай дріт

*гнучкий*, отже, його можна *гнути* доти, доки він не набуде потрібної форми (стане *зігнути*м, *розігнути*м тощо, але не втратить своєї сталості якості *гнучкості*); проект, який кваліфікується як *здійснений*, проходить стадію, коли він *здійснюваний* доти, доки не стане *здійсненим*.

Згідно з [6] найголовніша відмінність між дієприкметниками та прикметниками полягає у тому, що дієприкметники мають дієслівні ознаки, а прикметники відповідно до їх означення дієслівних ознак не можуть мати, тобто, дієприкметники стають прикметниками тоді, коли **втрачають дієслівні ознаки, зокрема вид**. Наприклад: *питна вода*, *гнучкий дрiт*. Віддієслівні прикметники мають невластиві для (пасивних) дієприкметників суфікси; деякі з них мають наголошений суфікс *-енн(ий)* або *-анн(ий)*: *нескінченний*, *невблаганний* тощо. Про дієслівне походження прикметників свідчать лише **спільні** з дієприкметниками **основи**, які іноді піддаються зміні у процесі творення прикметників.

Розглянуті відмінності між дієприкметниками і віддієслівними прикметниками дають підстави творити останні від дієслів як доконаного, так і недоконаного видів та користуватися існуючими формами, зафіксованими у національних словниках, що й доводить справедливості другого із вище наведених тверджень.

Наведемо кілька прикладів прикметників та іменників із СУМу, утворених від перехідних дієслів недоконаного виду, на позначення якостей фізичних об'єктів. Паралельно подаємо й відповідні дієприкметники з метою співставлення суфіксів.

*гну-чк-ий* (ім. – *гнучкість*, дієсл. – *гну-ти*, дієпр. – *гну-т-ий*);

*їст-ївн-ий* (ім. – *їстівність*, дієсл. – *їсти*, дієпр. – *їд-ен-ий*);

*крих-к-ий* (ім. – *крихкість*, дієсл. – *криши-ти*, дієпр. – *криш-ен-ий*);

*лам-к-ий* (ім. – *ламкість*, дієсл. – *лама-ти*, дієпр. – *лам-ан-ий*);

*плав-к-ий* (ім. – *плавкість*, дієсл. – *плати-ти*, дієпр. – *плав-л-ен-ий*);

*сип-к-ий*, *сип-уч-ий* (ім. *сипкість*, *сипучість*, дієсл. – *сипати*, дієпр. – *сип-ан-ий*).

Усі наведені дієслова об'єднує спосіб творення форми доконаного виду за допомогою префіксів. Творення прикметників від дієслів недоконаного виду з префіксальним способом творення форми доконаного виду має певні переваги. Сталі якості об'єкта, виражені такими прикметниками, виразно указують на можливість **багаторазового** діяння, можливо, з різними результатами (*розкришити*, *накришити*, *покришити*), або без конкретного результату (*кришити*). А в окремих випадках знання сталих якостей слугує пересторогою від діяння, вираженого будь-якою видовою формою дієслова (не варто *їсти неїстівне*, намагатися *досягти недосяжне*).

Тож приймаємо за правило творити терміни від дієслів переважно недоконаного виду у тому разі, коли дієслова мають спільну основу в обох видових формах.

Більшість дієслів мають різні видові форми, проте у разі відсутності префікса іноді важко визначити вид дієслова, від якого походить прикметник (*відділяти*, *відділити*, *віддільний*). До речі, прикметник *виліков-н-ий*, який часто наводять як приклад творення від дієслова доконаного виду *вилік-ува-ти*, за способом творення стоїть ближче до дієслова недоконаного виду *виліков-ува-ти*.

Далі подаємо список іменників-термінів, що вживаються в наукових працях з інженерії якості ПС і походять від перехідних дієслів. Слід зазначити, що значна частина цих термінів запозичена із загальнонавчальної лексики, про що свідчать посилання на СУМ та ВТС. Кожен термін у списку супроводжують: посилання на словники, якщо вони містять термін; еквівалент англійською мовою; дієслово (дієслова) з указівкою виду; прикметник та дієприкметники. Синоніми одного й того ж терміна, взяті з різних джерел, розділяються похилою лінією, а взяті з одного джерела розділяються комами. Терміни та/або пояснення без посилання на джерела належать автору. Грубим шрифтом виділені спільні початкові частини тих дієслів і відповідних віддієслівних прикметників, від яких творяться терміни.

