

Унормування термінів міжнародних стандартів у космічній сфері

Г. Матус, в.о. начальника науково-дослідного відділу стандартизації, ДП «КБ «Південне», відповідальний секретар ТК 117 «Ракетна та ракетно-космічна техніка»,
К. Рудько, начальник відділу стандартизації, повноважний представник в ТК 117, ДП «Дніпростандартметрологія», м. Дніпропетровськ

Нормирование терминов международных стандартов в космической сфере

Г. Матус, исполняющий обязанности начальника научно-исследовательского отдела стандартизации, ГП «КБ «Южное», ответственный секретарь ТК 117 «Ракетная и ракетно-космическая техника»,
 Е. Рудько, начальник отдела стандартизации, уполномоченный представитель в ТК 117, ГП «Днепрстандартметрология», г. Днепропетровск

Standardization of International Standards Terms in Space Sphere

G. Matus, Acting Head of Standardization Department, Yuzhnoye Design Office (YDO), Executive secretary of Technical Standardization Committee of Ukraine «Rocketry and Space-Rocketry» (TC 117),
 K. Rudko, Head of Standardization Department, Authorized representative in TC 117, «Dniprostandartmetrology» State Enterprise, Dnipropetrovsk

У статті наведено основні практичні результати робіт національного технічного комітету стандартизації ТК 117 «Ракетна та ракетно-космічна техніка» щодо удосконалення методів унормування термінів міжнародних стандартів у космічній сфері задля гармонізації вимог під час розроблення стандартів.

Зметою удосконалення організації роботи зі стандартизації у галузі розроблення, виробництва, випробування й утилізації виробів ракетної та ракетно-космічної техніки на базі Державного конструкторського бюро «Південне» (ДП «КБ «Південне») — одного з «найбільших науково-конструкторських підприємств, що спеціалізується на створенні ракетно-космічної техніки і є визнаним світовим центром ракетно-космічної науки та технологій» [1], наказом від 13.11.1996 р. № 475 Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації було створено національний технічний комітет стандартизації «Ракетна та ракетно-космічна техніка» (ТК 117). Функції секретаріату ТК 117 наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 03.11.2004 р. № 242 покладено на ДП «Дніпростандартметрологія» — головну організацію зі стандартизації у регіоні, основним напрямком науково-технічної діяльності якої є проведення наукових досліджень з актуальних проблем стандартизації.

Створення ТК 117 дало змогу фахівцям ДП «КБ «Південне» не тільки налагодити взаємодію з відповідним технічним комітетом Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) — ISO/TC 20

«Авіаційна та космічна техніка», але й активно співпрацювати у підкомітетах ISO/TC 20, беручи участь у розробленні міжнародних стандартів, що цілком узгоджується з принципами державної політики у сфері стандартизації стосовно участі у міжнародній стандартизації.

Сьогодні, завдяки співпраці в галузі стандартизації фахівців ДП «КБ «Південне» та «ДП «Дніпростандартметрологія», ТК 117 активно співпрацює з ISO/TC 20 із найвищим рівнем представництва, який дозволяє впливати на рішення щодо проектів розроблюваних міжнародних стандартів (статус P-member), а також працювати з тим самим статусом P-member у підкомітетах ISO/TC 20: SC 1, SC 4, SC 6, SC 8, SC 10, SC 13, SC 14. Такий статус надав можливість безпосереднього доступу не лише до стандартів ISO/TC 20, а й до проектів стандартів та дав змогу фахівцям ТК 117 запровадити комплекс робіт з унормування термінів міжнародних стандартів у космічній сфері.

Основне завдання — зважаючи, що космічна галузь є найбільш наукоємною, та беручи до уваги пріоритетність прямого упровадження в Україні міжнародних та регіональних стандартів згідно із Законом України «Про стандартизацію» [2], сприяти вилученню випадків уживання у стандартах

повторюваних термінів¹, створивши підґрунтя для гармонізації вимог стандартів на національному рівні.

Мета статті — показати, як удосконалення методів керування аерокосмічною термінологією може сприяти вноормуванню термінів та підвищенню якості розроблюваних у космічній сфері міжнародних стандартів.

