

# Terminologia metrologiczna w pracach BIPM i OIML

Jerzy Borzymiński

Jaka jest rola i znaczenie terminologii metrologicznej? Jaki był początek prac terminologicznych i jak przebiegają one obecnie? Jaką rolę odegrała Polska w prowadzonych od ponad 50 lat pracach? Na te pytania próbujemy odpowiedzieć w poniższym artykule.

Podstawowe prace terminologiczne w dziedzinie metrologii są prowadzone przez Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM) Międzynarodowego Biura Miar (BIPM). Mają one na celu harmonizację w zakresie terminologii podstawowej i ogólnej oraz weryfikację istniejących opracowań terminologicznych pod kątem ich zgodności z międzynarodowym Słownikiem Metrologii (VIM). Podobną rolę odgrywają prace prowadzone przez Międzynarodową Organizację Metrologii Prawnej (OIML). Bezpośrednie zastosowania zharmonizowanej terminologii metrologicznej obejmują, oprócz samej metrologii, m.in. także takie dziedziny, jak: normalizacja, ocena zgodności, zarządzanie jakością, badania i certyfikacja, akredytacja, legislacja, ochrona środowisk, systemy nadzoru i inspekcji i inne. Dalszym celem prac terminologicznych jest wdrożenie ujednoliconej terminologii i upowszechnienie jej w zastosowaniach.

## 1. Potrzeba i znaczenie jednolitej terminologii metrologicznej

Potrzeba usystematyzowanej i jednolitej terminologii występuje we wszystkich dziedzinach zaawansowanej działalności ludzkiej i tak też dzieje się w metrologii. Szczególną okolicznością w przypadku metrologii jest powszechność mierzenia oraz rozstrzygający charakter, jaki mają wyniki pomiaru dla działań ludzkich – informacja, jaką niesie wynik pomiaru, zawsze pociąga za sobą konsekwencje w postaci stosownych decyzji lub zachowań. W istotny sposób wpływa to na terminologię metrologiczną. Musi ona bowiem odpowiadać wymaganiom, jakie stoją przed metrologią, wynikającym z jej:

- różnorodności zadań (od naukowych, poprzez usługowe do prawnych),
- interdyscyplinarnego charakteru (pojęcia i terminy muszą być jednakowo rozumiane w różnych dziedzinach pomiarów i nauki w ogóle),
- systemowego charakteru (od pojęć dotyczących pomiaru i wielkości do pojęć odnoszących się do infrastruktury i systemu miar),

- zastosowań i znaczenia dla teorii i praktyki zapewnienia spójności działań w różnych dziedzinach życia kraju (m.in. normalizacja, zarządzanie jakością, ocena zgodności, badania i certyfikacja, systemy kontroli, nadzoru i inspekcji, wykonywanie obowiązków przepisanych prawem itp.),
- międzynarodowego charakteru (m.in. spójność pomiarowa w skali międzynarodowej, wzajemne uznawanie wzorców pomiarowych i świadectw wzorcowania, uznawanie wyników pomiaru w handlu międzynarodowym),
- znaczenia dla wytwarzania dóbr i funkcjonowania rynku.