– *аналізованість*, *analyzability*, **аналізувати** (недок.) – **аналізовний** (ВТС) – *аналізований*;

– *багаторазова використовність* (ВТС) [5], *reusability*, *використати* (док.), **використовувати** (недок.)

**використовний** – *використаний*, *використовуваний*;

– *виразність* (СУМ, ВТС) *expressibility*, **виразити** (док.), *виражати* (недок.) – **виразний** – *виражений*;

– *відокремність* ([5], СУМ, ВТС), *separability*, **відокремити** (док.), **відокремлювати** (недок.) – **відокремний** (СУМ) – *відокремлений*, *відокремлюваний*;

– *відновність* [5], *recoverability*, **відновити** (док.), **відновлювати** (недок.) – **відновний** (СУМ, ВТС) – *відновлений*, *відновлюваний*;

– *гнучкість* ([5], СУМ, ВТС), *flexibility*, **гнути** (недок.) – **гнучкий** – *гнутий*;

– *задовольненність*, *satisfiability*, **задовольнити** (док.), **задовольняти** (недок.) – **задовольнений** – *задоволений*. Щоб пояснити різницю між прикметниками *задовольнений* і *задовільний*, звернемося до означення останнього у СУМі: "ЗАДОВІЛЬНИЙ, а, е. Який задовольняє визначені, потрібні і т. ін. вимоги, умови;...". Отже, означений прикметник характеризує певний об'єкт чи подію. Натомість прикметник *задовольнений*

характеризує не об'єкт, а умови, вимоги, чи є вони такими, які можна задовольнити, тобто, чи є вони задовольненими.

- *замінність* (BTC), *replaceability*, **замінити** (док.), **замінювати** (недок.) – **замінний** (СУМ) – *замінений, замінюваний*;

- *застосовність* (СУМ, BTC), *applicability*, **застосувати** (док.), **застосовувати** (недок.) – **застосовний** – *застосований, застосовуваний*;

- *здійсненність* ([5], СУМ, BTC), *feasibility*, **здійснити**(док.), **здійснювати** (недок.) – **здійснений** – *здійснений, здійснюваний*;

- *змінність* (СУМ, BTC), *changeability*, **змінити** (док.), **змінювати** (недок.) – **змінний** – *змінений, змінюваний*;

- *зрозумілість* ([5], СУМ), *understandability*, **зрозуміти** (док.), **розуміти** (недок.) – **зрозумілий**;

- *зручність супроводу* [5] / *супроводженість, maintainability*, **супроводити, супроводжувати** (недок.) – **супроводжений** – *супроводжений, супроводжуваний*;

- *зручочитність, прочитність* [5]/*легкочитність, readability*, **прочитати** (док.), **читати** (недок.) – **зручочитний, прочитний** *легкочитний* – *прочитаний, читаний*;

- *модифіковність* [5] /*змінність* (СУМ, BTC), *modifiability*, **модифікувати** (док. і недок.) – **модифіковний** – *модифікований*;

- *нароцєнність, incrementability*, **нароцєтити** (док.), **нароцєувати** (недок.) – **нароцєнний** – *нароцєний, нароцєуваний*;

- *контрольовність* [5], *checkability*, **контролювати** (недок.) – **контрольовний** – *контрольований*;

- *перевірність, верифіковність* [5], *verifiability*, **перевірити** (док), **перевіряти** (недок) – **перевірний** – *перевірений*;

- *переносність* ([5], BTC), *portability*, **перенести** (док.), **переносити** (недок.) – **переносний** – *перенесений*;

- *пізнаванність* (СУМ, BTC), *learnability*, **пізнати** (док.), **пізнавати** (недок.) – **пізнавний** – *пізнаний, пізнаваний*;

- *приспосовність, адаптовність* ([5], BTC), *adaptability*, **приспосувати** (док.), **приспосовувати** (недок.) – **приспосовний** – *приспосований, приспосовуваний, адаптувати* (недок.) – **адаптовний** – *адаптований*;

- *передбачність, predictability*, **передбачити** (док.), **передбачати** (недок.) – **передбачний** – *передбачений, передбачуваний*. Звертаємо увагу на різницю між прикметниками *передбачний* і *передбачливий*. Останній характеризує того, хто здатен передбачати певну подію чи ситуацію, а прикметник *передбачний* характеризує таку подію чи ситуацію, яку можна передбачити.