Ще одним важливим складником необхідності удосконалення методів керування аерокосмічною термінологією є потреба скоротити строки розроблення міжнародних стандартів. Таке рішення було прийняте ISO в 2012 році з метою сприяння технічному прогресу, виробництву, торгівлі, розвитку яких не повинен гальмуватися через відсутність необхідних стандартів. Ця ситуація є досить вигідною для усіх без винятку товаровиробників, бо дає змогу не тільки реалізувати у технічних вимогах стандарту відповідні інтереси, а й зробити це в стислий строк, тобто в стислий строк надати замовнику докази відповідності продукції вимогам документа найвищого рівня стандартизації. Крім того, участь у розроблянні міжнародних стандартів — це пріоритет над конкурентами, бо вона надає можливість не тільки довідуватися щодо технічних вимог з тенденцією випередження, але й формувати їх відповідно до власних інтересів, полегшивши у майбутньому процес гармонізації вимог, що, в свою чергу, відкриває доступ до світового ринку та сприяє залученню іноземних замовників. Отже, для певної компанії стандарт може стати важливим засобом боротьби за ринок та розширення сфери впливу за допомогою нав'язування конкурентам вигідних технічних вимог.

Розробляючи стандарти, ISO вважає за найголовніше — встановлення єдиних методів випробовування продукції і, зокрема, випробовування продукції щодо безпеки для життя та здоров'я людей, охорони довкілля, взаємозамінюваності та технічної сумісності. Ось чому для ISO важлива не тільки єдність ужитої термінології, але й методів, які сприяють її унормуванню. Тому ISO і проводить роботи із удосконалення та наповнення термінологічної бази даних, доступ до якої забезпечено з офіційного веб-порталу ISO [3]. Розробленням безпосередньо стандартів з термінологічних робіт у ISO займається окремий міжнародний технічний комітет — ISO/TC 37 «Terminology and other language and content resources», у стандартах якого встановлено вимоги щодо порядку вживання термінів та визначень понять і методів їх удосконалення.

Вимоги стандартів, розроблені ISO/TC 37, ґрунтуються на вимогах щодо надання термінів у стандар-

тах, наведених у Директивах ISO/IEC [4]. Головною із цих вимог є вилучення з уживання в стандартах на один об'єкт стандартизації понять, позначених однаковими термінами з різними визначеннями понять, а також долучення до тексту визначення нормативних посилань на стандарти, в яких цей термін вже було застандартизовано. Сутність вимог до термінології полягає в тому, що кожному терміну має відповідати тільки одне визначення поняття в окремій сфері стандартизації.

Ураховуючи вимоги ISO до застосування термінів у стандартах, метод щодо унормування термінів, упроваджений фахівцями ТК 117, безпосередньо сприяє скороченню строків розроблення стандартів, бо дає змогу розробнику не витратити час на аналізування термінів у певній сфері стандартизації.

Фахівці ТК 117 за допомогою відповідних програмних макросів проаналізували терміни, ужиті в міжнародних стандартах ISO, що їх розробили технічний комітет ISO/TC 20 та підкомітети, з якими співпрацює ТК 117. Статистичні дані показують, що на момент 09.08.2013 у стандартах та проектах ISO/TC 20 ужито 6498 термінів, з яких 3299 термінів мають установлені визначення понять, 3199 наведено без визначень у стандартах — списках еквівалентних термінів. Із них повторюваних термінів — 813 (рис. 1).

Наведені дані показують, що зі зростанням кількості вжитих термінів зростає кількість повторюваних термінів. Якщо враховувати проекти, які перебувають на різних стадіях розроблення, ця тенденція зберігається.

Наведено статистичні дані вживання термінів лише у стандартах ISO/TC 20 та його підкомітетів (табл. 1).

Повторюваність термінів наявна не тільки на рівні підкомітетів, а і в стандартах різних підкомітетів TC 20.

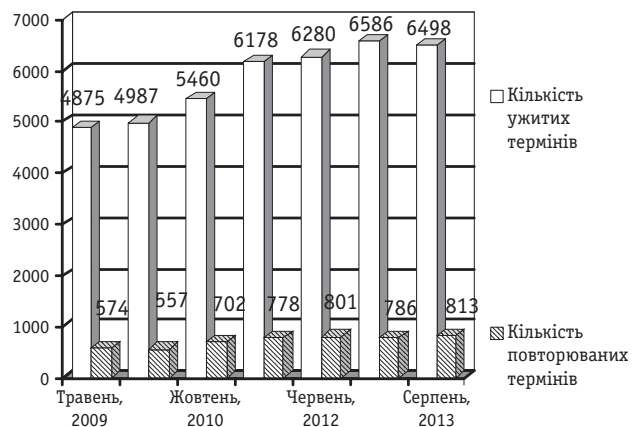


Рис. 1. Дані щодо вживання термінів у стандартах та проектах ISO/TC 20

¹ Повторюваний термін — термін, якому в межах досліджуваної терміносистеми відповідають різні визначення понять.

