УДК 800

Надія Міщенко
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, м. Київ

ПРОБЛЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТЕРМІНІВ З ІНЖЕНЕРІЇ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

© Міщенко Н., 2008

У статті проаналізовано причини труднощів творення та стандартизації віддієслівних термінів на позначення якості програмних систем та запропоновано шляхи подолання цих труднощів. Подано приклад англомовної моделі якості програмних систем, затвердженої міжнародною організацією стандартизації (ISO).

The focus of this paper is the verb-derived terminology characterizing software systems. Discussed are the difficulties inherent in creating and standardizing such terminology in Ukrainian language. The quality model for software systems established by International Organization for Standardization (ISO) is presented.

Наприкінці 1960-х років у комп'ютерних науках з'явився новий термін – **інженерія програмування**. На той час розробляння програмних систем (ПС) було розвинено настільки, що в ньому почали застосовувати інженерні технології. Проміжні етапи інженерної побудови ПС нагадують ті, що існують в інженерії фізичних об'єктів: специфікація вимог замовника до майбутньої ПС, проектування (трансформування вимог у проектні рішення), трансформація проекту у програму, тестування та супроводження. Як продукти, одержані частково або повністю автоматично, ПС повинні мати певні властивості, що характеризують таку їх **якість**, яку вимагає замовник. Необхідну якість не можна досягнути без цілеспрямованих зусиль на кожному етапі створення ПС. Ці зусилля втілюють у спеціальних методах та інструментальних засобах, мета яких – забезпечити необхідну якість процесів і результату побудови. Інструментальні засоби також повинні мати певні властивості, що сприяють якісному процесу створення ПС.

Нове поле діяльності породило нові терміни. Терміни, що характеризують якість ПС та відповідного інструментарію, є об'єктом дослідження в **інженерії якості** ПС [1], завданнями якої є: визначення методів та засобів оцінювання ПС та показників її якості; збирання статистичних даних під час інженерної побудови ПС та перевірка їх відповідності заданим вимогам; тестування ПС; нагляд за її поведінкою та безпомильним функціюванням тощо. Крім загальновідомих властивостей, що характеризують якість ПС, таких як *швидкодія*, *ефективність*, *надійність*, з'являються нові: *застосовність*, *перевірність*, *нарощенність* тощо. Ті з них, що походять від загальновживаної лексики, набувають в інформатиці нового лексичного значення. Формуються моделі якості, які відображають рівні деталізації та взаємозалежності характеристик якості. Перший із відомих стандартів на аналогічні англомовні терміни затверджено1989 року.

Творення та стандартизація деяких україномовних термінів на позначення якості ПС виявили певні труднощі. Це стосується передусім творення термінів на позначення тих властивостей систем, які забезпечують їхню здатність піддаватися діянню, вираженому перехідними дієсловами. Такі терміни утворюються від віддієслівних прикметників, які, своєю чергою, творяться від перехідних дієслів. Предметом цього дослідження є віддієслівні прикметники та утворені від них терміни-іменники.

З 2000 року в Україні набув чинності ДСТУ 3966-2000 [2] (далі – Стандарт), що містить правило творення термінів, похідних від віддієслівних прикметників, яке суттєво обмежує застосування Стандарту в інженерії якості ПС. Йдеться про вимогу творити віддієслівні прикметники від перехідних дієслів **лише доконаного виду**. Ця вимога передбачає виконання щонайменше двох завдань: одне з них стосується творення доконаного виду дієслів, інше – творення віддієслівних прикметників, із яких формуються терміни-іменники. Наразі замість віддієслівних прикметників науковці часто використовують дієприкметники. У праці проаналізовано причини, що призводять до труднощів творення й стандартизації таких термінів в інформатиці, зокрема в інженерії якості ПС. Запропоновано шляхи їх подолання. Подано приклад англомовної моделі якості ПС, затвердженої міжнародним стандартом (ISO) [3].