Potrzeba jednolitej i powszechnie stosowanej terminologii metrologicznej pojawiła się i została powszechnie uznana w sytuacji wcześniejszego, trwającego ponad sto lat wielotorowego rozwoju tej terminologii w obrębie różnych dziedzin nauki i systemów prawnych. Dążąc do wdrożenia jednolitej terminologii metrologicznej należy zaakceptować nieuniknioną okoliczność przejściową i podjąć kroki wspomagające, w czasie jego trwania, proces ujednolicania terminologii. Należy się również liczyć z długim okresem równoległego funkcjonowania zróżnicowanych podejść do pomiaru i jego zastosowań. Inną okolicznością, która wymaga uwzględnienia w omawianych pracach jest fakt, że wiele terminów metrologicznych brzmi identycznie jak terminy w innych dziedzinach. Przykładem najbardziej chyba znanym jest termin „dokładność”, który w dziedzinie metrologii bywał rozmaicie definiowany, ale występuje także w wielu innych dziedzinach. Znanym, m.in. z publicystyki naukowej, przykładem jest użycie terminu „dokładność” w tzw. chirurgii nawigowanej obrazowaniem. Szerokiemu zainteresowaniu, jakie wzbudza postępowanie w tej dziedzinie towarzyszy pytanie o dokładność, z jaką dociera narzędzie chirurga do punktu interwencji. Szerokie audytorium mniej interesuje się dokładnością wyznaczenia współrzędnych punktu interwencji. Termin „dokładność” jest tu używany w dwojakim rozumieniu, odmiennym niż sugerują najnowsze przewodniki metrologiczne.

Terminologia i oparte na naukowych podstawach prace terminologiczne są niezbędne, bo – nawet jeżeli stosowanie tej terminologii wymaga wiedzy specjalistycznej – to stwarza ona najszerszy z możliwych obszar porozumienia i jest niezbędna dla niezawodnej komunikacji pomiędzy podmiotami. Wiele pojęć metrologii ma definicję matematyczną, ale mimo to terminologia jest niezastąpiona w przekazie pisemnym i mówionym. Prace terminologiczne często bywają mylnie utożsamiane z pracami normalizacyjnymi. Warto zatem zauważyć, że rola i zadania normalizacji są inne. Natomiast istnieją normy określające reguły prac terminologicznych.

## 2. Początki i przebieg prac terminologicznych w metrologii

Międzynarodowa współpraca w zakresie terminologii metrologicznej ma już dość długą historię, w której szczególnie ważny jest udział Polski. Początek tej współpracy to rok 1961, kiedy Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej (OIML, 1955) powołała swój Komitet Techniczny 1 „Terminologia”. Inicjatorem i wiodącym wykonawcą rozpoczętych wówczas prac był profesor Jan Obalski, pracownik Głównego Urzędu Miar, a następnie również kierownik Katedry Metrologii Energetycznej Wydziału Mechaniki Precyzyjnej (obecnie Wydział Mechatroniki) Politechniki Warszawskiej.

W roku 1969 wydany został Międzynarodowy Słownik Metrologii Prawnej (VML), zatwierdzony przez Międzynarodową Konferencję Metrologii Prawnej. Znaczną część tego Słownika wypełniały – niejako wbrew nazwie – terminy z zakresu podstaw metrologii. Znamienny jest fakt, że to potrzeby metrologii prawnej niejako wymusiły opracowanie międzynarodowego słownika metrologicznego oraz, że zadanie to podjął naukowiec.

Publikując VML Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej dała impuls do uruchomienia szerokiej współpracy międzynarodowej w zakresie terminologii metrologicznej. Po opublikowaniu dwóch jeszcze wydań VML, w latach osiemdziesiątych z inicjatywy Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) utworzono grupę roboczą ds. słownika metrologii, początkowo z udziałem BIPM, IEC i OIML. W roku 1984 opublikowano *Międzynarodowy Słownik Podstawowych i Ogólnych Terminów Metrologii* (VIM 1).

Jak zwykle w przypadku nowatorskich przedsięwzięć pojawiło się po tym wiele uwag, które zgłosili czytelnicy. Spowodowało to opublikowanie w 1987 roku wersji sko-

rygowanej. Następnie do grupy roboczej dołączyli przedstawiciele jeszcze trzech międzynarodowych organizacji. W rezultacie – oprócz BIPM reprezentującego Generalną Konferencję Miar (CGPM) – w grupie znalazły się:

- Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (IEC),
- Międzynarodowa Federacja Chemii Klinicznej (IFCC),
- Międzynarodowa Unia Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC),
- Międzynarodowa Unia Fizyki Czystej i Stosowanej (IUPAP),
- Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO) i
- Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej (OIML).