Таблиця 1. Статистичні дані аналізу термінів стандартів ISO/TC 20 на 09.08.20

Комітет / підкомітет	Кількість ужитих термінів	Кількість повторюваних термінів
ТС 20/SC 1 «Електротехнічні вимоги до літальних апаратів»	286	28
ТС 20/SC 4 «Аерокосмічні кріпильні системи»	40	39
ТС 20/SC 8 «Аерокосмічна термінологія» (терміни у стандартах наведено без визначень)	3199	68
ТС 20/SC 10 «Аерокосмічні гідро- і пневмосистеми та їх компоненти»	416	5
ТС 20/SC 13 «Системи передачі космічних даних та інформації»	607	171
ТС 20/SC 14 «Космічні системи та операції»	1181	219
ТС 20 «Авіаційна та космічна техніка»	73	10
Усього	5802	540
ТС 20 (включаючи підкомітети)	5669	604

Наведено динамічні дані щодо вживання термінів у стандартах підкомітету SC 14 «Космічні системи та операції» ISO/TC 20, який розробляє найбільше стандартів у ISO/TC 20 (рис. 2).

Одержані результати не засвідчують однозначну необхідність коригувати усі визначення понять, позначених повторюваними термінами, — це лише та частина термінів, на яку слід звернути увагу та провести поглиблений аналіз технічного змісту їх визначень. Щоб зменшити кількість повторюваних термінів, та, зважаючи на необхідність комплексного аналізування та внормування ужитих термінів, усунення їх дублювання із різними визначеннями понять, для проектів стандартів (на кожній стадії розроблення) та стандартів (під час перевіряння), фахівцями ТК 117 було розроблено та запроваджено у практику роботи ISO/TC 20/SC 14 процедуру термінологічного моніторингу, який виконували, починаючи з 2008 року.

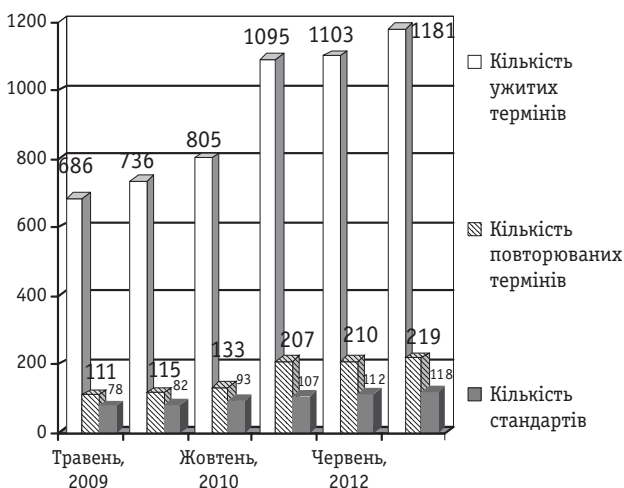


Рис. 2. Дані щодо вживання термінів у стандартах ISO/TC 20/SC 14 «Космічні системи та операції»

Процедуру виконували, беручи до уваги терміни, надані у стандартах ISO/TC 20. Протягом 2008—2012 років проведено термінологічну експертизу 316 документів ISO/TC 20/SC 14, сформовано коментарі до 96 документів. За потреби, результати термінологічного моніторингу надавали безпосередньо керівникам розроблення.

Статистичні дані щодо реалізації термінологічних коментарів, сформованих на базі процедури термінологічного моніторингу, за 2008—2010 роки такі: 2008 — 13,7 %; 2009 — 19,7 %; 2010 — 35,7 %. На рис. 3 наведено як приклад результати термінологічного моніторингу для проекту ISO/FDIS 10795.

На підставі цього моніторингу було сформовано коментарі України [5]. Результати термінологічних моніторингових для попередніх стадій розроблення документа неодноразово надавали безпосередньо керівнику розроблення ISO 10795 Space systems — Programme management and quality — Vocabulary [6].