Дієприкметники замість прикметників. Насамперед зазначмо, що виникнення потреби у віддієслівних прикметниках заскочило українських науковців зненацька. Більшості термінів, похідних від віддієслівних прикметників і навіть запозичених із загальновживаної лексики, нема у словниках. У підручниках української мови нема правил творення віддієслівних прикметників. Брак інформації призвів до того, що науковці-нефілологи застосовують дієприкметники теперішнього часу там, де мають бути віддієслівні прикметники та похідні від них іменники, не сумніваючись у правильності вибору. Навіть у Російсько-українському словнику наукової термінології [4], одним із видавців якого є Інститут української мови, зрідка трапляються прикрі помилки. Так, прикметник російської мови *вычислимый* перекладають українською дієприкметником теперішнього часу *обчислюваний*, а не прикметником *обчисленний*, прикметник *разрешимый* має чомусь два відповідники: першим подано дієприкметник *розв'язуваний*, а потім прикметник *розв'язний*. Таке становище слід розглядати як **об'єктивну причину** помилок у наукових працях фахівців природничих галузей знань.

Існує й інша думка, згідно з якою причиною вживання дієприкметників у ролі прикметників і творення прикметників від дієслів недоконаного виду є «російський дієприкметниковий спосіб мислення» [5, с. 14]. У статті [5] автор сам відповідає на власне запитання, чому в СУМ так мало прикметників, що походять від дієслів доконаного виду. Цитуємо (виділення грубим шрифтом належить авторові цитати): «А тому, що російський спосіб мислення їх не потребує. Відповідно до нього пасивні дійові властивості позначають пасивними дієприкметниками, бо через обмеженість російських засобів творення віддієслівних прикметників **російська мова замість віддієслівних прикметників вживає пасивні дієприкметники недоконаного виду**».

Будучи співавтором Російсько-українського словника термінології процесових понять [6], автор вищенаведеної цитати наводить у словнику для **кожного** російського дієприкметника теперішнього часу дві лексеми українською мовою: віддієслівний прикметник та дієприкметник, очевидно, розраховуючи на те, що користувач вибере ту чи ту форму залежно від контексту. Проте в тому разі, коли існує російський віддієслівний прикметник та його український еквівалент, подання у словнику прикметника української мови до російського дієприкметника теперішнього часу вважаємо помилковим. Подаємо приклади статей із словника [6], у яких підкреслюємо зайві прикметники та дієприкметник:

выполнимый – виконанний, здійсненний
выполняемый – <u>виконанний, здійсненний</u>; виконуваний, здійснюваний
вычислимый – обчисленний, вираховний
вычисляемый – <u>обчисленний, вираховний</u>; обчислюваний, вираховуваний
заменимый – замінний
заменяемый – <u>замінний</u>; замінюваний
измеримый – вимірний
измеряемый – <u>вимірний</u>; вимірюваний
осуществимый – здійсненний, зреалізовний
осуществляемый – <u>здійсненний, зреалізовний</u>; здійснюваний, <u>реалізований</u>, зреалізовуваний».

В останньому прикладі дієприкметник *реалізований* не є відповідником до російського дієприкметника теперішнього часу *осуществляемый*[*], перекладати який треба дієприкметником *реалізовуваний*[**], утвореним від дієслова недоконаного виду *реалізовувати*[***]. Невідомою є роль префікса *з-* у слові *зреалізовуваний*[****].

Проблема творення доконаного виду. Закономірно виникає питання, чому до Стандарту введено вимогу творити терміни від дієслів лише доконаного виду? Чіткої аргументованої відповіді на це питання нема. Як приклад непереконливої відповіді, наведімо аргумент зі статті [5, с. 14] одного з авторів Стандарту (виділення курсивом зробив автор цитати): «Ознака пасивної дієвої властивості в українському розумінні «*той, інтегруючи якого можна отримати зінтегрованість*» істотніша ніж та, до якої спонукає російськомовний спосіб мислення «*той, якого можна інтегрувати*», бо можна інтегрувати та не отримати наслідку».

Отже, зі змісту цитати випливає, що результат діяння на об'єкт залежить не від властивості об'єкта, а від її **позначення**! Та невже *пам'ятну* подію не можна *запам'ятати*, чи *шановну* людину не можна *пошанувати*, чи *переносний* приймач не можна *перенести*, чи *сипку* речовину не можна *розсипати*, чи *інтегровну* функцію не можна *проінтегрувати*? Відповідь: у всіх випадках можна досягти результату **тільки** тому, що об'єкт *переносний*, *інтегровний* тощо. До речі, у словнику [4] *интегрируемый* правильно перекладається на українську як *інтегровний*. Проте важливо, щоб позначення якості містило основу дієслова як свідчення того, яке **діяння** можна застосовувати до об'єкта.