Powyższa grupa dokonała nowelizacji VIM 1 i w 1993 r. opublikowano drugie wydanie Słownika (VIM 2). W 1996 r. wydano przygotowane w Głównym Urzędzie Miar tłumaczenie polskie VIM 2. W 1997 r. powstaje Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM), jeden z tak zwanych Komitetów Wspólnych BIPM. Przewodniczy mu dyrektor BIPM. Komitet ma dwie grupy robocze:

- JCGM WG 1 ds. Przewodnika Wyrażania Niepewności Pomiaru (GUM) oraz
- JCGM WG 2 ds. Międzynarodowego Słownika Podstawowych i Ogólnych Terminów Metrologii (VIM).

W wyniku prac JCGM WG 2 wydany został w roku 2008: *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms* (VIM 3), który znany jest też jako ISO/IEC Guide 99. W 2010 r. ukazało się jego wydanie polskie pt.: *Międzynarodowy słownik metrologii – Pojęcia podstawowe i ogólne oraz terminy z nimi związane* (PN-ISO/IEC Guide 99). Żadne z kolejnych wydań VIM (którego podstawą był VML) nie zawiera terminologii metrologii prawnej. Podyktowane było to tym, że bardzo wcześnie zauważono, iż rozwój terminologii metrologii prawnej odbywa się w innym tempie, niż dzieje się to w przypadku podstaw metrologii. Nie ulega wątpliwości, że terminologia metrologiczna musi być traktowana jako integralna, spójna całość, ale techniczne aspekty prac terminologicznych, w szczególności ich wymiar międzynarodowy, spowodowały wyodrębnienie prac nad terminologią metrologii prawnej.

W 1995 r. podjęto – decyzją Międzynarodowego Komitetu Metrologii Prawnej (CIML) – prace nad nowelizacją *Słownika Metrologii Prawnej*. Prace nad nowym wydaniem i wymagane konsultacje międzynarodowe prowadzone były w GUM, który jest siedzibą Sekretariatu OIML TC1 (od jego utworzenia). Dość szybko, bo już w 2000 r. wydany został w Paryżu *Międzynarodowy*

*Słownik Terminów Metrologii Prawnej (VIML)*. W 2002 r. wydany został polski przekład (wykonany również w GUM). Obecnie prace nad terminologią metrologiczną nabrały charakteru permanentnego. Po wydaniu VIM 3, CIML podjął decyzję o rozpoczęciu nowelizacji VIML. Obecnie gotów jest już VIML 2 DV przyjęty we wstępnym głosowaniu przez CIML (bez głosów sprzeciwu ani wstrzymujących się).

JCGM WG 2 – uwzględniając wyniki ankiet i głosy czytelników – opracował VIM 3:2012, którego tekst nie odbiega od wersji z 2008 roku, natomiast usunięto w nim dostrzeżone błędy. Obecnie przedmiotem prac JCGM WG 2 jest Annotated VIM, tzn. aktualna wersja Słownika z przypisami wyjaśniającymi trudniejsze zagadnienia lub rozszerzającymi informację zwięźle przedstawioną w treści niektórych haseł. Annotated VIM będzie dostępny na stronie internetowej BIPM. W następnej kolejności podjęte zostanie opracowanie kolejnej wersji Słownika – VIM 4.

Znaczenie omawianych prac terminologicznych, wbrew – być może – pozorom, jest bardzo duże i bezpośrednio służy realizacji misji BIPM, która obejmuje, m.in.: „... zapewnienie światowej jednolitości pomiarów i ich spójności do Międzynarodowego Systemu Jednostek Miar (SI)”. W przypadku OIML, który jest wydawcą licznych publikacji mających znaczenie nie tylko dla celów metrologii prawnej, ale również m.in. dla światowego handlu, prace terminologiczne są warunkiem koniecznym zapewnienia spójności prowadzonych działań.