- *реалізованість* (BTC), *implementability*, **реалізувати** (недок.) – **реалізовний** – *реалізований*

- *розширність, scalability*, **розширити** (док.), **розширювати** (недок.) – **розширний** – *розширений*. У цьому випадку властивість системи *розширність* означає її здатність бути застосовною в організаціях різної складності.

- *розширність* [5] / *доповненність, augmentability, extendibility, extensibility*, **розширити** (док.), **розширювати** (недок.) – **розширний** – *розширений, розширюваний* / **доповнити**(док.), **доповнювати** (недок.) – **доповнений** – *доповнений, доповнюваний*.

- *стабілізованість* [5], *stability*, **стабілізувати** (недок.) – **стабілізовний** – *стабілізований*.

- *сумісність* ([5], СУМ, BTC) / *узгідність, compatibility*, **сумістити** (док.), **суміщати** (недок.) – **сумісний** – *суміщений, суміщуваний* / **узгідити** (док.), **узгіджувати** (недок.) – **узгідний** – *узгіджений, узгіджуваний*.

- *тєстовність*, ([5], BTC), *testability*, **тєстувати** (недок.) – **тєстовний** – *тєстований*.

- *трасовність, traceability*, **трасувати** (недок.) ([5], BTC) – **трасовний** – *трасований*.

- *установність, installability*, **установити** (док.), **установлювати** (недок.) – **установлений** – *установлений, установлюваний*.

На закінчення розділу зазначимо, що наведений нами список властивостей ПС не є повним. Основна мета публікації полягає у тому, щоб привернути увагу до проблеми творення розглянутих та аналогічних за походженням термінів, оскільки навіть професійні редактори-філологи виправляють у наукових текстах сформовані з віддієслівних прикметників терміни-іменники на іменники, побудовані від дієприкметників. Приклади такого поводження з термінами знаходимо у праці [7], де професійним редактором видавництва "Знання" було замінено терміни *аналізованість* (від *аналізований*) на *аналізованість, відновність* – на *відновлюваність*. Беручи до уваги, що не всім фахівцям природничих галузей науки та техніки щастить користуватися університетськими підручниками української мови для фахівців-філологів, вважаємо за необхідне рекомендувати авторам **шкільних підручників та довідників** з української мови звернути особливу увагу на творення віддієслівних прикметників та іменників, оскільки розповсюдження віртуальних комп'ютерних продуктів буде й надалі супроводжуватися творенням нових термінів, подібних за будовою до представлених у даному розділі.

## Переклад загальноживаної лексики

У результатах перекладу, а також у наукових текстах українською мовою трапляються неправильно підібрані українські еквіваленти загальноживаних лексем російської мови, перекладаються послівно усталені словосполучення і складні частини мови. Постійне тиражування одних і тих же помилок у наукових текстах може свідчити про те, що автори не вважають їх за помилки.

Переходимо до перегляду списків слів і словосполучень загальноживаної лексики науково-технічних текстів російської мови, які часто перекладаються неправильно. Списки складені на основі редактованих одним із авторів наукових праць українською мовою. Деякі слова та словосполучення подаються у контексті речень або фрагментів речень. У списках подаються лише правильні переклади.

У науковій літературі останнім часом зустрічається неправильний переклад іменника російської мови *определение*, який у всіх контекстах перекладається українською мовою як *визначення*, тоді як в українській мові можливі два варіанти перекладу: *означення* як дефініція та *визначення* як знаходження чогось за певним алгоритмом, наприклад, знаходження коренів квадратного рівняння. Пишемо "були можливі" тому, що неправильний переклад зафіксовано у державному стандарті, тоді як вся класична математика українською мовою подається з терміном *означення*. Так одним розчерком пера із української наукової мови вилучено термін, яким позначалися вирази – преамбули до всіх теорій всіх розділів математики, натомість термін для позначення процесу одержання певного результату за певним алгоритмом тепер став омонімічним, як у російській мові. Процес зближення мов продовжується. У такому випадку не варто апелювати до зросійщення української мови за допомогою словників, бо тритомний "Русско-украинский словарь" 1968 року видання подає кілька перекладів українською російського слова *определение*, у тому числі і вище названі *означення* та *визначення*.