Процедуру термінологічного моніторингу виконують для окремого проекту чи стандарту, її результати формуються в автоматичному режимі. Результати термінологічного моніторингу надають кожному розробнику проекту міжнародного стандарту, а саме:

- повторювані терміни в документі (проаналізованому проекті чи стандарті), тобто терміни, які вже наведено з визначеннями в інших стандартах ISO/TC 20;
- повторювані терміни в інших розроблюваних проектах, що дає змогу усунути конфліктні розбіжності технічного змісту в визначеннях ще на етапах розроблення стандартів;
- помилки у посилках на стандарти та можливе правильне надання відповідних посилки у визначеннях понять термінів.

Процедура термінологічного моніторингу не зобов'язує розробника застосовувати раніше ▶

використовувани визначення понять, тому що в процесі практичного застосування стандартів може виникнути необхідність уточнення, доповнення та конкретизації визначення того або іншого поняття. Крім вищезазначеного, результати процедури термінологічного моніторингу ще дають змогу виявити, які чинні стандарти потребують зміни, проте це вже стає завданням окремої групи експертів. Також метод можна застосовувати під час укладання словни-

ків або будь-яких інших видань у всіх випадках, коли потрібно проаналізувати великі обсяги термінологічної інформації.

Застосування процедури термінологічного моніторингу під час розроблення стандартів дає такі вигоди:

- скорочує час розробників на пошук відповідної інформації;
- зменшує витрати на розроблення для замовника стандарту;

<i>The repetition of terms for document</i> FDIS 10795			
Space systems - Programme management - Vocabulary			
<i>in ISO documents</i>			
<i>The term with definition</i>	<i>Number of terms in document</i>		
1 acceptance test	1.4		
test to determine that a system, subsystem, component (1.43), or functional part is capable of meeting performance requirements prescribed in a purchase specification or other document (1.81) specifying what constitutes the adequate performance capability for the item (1.121) and to demonstrate that the item is free from manufacturing defects			
<i>The repetitions of this term are in</i>			
ISO/DIS 10785	TC20/SC14/WG1	<i>Number of clause</i>	3.1
<i>The definition</i> required formal test conducted on flight hardware to ascertain that the materials, manufacturing processes and workmanship meet specifications and that the hardware is acceptable for intended usage			
ISO/FDIS 10786:2011	TC20/SC14/WG1	<i>Number of clause</i>	3.2
<i>The definition</i> required formal test conducted on flight hardware to ascertain that the materials, manufacturing processes, and workmanship meet specifications and that the hardware is acceptable for intended usage [ISO 14623:2003]			
2 accident	1.5		
undesired event arising from operation of any project (1.167) or specific item (1.121) that results in (a) human death or injury, (b) loss of, or damage to, project hardware, software (1.205) or facilities that can then affect the accomplishment of the mission (1.140), (c) loss of, or damage to, public or private property, or (d) detrimental effects on the environment (1.85) NOTE Accident and mishap are synonymous. [EN 13701:2001, 3.2]			
<i>The repetitions of this term are in</i>			
ISO 14620-1:2002	TC20/SC14/WG3	<i>Number of clause</i>	3.1.1
<i>The definition</i> undesired event arising from operation of any project-specific items which results in: a) human death or injury; b) loss of, or damage to, hardware, software or facilities which could then affect the accomplishment of the mission; c) loss of, or damage to, public or private property; or d) detrimental effects on the environment [EN 13701:2001] NOTE Accident and mishap are synonyms			
ISO 14620-2:2000	TC20/SC14/WG3	<i>Number of clause</i>	3.20
<i>The definition</i> unplanned event or series of events resulting in damage or potential for damage NOTE In terms of safety, mishap is a synonym of accident.			
18.05.2011	Page 1 from 62		

Рис. 3. Результати термінологічного моніторингу для проекту ISO/FDIS 10795

▪ сприяє усуненню технічних розбіжностей у визначеннях одного поняття.

Роботи фахівців ТК 117 неодноразово підтримували секретаріати ISO/TC 20, ISO/TC 37, а також секретаріати підкомітетів ISO/TC 20/SC 14 та SC 8 «Аерокосмічна термінологія», що знайшло відображення в резолюціях їх Пленарних засідань. Внесок ISO/TC 20 у стандартизацію термінології належно оцінив секретаріат ISO/TC 37, установивши взаємодію (Liaison member) між цими двома технічними комітетами. На жаль, на рівні підкомітету SC 14 ці роботи в 2012 році було призупинено через відсутність українських представників на Пленарних засіданнях підкомітету, хоча фахівці ТК 117 продовжували виконувати всі зобов'язання перед секретаріатом SC 14. Тому в 2013 році ДП «Дніпростандартметрологія», що веде секретаріат ТК 117, і ДП «КБ «Південне» довелось докласти чимало зусиль, щоб забезпечити участь українських представників у Пленарному засіданні підкомітету ISO/TC 20/SC 14. Звіт фахівців ТК 117 одержав високу оцінку з боку секретаріату підкомітету, керівників робочих груп, а процедуру термінологічного моніторингу було відновлено в роботах підкомітету.