З іншого боку, не всі дієслова мають видову пару, тобто доконаний і недоконаний вид з однаковим лексичним значенням. Проблему творення видових пар дієслів ґрунтовно досліджено в монографії [7], у якій стверджується, що доконаний вид можуть мати лише граничні дієслова, тобто ті, що мають внутрішню межу, коли виражені ними дії можуть закінчитися певним результатом. Наведімо дві цитати з монографії [8], які пояснюють суть проблеми префіксального творення дієслів доконаного виду.

«Здебільшого префіксальні дієслова доконаного виду, утворені від дієслів недоконаного виду, – це дієслова з новим лексичним значенням, які перебувають поза межами власне видових протиставлень» [7, с. 227].

«Межі префіксальних видових кореляцій чітко окреслити дуже важко, бо в дієслівній системі сучасної української мови немає спеціальних префіксів, які вживалися б тільки для утворення відповідників доконаного виду до дієслів недоконаного виду, тобто жодний префікс не є виразником лише доконаного виду взагалі. … Саме через відсутність префіксів із суто видовою функцією багато граничних дієслів недоконаного виду не може сформувати префіксальні видові пари» [7, с.229].

Приклад невдалого творення дієслова доконаного виду від неперехідного дієслова *статкувати*, яке згідно з СУМ означає добре *хазяйнувати*, є в статті [8, с. 202]. До цього дієслова дібрано дієслово *устаткувати* як дієслово доконаного виду. Але ж дієслово *устаткувати* має зовсім інше лексичне значення – *обладнати*. Воно є двовидовим дієсловом, відповідне до нього дієслово недоконаного виду – *устатковувати*, а прикметник – *устатковний*. Аналогічно творяться прикметники від інших дієслів з суфіксами *-овува-* та від більшості дієслів з суфіксом *-ува-*, наприклад, *застосовувати – застосовний, використовувати – використовний, аналізувати – аналізовний*[*****] тощо. У статті [8, с. 202] наведена видова пара *специфікувати – розспецифікувати*

---

[*] *реалізований* – це відповідник до *осуществляемый – ред.*

[**] *реалізовуваний* – такого слова у СУМі нема – *ред.*

[***] *реалізовувати* – такого слова у СУМі нема – *ред.*

[****] префікс *з-* може бути лише в словах *зреалізовувати, зреалізований – ред.*

[*****] *аналізувати* – безпрефіксне дієслово; можливі похідні форми – це *аналізований, заналізувати, проаналізувати, заналізований, проаналізований, заналізовний, проаналізовний*; прикметник *аналізоовний* цілком логічно непотрібний – *ред.*

без пояснення лексичного значення другого члена пари. В інженерії ПС *специфікувати* означає *формально описувати*, а відповідний прикметник – *специфіковний*.

У подальшому викладі будемо наводити приклади загальновживаних віддієслівних прикметників та іменників, оскільки їхні лексичні значення зрозумілі фахівцям різних галузей знань, а віковічна практика вживання української мови подає приклади творення віддієслівних прикметників від дієслів обох видів. Наприклад, не має внутрішньої межі дієслово *пити* (*воду*), від якого утворений прикметник *питна* (*вода*), адже проблема не в тому, щоб *випити* всю воду, а в тому, щоб *випити* її відповідно до потреби. Тому дієслово *випити* може стосуватися лише певного об'єму (склянки чи відра води), у той час як прикметник *питна* характеризує всю воду, яку можна пити*.

Наявність чи відсутність внутрішньої межі дієслова може залежати від контексту його вживання. На жаль, ми не маємо у своєму розпорядженні сучасних ідеографічних словників української мови, у яких розглядалися б лексичні значення дієслів у різних контекстах. Наприклад, якщо складену алгоритмічною мовою комп'ютерну програму *аналізувати* для трансформування її в машинний код, тоді дієслово *аналізувати* має внутрішню межу. Якщо ж потрібно аналізувати перебіг функціювання програми в комп'ютері протягом всього часу її використання, то це дієслово не має внутрішньої межі.