Іменник жіночого роду російської мови *степень*, що теж має омоніми, помилково перекладається українською *ступінь* або *ступінь* незалежно від контексту, хоча *степень* використовується в математиці (*степінь многочлена*), а *ступінь* – під час порівняння для фіксації рівня (*ступінь кандидата наук*). Обидва іменники – чоловічого роду. Іменник з прийменником *в качестве (приклад)* навіть з вуст філологів віднедавна звучить українською *в якості (прикладу)* замість *як (приклад)*.

Прикметник російської мови *верный* часто перекладається в наукових текстах українською *вірний*. Дійсно, *верный друг* – це *вірний товариш*, але *верный результат* – це *правильний результат*, *теорема верна* – *теорема справедлива* тощо.

Кілька перекладів прикметників подаємо без коментарів:

*всемерный* – *всебічний*  
*другой (случай)* – *інший (випадок)*  
*единственный* – *лише один, єдиний*  
*любой* – *довільний, будь-який*  
*оставшийся* – *той, що залишився*  
*прочие, остальные* – *решта (тільки в однині), всі інші*  
*исходный* – *початковий*  
*первичный* – *первинний*  
*пунктирная (линия)* – *штрихова (лінія)*  
*удобный случай* – *нагода*.

У російській мові вищий та найвищий ступені порівняння більшості прикметників виражаються складною формою за допомогою слів *более, наиболее, самый*.

*удобный* – *зручний, более удобный* – *зручніший, наиболее удобный* – *найзручніший*

*детальный* – *детальний, более детальный* – *детальніший*;

*более эффективным в плане применения является метод резолюций* – *ефективнішим щодо застосування є метод резолюцій*.

Те ж саме застереження стосується перекладу прислівників російської мови:

*важно, важнее, важнее всего* – *важливо, важливіше, найважливіше*.

У наукових текстах переклад дієслів часто залежить від безпосереднього контексту:

*автомат находится в начальном состоянии* – *автомат перебуває у початковому стані*

*архитектуру системы представим в виде четверки* – *архітектуру системи подамо як четвірку*

*должен быть* – *має бути*

*иногда встречаются ошибки* – *іноколи трапляються помилки*

*к таким понятиям относятся...* – *до таких понять належать...*

*оказать влияние* – *вплинути*

*принимать участие* – *брати участь*

*присутствовать* – *бути присутнім*

*считать необходимым присутствовать* – *вважати за необхідне бути присутнім*;

*следовать примеру – брати за приклад  
следует выполнить – належить виконати  
следует отметить – слід зауважити  
из теоремы следует – з теореми випливає  
поезд следует до ... – потяг прямує до...  
представляет собой – являє собою, є  
сделать возможным – уможливити  
сделать невозможным – унеможливити  
совпадать – збігатися  
терминами являются слова ... – термінами є слова...  
требуются специальные приемы – необхідні спеціальні заходи  
удовлетворяют условию – задовольняти умову  
включая пользователей – включно з користувачами  
учитывая то что – з огляду на те що.*

Службові словосполучення слід перекладати як єдине ціле. Ми не проводимо їх класифікацію за частинами мови, оскільки в різних контекстах вони можуть виконувати різні ролі.