Слід зазначити, що з 11 стандартів, які розроблено підкомітетом ISO/TC 20/SC 14 та видано у 2010 році, у 9 враховано термінологічні коментарі ТК 117, у 2011 році — з 20 у 15, у 2012 році — з 10 у 9.

Отже, статистичні дані підтверджують підвищення якості розроблюваних стандартів відносно вживаної термінології, хоча це підвищення якості не означає скорочення кількості повторюваних термінів. Результати моніторингу, які одержує розробник, — це можливість дотриматись у стандартах усіх вимог Директив ISO/IEC щодо застосування термінів, що безумовно означає підвищення їх якості.

Упроваджений метод унормування термінів, що повністю узгоджується з вимогами ISO 10241-1 [7], містить два взаємозв'язані процеси:

1) виділення частини термінів із великого інформаційного масиву термінів, що трапляються в стандартах, а саме повторюваних термінів, подальший їх комплексний аналіз як для усунення конфліктних ситуацій у визначеннях понять та внесення відповідних змін до стандартів під час перевіряння, так і для безпосередньої гармонізації термінів, визначень понять та системи понять, щоб поліпшити якість спілкування відповідно до ISO 860 [8].

2) удосконалення термінології безпосередньо розроблюваних стандартів, урахуваючи попередній накопичений досвід та вже наведені в інших стандартах і проектах терміни та визначення понять.

Із реалізації запровадженого методу зроблено такий висновок: для унормування термінів та ви-

значень понять необхідно вдосконалювати не тільки термінологію стандартів, але й методи її аналізування.

Основні практичні результати:

▪ формування переліків («вибірок») термінів, що трапляються у стандартах того або іншого комітету / підкомітету, які можуть становити початкові дані для розроблення термінологічного стандарту або для внесення змін до наявного термінологічного стандарту;

▪ формування словника всіх термінів, ужитих у стандартах ISO/TC 20 та його вищенаведених підкомітетів, з постійною можливістю його актуалізації;

▪ ідентифікація понять, що позначаються однаковими термінами та мають у різних стандартах різні визначення (18 % загальної кількості);

▪ створення науково-технічної бази для гармонізації вимог міжнародних аерокосмічних стандартів на всіх рівнях стандартизації, із удосконаленням перекладів та гармонізацією однакових термінів для різних об'єктів стандартизації включно;

▪ усунення різних визначень понять для однакових термінів на окремий об'єкт стандартизації.

Запропонований метод унормування термінів є універсальним, бо його можна застосовувати для стандартів інших технічних комітетів і підкомітетів будь-якої сфери діяльності та на будь-якому рівні стандартизації: міжнародному, регіональному або національному. Фахівці ТК 117 уже мають практичні здобутки щодо аналізу термінології аерокосмічних стандартів системи стандартизації Європейської кооперації космічної стандартизації. За результатами аналізу визначено, що 15 % термінів є повторюваними.

Виробникам застосування цього методу під час розроблення стандартів надає більше можливостей щодо усунення розбіжностей під час формування вимог контрактних і технічних документів на базі міжнародних стандартів завдяки вживанню встановленої у них термінології. Ураховуючи, що стандарт — це створений на основі консенсусу та ухвалений визнаним органом нормативний документ [9], а гарантія однакового розуміння контрактних і технічних вимог усіма учасниками проекту — найважливіша складова частина успішної реалізації космічних проектів та космічних місій, то стандартизована термінологія стає важливою основою саме для формування контрактних умов між замовником і постачальником космічної техніки. Наприклад, на базі термінів зі стандартів ISO/TC 20 може бути створено словник — список еквівалентних термінів із перекладом термінів офіційними мовами країн-учасників космічної діяльності, який сприятиме фахово якісному перекладу контрактних вимог та технічної документації проекту. ▶

Генеральний конструктор — Генеральний директор ДП «КБ «Південне» Дегтярев О.В., відкриваючи 4-у Міжнародну конференцію «Космічні технології: сучасне та майбутнє», яка проходила в квітні 2013 року в м. Дніпропетровську, відзначив, що глобальність космічних завдань потребує об'єднання зусиль різних країн, космічна діяльність набуває наднаціонального характеру та залучає на космічний ринок усе нові країни [10]. Ось чому ДП «КБ «Південне» — підприємство, що має практично 60-річний досвід участі в наймасштабніших космічних проектах сучасності та діяльності на ринку космічних послуг, підтримує участь своїх фахівців у роботах ISO та співпрацю з фахівцями ДП «Дніпростандартметрологія» у межах діяльності ТК 117.