Щодо інженерії якості віртуальних об'єктів, якими є програмні системи, то більшість її термінів не мають внутрішньої межі через нескінченність у часі процесів у локальних комп'ютерних мережах та в Інтернеті. Цим також пояснюється зростання популярності творення прикметників від дієслів недоконаного виду. Тому вирішення проблеми наявності чи відсутності внутрішньої межі у дієслів фахової мови слід покладати на тих, хто користується віддієслівними термінами у своїй фаховій діяльності, знає лексичне значення відповідних дієслів і може за потреби узгодити спосіб творення відповідного прикметника чи іменника з мовознавцями.

На жаль, до розробляння Стандарту фахівців з інженерії якості ПС не залучали.

Вимога Стандарту творити терміни від дієслів лише доконаного виду має бути скасована. Такий висновок є результатом усвідомлення незалежності самої якості об'єкта від її позначення мовними засобами та неможливості творити форму доконаного виду деяких дієслів.

Згідно з означенням прикметників вони виражають **сталі** якості об'єкта, які не залежать від виду дієслів, із яких утворені прикметники на позначення якості. Інакше можна робити абсурдні висновки: страву не можна *з'їсти*, якщо її якість буде позначена прикметником *їстівний*. Аналогічно, лікар не може *вилікувати*, бо назва фаху походить від дієслова недоконаного виду *лікувати* тощо.

Повторюємо: не має значення, яка видова форма дієслова взята за основу віддієслівного прикметника для позначення **сталої** якості, носій якої **може** піддаватися **процесу** діяння, що не завершується, або завершується певним результатом. Отже, потрібно чітко розрізняти **сталу якість** об'єкта, позначену прикметником, і **стан** об'єкта як результат діяння на нього, який позначається дієприкметником. *Гнучкий* (прикм.) об'єкт у кожний момент гнуття має стан, що позначається дієприкметником *зігнутий* до тієї чи іншої міри. Цей **стан можна змінити**, наприклад, розгинаючи об'єкт, який стане *розігнутим*, але **стала властивість не зміниться**.

Для творення віддієслівного прикметника зазвичай вибирається одна з видових форм дієслова або спільна частина обох форм (напр., *перевір-яти*, *перевір-ити*, *перевір-ний*) відповідно до правил та традицій українського словотворення, яке забезпечує інформативність, лаконічність та милозвучність мови.

У публікації [9, с. 71–73] редактори «Вісника» зробили виправлення термінів-іменників *аналізовність*, *модифіковність*, *контрольовність*, *тестовність*, *трасовність* на *проаналізовність*, *змодифіковність*, *проконтрольовність*, *відтестовність*, *протрасовність*. Запропоновані редакторами

* Абзац і приклад недоречні, бо проблем з питомими українськими дієсловами нема, проблема існує лише з безпрефіксними дієсловами чужомовного походження на *–увати* (див. *аналізувати*) – *ред.*

терміни, можливо, не суперечать правилам словотворення, отже, мають право на існування. Проте без префіксів терміни коротші і, що найголовніше, виражають такі самі якості, які забезпечують насамперед **процес** діяння як необхідну передумову його **завершення**. Віддаємо перевагу наведеним безпрефіксним термінам ще й тому, що в цьому випадку відповідні двовидові дієслова *аналізувати*, *модифікувати*, *контролювати*, *тестувати*, *трасувати* позначають дії, виконувані під час супроводження безперервного функціювання ПС, а тому не мають внутрішньої межі (див. нижче «Приклад моделі якості ПС…»). І нарешті, безпрефіксні прикметники *аналізовний*, *контрольовний*, *тестовний* є у ВТССУМ, укладеному **лексикографами***.

У тій же публікації [9, с.70] щодо віддієслівних прикметників загальновживаної мови *гнучкий*, *крихкий*, *ламкий*, *плавкий*, *сипкий* редакторами зроблена примітка: «Прикметники *гнучкий*, *крихкий*,... зіставляються лише з неперехідними дієсловами на *-ся* [СУМ] – *ред.*» Напевно подання цих прикметників у СУМ відповідно до правил лексикографічного упорядкування статей **після** неперехідного дієслова *гнутися* не було вирішальним для написання примітки. Інша справа – **пояснення** слова в СУМ: *гнучкий*: який легко згинається. Якщо механічно робити такі висновки на основі словникових пояснень, то виявиться, що чимало віддієслівних прикметників походять від неперехідних дієслів! Як приклад, наведімо із СУМ опис прикметника *змінний*:

ЗМІННИЙ, а,е. 1. Який змінюється, не завжди буває однаковий.