*благодаря тому что – завдяки тому що  
более всего – понад усе*

*в – у на початку речення, після коми, після слова, що закінчується на приголосний, або якщо наступне слово починається на в, у решті випадків – в*

*в дальнейшем – надалі, далі  
в зависимости – залежно  
в значительной (мере, степени) – значною мірою  
в качестве – як  
в конце концов – врешті-решт  
в крайнем случае – у крайньому разі  
в настоящее время – зараз, нині, наразі  
в основном – здебільшого  
в отличие – на відміну  
в плане – щодо  
в продолжение – протягом  
в результате – внаслідок, як наслідок  
в самом деле, действительно – дійсно, справді, насправді  
в связи с тем что, поскольку – позаяк, оскільки  
в силу обстоятельств – через обставини  
в силу теоремы – за теоремою, згідно з теоремою  
в силу того что – оскільки  
в силу равенства – внаслідок рівності  
в силу условий – згідно з умовами  
в случае успеха – у разі успіху  
в таком случае – у такому разі  
в то время как – тоді як  
в то же время – водночас  
в частности – зокрема  
во время – під час  
во многом – багато в чому  
во всяком случае – у всякому разі  
ввиду того что – оскільки, з огляду на те що  
вместо этого – натомість  
впрочем – а втім, зрештою  
все же – все таки  
вследствие того что – як наслідок того що  
до тех пор пока – доти доки  
до яких пір – доки  
как будто – нібито  
как минимум – щонайменше  
как правило – зазвичай  
между тем как – тоді як  
на протяжении – протягом*

наконець – нарешті, зрештою  
 насчет – щодо  
 не более чем – щонайбільше  
 не менее чем – щонайменше  
 несколько ниже – трохи нижче  
 ни в какой из – у жодній з  
 ни в коем случае – у жодному разі  
 ни в одной – в жодній  
 ни один (одна) – жодний (жодна)  
 один и тот же – той самий  
 относительно – щодо  
 по крайней мере – принаймні  
 по отношению к – щодо  
 по части – щодо  
 подобно тому как – на зразок того як  
 прежде чем – перед тим як  
 при этом используются... – водночас використовуються  
 при анализе – під час аналізу  
 при таких обстоятельствах (условиях) – за таких обставин (умов)  
 при условии – за умови  
 с помощью – за допомогою  
 с тех пор как – відтоді як  
 с точки зрения – з погляду  
 таким образом – отже, отож, відтак, таким чином  
 тем более когда – надто коли, і поготів  
 тем временем как – тоді як  
 в связи с тем что – позаяк, оскільки  
 учитывая то что – з огляду на те що  
 что касается – що ж до  
 что (же) касается того, как нам дальше поступить в этом случае – що (ж) до того як нам далі  
 вчинити у даному випадку  
 ясно – зрозуміло, очевидно.

У наукових текстах часто вживаються так звані кліше, які структурують текст. Вони мають перекладатися як одне ціле.

в заключение – на закінчення, підсумовуючи  
 другими словами – інакше кажучи  
 прежде всего – насамперед  
 с другой стороны – з іншого боку  
 с одной стороны – з одного боку

Наведений список не вичерпує всіх сталих словосполучень, які потребують уваги перекладача.

Очевидно, укладання двомовних словників для перекладу загальноновживаної лексики науково-технічних текстів повинно виконуватися фахівцями, що досконало володіють обома мовами, або особами, які уміють працювати з існуючими тлумачними і граматичними словниками цих мов та довідниками. Адже причина недосконалості існуючих словників полягає у недооцінюванні їх авторами відмінностей між двома мовами та переоцінюванні власних знань з цих мов.

### Автоматичний перекладач

У рекламах автоматичних перекладачів зазвичай анонсується великий об'єм словників як найбільша їх перевага. Проте більшість з них нагадує "чорні скриньки", які не містять засобів їх пристосування до потреб користувачів конкретного фаху. І якщо для фахівців-лінгвістів потужні лінгвістичні системи є найефективнішим засобом дослідження мови, то у фаховій діяльності користувача-нелінгвіста автоматичний перекладач відіграє допоміжну роль. Через те для нього важливішою є зручність у користуванні та наявність фахової лексики, а не обсяг загальноновживаної лексики. Зауважимо принагідно, що для перекладу науково-технічних текстів немає необхідності у великих словниках загальноновживаної лексики, досить невеликого словника – біля 20 тисяч статей, де кожна стаття – це незмінне слово, або основа змінної лексики, яка представляє кілька слівформ, або усталена словосполука.