ВИСНОВОК

Отже, запропонований метод унормовування термінології, що фактично є частиною керування тер-

мінологією під час розроблення стандартів, дає цілий ряд переваг як для розробників, так і для користувачів, показує можливості удосконалення процесу керування термінологією загалом. Стандартизована термінологія повинна стати частиною інформаційних ресурсів кожного підприємства, бо тільки це дасть можливість для її комплексного вживання у проектах та поліпшить якість спілкування під час їх реалізації. Це новий комплексний підхід у стандартизації до процесу аналізування термінів під час розроблення стандартів, який сприяє прийняттю взаємопов'язаних між собою стандартів з термінами, які всі розуміють однаково, та досягненню консенсусу, що є одним із основних принципів ISO. На регіональному та національному рівнях він сприятиме прийняттю міжнародних стандартів методом підтвердження, перекладу або передруку, що збільшує можливість науково-технічної та практичної співпраці фахівців різних країн.

ЛІТЕРАТУРА

1. Звертання Генерального конструктора — Генерального директора ДП «КБ «Південне» Конюхова С.Н. до 55-річчя ДП «КБ «Південне» / Ювілейне видання ДП «КБ «Південне». — Д.: ДП «КБ «Південне», 2009. — 24 с.
2. Закон України «Про стандартизацію» від 17.05.2001 р. № 2408-III із змінами, внесеними згідно із Законами від 01.12.2005 р. № 3164-IV, від 01.06.2010 р. № 2289-VI, від 16.10.2012 р. № 5463-VI / Відомості Верховної Ради України. — 2001. — № 31. — 145 с.
3. Online Browsing Platform (OBP) (Он-лайн бібліотека стандартів (OBP)) // Офіційний веб-портал ISO [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.iso.org/obp/ui/#search>.
4. ISO/IEC Directives, Part 2. Rules for the structure and drafting of International Standards (2011, 6th edition) (Директиви ISO/IEC, Часть 2. Правила оформлення та викладення міжнародних стандартів) / Офіційний веб-портал ISO [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/3146825/4229629/4230450/4230456/ISO_IEC_Directives%2C_Part_2%2C_Rules_for_the_structure_and_drafting_of_International_Standards_%282011%2C_6th_edition%29%28PDF_format%29_.pdf?nodeid=10562502&vernum=-2.
5. Коментарі України до проекту стандарту ISO/FDIS 10795 / Офіційний веб-портал ISO [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://isotc.iso.org/livelink/eb3/part/fdis/ballotAction.do?method=doViewResult&id=176721>
6. ISO 10795:2011. Space systems — Programme management and quality — Vocabulary (Космічні системи — Менеджмент та якість програми — Словник) [Text] — [First edition 2011-08-15] — Published in Switzerland: ISO, 2011. — 37 p.
7. ISO 10241-1:2011. Terminological entries in standards — Part 1: General requirements and examples of presentation (Подання термінологічних статей у стандартах — Частина 1: Загальні вимоги та приклади подання) [Text] — [First edition 2011-04-15] — Published in Switzerland: ISO, 2011. — 57 p.
8. ISO 860:2007. Terminology work — Harmonization of concepts and terms (Термінологічна робота. Гармонізація понять та термінів) [Text] — [Third edition 2007-11-15] — Published in Switzerland: ISO, 2007. — 17 p.
9. Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять: ДСТУ 1.1:2001. — [Чинний від 2001-07-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2003. — 199 с. — (Національні стандарти України).
10. Звертання Генерального конструктора — Генерального директора ДП «КБ «Південне» Дегтярева О. В. до учасників 4-ої Міжнародної конференції «Космічні технології: сучасне та майбутнє»: матеріали 4-ої Міжнародної конференції «Космічні технології: сучасне та майбутнє», Дніпропетровськ, 17—19 квітня 2013 року / Міжнародна академія астронавтики, ДП «КБ «Південне» [та ін.]. — Д.: ДП «КБ «Південне», 2013. — 25 с. ■