Аналогічно опису прикметника *гнучкий* прикметник *змінний* теж зіставляється з неперехідним дієсловом. Отже, справа у тому, **як** автор відповідної частини СУМ **написав** пояснення. Подаємо приклад із СУМ сумлінного опису прикметника *здійсненний:*

ЗДІЙСНЕННИЙ, а,е. Який можна здійснити, або який може здійснитися.

Мав би бути аналогічний опис і прикметників *гнучкий*, *змінний* тощо:

ГНУЧКИЙ, а,е. Який можна гнути, або який може гнутися.

ЗМІННИЙ, а,е. 1. Який можна змінити, або який може змінитися.

Отже, слушність приміток щодо перелічених прикметників щонайменше сумнівна.

До всього сказаного про віддієслівні терміни додамо таке.

Останнім часом у науковій літературі трапляється неправильний переклад іменника російської мови *определение*, який у всіх контекстах перекладається українською мовою як *визначення*, тоді як в українській мові були можливі два варіанти перекладу: *означення* як дефініція та *визначення* як знаходження чогось за певним алгоритмом, наприклад, визначення коренів квадратного рівняння. Пишемо «були можливі», тому що неправильний переклад зафіксовано у Стандарті, тоді як вся класична математика українською мовою подається з терміном *означення*. Так одним розчерком пера з української наукової мови вилучено термін, яким позначалися преамбули до всіх теорій усіх розділів математики, натомість термін *визначення*, що позначає процес одержання певного результату за певним алгоритмом, тепер став омонімічним, як у російській мові. Ним уже широко користуються молоді науковці. Процес зближення мов продовжується – з нашою допомогою.

Приклад моделі якості ПС, яка відображає вимоги замовника. Модель якості, затверджену 1997 року у міжнародному стандарті ISO/IEC 9126-1 [3], взято з оглядової праці [10]. Властивості ПС, що характеризують її якість із погляду замовника, поділяють на 6 категорій, кожна з яких об'єднує кілька підхарактеристик якості. Подаємо їх мовою оригіналу з нашим перекладом та поясненнями українською. Грубим шрифтом виділено віддієслівні англомовні іменники. Їх творять за допомогою суфіксів *-ability* та *–ibility*, які позначають *здатність* об'єкта піддаватися певному діянню. Подання моделі якості ПС має на меті засвідчити: таких іменників у моделях якості переважна частина.

1) *functionality* (*функційність*) – здатність виконувати зумовлені вимогами функції;

---

* Прикметників *аналізовний*, *контрольовний*, *тестовний* нема ані в СУМі, ані у ВТССУМі – *ред.*

suitability *(функційна повнота, спроможність)* – здатність постачати належну множину функцій для розв'язування задач замовника;

accuracy (точність) – здатність забезпечити правильні чи узгоджені результати з заданою точністю;

interoperability *(здатність до взаємодії)* – забезпечує взаємодію з однією чи кількома передбаченими у вимогах системами;

security (*захищенність*) – забезпечує захист інформації від несанкціонованого доступу;

2) ***reliability*** (*надійність*) – забезпечує збереження функціювання в заданих умовах;

maturity (*завершенність*) – здатність уникати відмов через наявні в ПС дефекти;

fault tolerance (*безвідмовність)* – підтримка функціювання за умов появи дефектів у ПС, помилок у даних або порушень інтерфейсу;

recoverability (*відновність*) – здатність ПС відновлювати функціювання й виправляти пошкоджені програми та дані;

3) ***usability*** (*використовність*) – забезпечує легке засвоєння, зручність та привабливість для користувача;

understandability (*зрозумілість*) – дає можливість зрозуміти, чи може ПС задовольнити потреби користувача, і за яких умов її можна використати для виконання конкретних завдань;

learnability (*пізнаванність*) – уможливлює для користувача легке засвоєння правил користування ПС;

operability (*контрольовність*) – дає змогу користувачеві керувати та контролювати перебіг виконання ПС;

attractiveness (*привабливість*) – забезпечує її привабливість для користувача;