Фахова лексика певної галузі знань, що становить від 20 до 35 відсотків входжень у науково-технічний текст, як правило, відсутня у словниках, що поширюються на комерційній основі. Тому для перекладу науково-

технічного тексту потрібна конфігурація з двох словників з різними пріоритетами щодо пошуку: спочатку пошук словоформи ведеться у фаховому словнику, оскільки: а) фахова лексика має найбільшу частоту вживань після службових слів – сполучників та прийменників; б) лексеми загальноновживаної лексики можуть бути термінами або складовими терміносполук фахової лексики і тому перекладатися по-іншому. Якщо словоформа не знайдена у фаховому словнику, то пошук її ведеться у словнику загальноновживаної лексики. В окремих випадках можливий також інший варіант: фаховий словник об'єднується з словником загальноновживаної лексики з виключенням з останнього лексем, що збігаються з лексемами фахового словника.

Необхідність конфігурації з двох словників впливає також і з проблеми ефективного налаштування існуючих автоматичних перекладачів на переклад галузевих текстів або конкретного фаху певної галузі. Лінгвістичну систему, що містить автоматичний перекладач (АП) та словник загальноновживаної лексики, можна реалізувати як **універсальну** із засобами розширення словника шляхом його доповнення термінами тієї чи іншої науково-технічної галузі (спеціалізація АП). Засоби розширення – це формальна **мова специфікацій** морфології і перекладу та **генератор** структур даних: морфологічних таблиць та двомовних машинних словників.

Отже, поділ словника на дві частини, що містять загальноновживану і фахову лексику, та універсальність АП пропонується нами як ефективний підхід до створення спеціалізованих АП. Зміст підходу полягає у тиражуванні програмної універсальної частини АП, кожен примірник якої, доповнений словником лексики конкретного фаху, стає спеціалізованим АП текстів цього фаху. Спеціалізацію АП за умови відсутності паперового чи електронного фахового словника та опис адекватного перекладу фахової лексики іншою мовою найефективніше виконувати за участю користувача – фахівця у відповідній галузі знань. Немає сумніву в тому, що фахівець-математик переклав би українською іменник російської мови *определение* двома словами: *означення* (дефініція) і *визначення* (дія).

Основною вимогою до побудови спеціалізованого чи навіть персонального АП за участю користувачів у процесі експлуатації АП є забезпечення доступних користувачеві засобів для специфікації правил перекладу термінів вхідної мови, у яких, окрім лексем – еквівалентів іншою мовою, містилася б граматична інформація, необхідна для аналізу вхідних словоформ та синтезу вихідних. Джерелом термінів для описування їх перекладу можуть бути паперові або електронні словники, а за їх відсутності можна скористатися частотними списками лексем, одержаних шляхом статистичного оброблення певної кількості (корпусу) фахових текстів. Третім джерелом може бути частотний список лексем вхідної мови, не знайдених під час перекладу фахових текстів. У частотних списках повнозначної лексики фахова лексика зазвичай має найвищу частоту входжень.

Реалізація запропонованого підходу була виконана в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України у складі лінгвістичної системи LIS у вигляді автоматичного перекладача (АП) DUET. DUET – це і назва основної програми АП, яка виконує морфологічний аналіз (МА) словоформ вхідних текстів, розпізнавання узгоджених словосполук, синтез вихідних словоформ, формування списку невідомих (не знайдених у словнику) словоформ; GENm – генератор морфологічних таблиць за формальними описами морфології флективних мов метамовою morf; GENlex – генератор словника D за формальними специфікаціями правил перекладу лексем загальноновживаної та фахової лексики метамовою lex. В системі DUET у словнику D об'єднана лексика обох типів за умови, що першим генерується словник загальноновживаної лексики, потім він розширюється фаховою лексикою з виключенням загальноновживаних лексем, що збігаються з фаховими; FRlist – програма-укладач частотного списку лексем флективної мови за списком основ словоформ, не знайдених у словнику під час перекладу тексту.

Основну роль в АП DUET виконує МА, з проблемами якого одній із авторок пощастило ознайомитися під час програмування універсального алгоритму МА на прикладі російської мови [8] під керівництвом відомого вченого-лінгвіста Мельчука І.О. на одній з перших ЕОМ, яка була збудована у Києві. Особливістю алгоритму МА Мельчука І.О. [9], яку збережено в МА DUET, є його незалежність від мови, що аналізується. Алгоритм незалежного МА орієнтований на певну стандартну структуру у пам'яті ЕОМ, призначену для заповнення даними про морфологію тієї чи іншої флективної мови. Ідея незалежного морфологічного аналізу актуальна й нині, у час масового застосування ЕОМ для оброблення текстової інформації.