Szczególny problem stanowi terminologia odnosząca się do analizy wyniku pomiaru, która powstawała w minionych latach i była przedmiotem prac różnych ośrodków. VIM 3 w radykalny sposób podejmując tę tematykę, która w VIM 2 była zaledwie zasygnalizowana. W VIM 3 podjęto próbę szerokiego jej ujęcia, tzn. np. zawarto w nim terminy występujące w GUM jak i w ISO 5725. Jednocześnie odniesiono się do różnych podejść, na których opierana bywa analiza wyniku pomiaru, w szczególności podjęto próbę ich klasyfikacji (Uncertainty Approach, Error Approach). Odpowiednio zawarto w VIM 3 charakterystyczne dla tych różnych podejść terminy odnoszące się do błędów i niepewności. Wprowadzono m.in. terminy: „kompatybilność wyników pomiaru” i „porównywalność wyników pomiaru”. W VIM 3 pominięto kwestię wskazania przyrządu pomiarowego. Tego rodzaju zagadnienia będą przedmiotem nowelizowanego obecnie *Międzynarodowego Słownika Terminów Metrologii Prawnej (VIML)*.

Znaczenie omawianych słowników międzynarodowych rośnie w związku z podjętą przez 46. Posiedzenie

CIML (11-14.10.2011, Praga) Uchwałą nr 24, w której mówi się m.in., że: „... wszystkie nowe i nowelizowane zalecenia i dokumenty OIML mają stosować terminy i definicje przyjęte w VIM i VIML bez żadnych zmian”, a „Międzynarodowe Biuro Metrologii Prawnej monitoruje należyte wdrożenie uchwały na wszystkich etapach przygotowania publikacji OIML”. Taka radykalna uchwała podjęta została z uwagi na fakt, że użytek, jakiemu służy terminologia metrologii prawnej, obejmuje:

- określanie wymagań prawnych,
- kontrolę metrologiczną i ocenę zgodności produktów i czynności podlegających regulacjom prawnym,
- nadzór nad produktami i czynnościami podlegającymi regulacjom prawnym,
- tworzenie niezbędnej infrastruktury dla realizacji poprawnych pomiarów.

VIM 3 służy trudnemu zadaniu upowszechnienia terminów z zakresu analizy wyniku pomiaru, które m.in. pojawiają się publikacjach JCGM dotyczących niepewności pomiaru, gdyż drobiazgowo rozróżnienia, istotne z punktu widzenia rzetelności i dokładności pomiaru, okazują się trudne dla tzw. „użytkowników”, w tym legislatorów, inspektorów itp.

### 3. Kierunki dalszych prac

Rozwój technik pomiarowych oraz rozwój w dziedzinie analizy wyniku pomiaru, wraz z rosnącym znaczeniem pomiarów powodują, że prace terminologiczne muszą być prowadzone w sposób ciągły, a nowelizacja podstawowych słowników i dokumentów następować w regularnych, niezbyt długich okresach. W ramach obszarów prac terminologicznych istotne staje się wdrażanie znowelizowanych słowników. Wspomagać je musi upowszechnianie wiedzy o wprowadzanych nowych zapisach. Konieczne jest badanie odbioru nowych publikacji terminologicznych przez szeroki krąg użytkowników. Jednocześnie konieczne są prace nad harmonizacją dokumentów o charakterze terminologicznym wydawanych przez regionalne i branżowe metrologiczne organizacje lub instytucje. Stale poszerzany musi być zakres tematyki ujętej w międzynarodowych słownikach metrologicznych. W tym zakresie m.in. trwają obecnie prace przygotowawcze do opracowania przez JCGM *International Vocabulary of Nominal Properties (VIN)*.

Ważną rolą i obowiązkiem odpowiednich instytucji krajowych jest wdrażanie nowych publikacji z zakresu terminologii metrologicznej poprzez tłumaczenia, szkolenia oraz tworzenie środowiska specjalistów w zakresie terminologii.