4) *efficiency* (*ефективність*) – здатність раціонально використовувати виділені ресурси;

time behaviour (*реактивність*) – здатність забезпечити певний час для відповіді й виконання завдань, а також рівень пропускної здатності під час функціювання;

resource utilization (*використання ресурсів*) – здатність ПС використовувати ресурси у задані періоди часу під час виконання функцій, передбачених у вимогах;

5) ***maintainability*** (*супроводженність*) – забезпечує аналіз та зміни (удосконалення, корекцію, адаптацію ПС до зміни середовища, вимог і функцій) у процесі функціювання;

analyzability (*аналізовність*) – під час роботи ПС можливість діагностувати її недоліки та причини відмов, легко розпізнавати ті її частини, які потрібно змінити;

changeability (*змінність, модифіковність*) – властивість забезпечує виконання установлених вимогами видів модифікацій під час функціювання ПС;

stability (*стабільність*) – здатність зводити до мінімуму несподівані ефекти модифікацій під час роботи ПС;

testability (*тестовність*) – здатність сприяти перевірянню модифікованої ПС;

6) ***portability*** (*переносність*) – уможливлює перенесення ПС в інше зумовлене вимогами середовище;

adaptability (*адаптовність*) – здатність ПС адаптуватися до передбачених у вимогах середовищ без використання засобів, відмінних від призначених для цих цілей;

installability (*установність*) – уможливлює інсталяцію в передбаченому вимогами середовищі;

co-existence (*сумісність*) – здатність ПС співіснувати з іншими незалежними ПС у спільному середовищі, поділяючи з ними спільні ресурси;

replaceability (*замінність*) – здатність використовувати ПС замість інших ПС у середовищі їх застосування.

Методи та інструментальні засоби побудови ПС також характеризуються певними властивостями. Кожний етап побудови теж має певні характеристики, які, своєю чергою, мають підхарактеристики та атрибути. Існують метрики характеристик та атрибутів [10].

Висновки. Взявши до уваги проблеми, які постали перед науковцями у процесі формування термінів, що обслуговують нові галузі комп'ютерних наук, пропонуємо: подати клопотання до мовознавців про надання правил творення прикметників від перехідних дієслів та введення їх до шкільних та університетських підручників; провести дискусію на запропоновану у статті тему за участю фахівців природничих наук, мовознавців та авторів Стандарту, за результатами якої створити відповідну комісію для розгляду справи щодо скасування у Стандарті правила творення віддієслівних термінів від перехідних дієслів лише доконаного виду, а також виправлення у Стандарті термінів, одержаних шляхом калькування російської лексики.

СУМ – Словник української мови в 11-ти тт. – К.: Наук. думка, 1970–1980; ВТССУМ – Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусол. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.

1. Бабенко Л. П., Лавріщева К. М. Основи програмної інженерії. Навч. посібник. – К.: Знання, 2001. – 270 с. 2. ДСТУ 3966-2000: Термінологія. Засади і правила розробляння стандартів на терміни та визначення понять. – К.: Держстандарт України. 3. ISO/IEC 9126: Information Technology. – Software Quality Characteristics and Metrics, 1997. 4. Російсько-український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та Космос / Гейченко В. В., Завірюхіна В. М., Зеленюк О. О. та ін. – К.: Наук. думка, 1998. – 892 с. 5. Моргунюк В. Дійові властивості пасивних учасників дії // Проблеми української термінології: Зб. наук. праць. – 9-та Міжнарод. наук. конф. – Львів, 2006. – С. 12–14; 6. Войналович О., Моргунюк В. Російсько-український словник наукової і технічної мови. Термінологія процесових понять. – К.: Вирій, 1997. – 254 с. 7. Вихованець І., Городенська К. Теоретична морфологія української мови: Академічна граматика української мови. – К.: Пульсари, 2004. – 400 с. 8. Моргунюк В. Про деякі вимоги до термінів, встановлені ДСТУ 3966-2000 // Вісник Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Серія «Проблеми української термінології». – 2002. – № 453. – С. 194–202. 9. Міщенко Н. Про творення українських термінів на позначення властивостей програмних систем // Вісник Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Серія «Проблеми української термінології». – 2007. – № 593. – С. 68–74. 10. Андон Ф. И., Коваль Г. И., Коротун Т. М., Суслов В. Ю. Основы инженерии качества программных систем. – К.: Изд. дом «Академпериодика», 2002. – 502 с.