АП DUET використовувався для перекладу звітів, статей, авторефератів з інформатики у період активного переходу на подання наукових текстів українською мовою [10]. Порівняння результатів перекладу текстів АП DUET з результатами перекладу тих ж текстів комерційними перекладачами виявили в результатах перекладу співмірну кількість помилок, викликаних недосконалістю алгоритмів, у вихідному тексті комерційного АП у два рази більше словникових помилок, ніж алгоритмічних, та відсутність словникових помилок у вихідному тексті АП DUET, що є результатом ретельної роботи над текстовими специфікаціями перекладу, які до того ж наочні, зручні для виправлення і внесення доповнень та змін.

Складання текстових специфікацій перекладу – це творча робота з словниками та довідниками, оскільки декларативні метамови специфікацій лексики та морфології вимагають детального розгляду особливостей перекладу на стадії описування правил перекладу, що забезпечує коректність згенерованих на основі цих правил двомовних словників і, відповідно, підвищення якості результатів перекладу.



## Висновки

У роботі докладно розглянуто переклад та творення українською мовою термінів для позначення якостей програмних систем, завдяки яким системи можуть піддаватися діям, вираженим перехідними дієсловами. Творення таких термінів українською складає певну проблему через відсутність у граматиці української мови чітких правил творення віддієслівних прикметників, а відтак і іменників, якими позначають сталі якості програмних систем. Розглянуто також переклад усталених словосполучень загальноживаної лексики російської мови, які в поширених автоматичних перекладачах перекладаються послівно. Ця ж проблема стосується написання статей, звітів та доповідей особами, які довгий час користувалися в науковій діяльності російською мовою. Пропонується архітектура автоматичного перекладача, у якій закладена можливість спеціалізувати перекладач до тієї чи іншої флективної мови, а у межах однієї мови – до того чи іншого фаху. Використання автоматичного перекладача запропонованої архітектури підтвердило важливість творчої роботи над словниками, результатом якої є врахування всіх необхідних граматичних категорій лексики наукових текстів.

1. Андон Ф.И., Коваль Г.И., Коротун Т.М., Суслов В.Ю. Основы инженерии качества программных систем . – Киев. Изд. дом "Академперіодика", 2002. – 502 с.
2. ДСТУ 3966-2000. Термінологія. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять.
3. Словник української мови (в 11-ти томах). – К.: Наук. думка, 1970–1980.
4. Великий словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ "Перун", 2005. – 1728 с.
5. Англійсько-український словник з програмування і математики. Понад 22000 термінів / Уклад.: М.Кратко, М. Кікець, С. Мейнарів та ін. – Луцьк: "Надтир'я", 1998. – 639 с.
6. Ющук І.П. Українська мова. Підручник. – К.: "Либідь", 2005. – 639 с.
7. Бабенко Л.П., Лавріцева К.М. Основи програмної інженерії. Навч. посібник. – К.: Знання, 2001. – 270 с.
8. Грищенко (Мищенко) Н.М. Особенности кодирования и программирования алгоритма морфологического анализа для русского языка на ЭВМ "Киев" // Проблемы кибернетики. – М.: Гос. издат. физ.-мат. лит., 1961. – Вып. 6. – С. 289–297.
9. Мельчук И.А. Морфологический анализ при машинном переводе (преимущественно на материале русского языка) // Проблемы кибернетики. – М.: Гос.издат. физ.-мат. лит., 1961. – Вып. 6. – С. 207–276.
10. Мищенко Н.М. Из опыта машинного перевода научно-технических текстов // Тр. Межд. семинара ДИАЛОГ'2001 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. В 2-х томах. Прикладные проблемы / Под ред. А.С. Нариньяни. – Аксаково Моск. обл. РФ, 30 мая – 5 июня 2001. – Аксаково: 2001. – Т. 2. – С. 299–302.