



Wzorce kilograma i metra przechowywane w BIPM



FOT. BIPM

Jak do tego doszło?

Grzech pierworodny popełniono w 1918 roku. Przed I wojną światową w Warszawie istniał V Oddział Carskiej Izby Miar. Gdy Rosjanie się wycofywali, zabrali część sprzętu, pozostał polski personel i nieco wyposażenia. Zdzisław Rauszer pracował wtedy w Petersburgu w rosyjskiej Izbie Miar, gdzie był uczniem ojca założyciela współczesnej metrologii rosyjskiej Dymitrija Mendelejewa. Kiedy tworzyło się państwo polskie, Rauszer przyjechał do kraju i od Rady Warszawy dostał zadanie zorganizowania polskiej metrologii. Jeszcze za istnienia Królestwa Polskiego Rau-

szer stworzył nowoczesny i dalekosiężny projekt polskiej instytucji metrologicznej i nazwał ją Królewskim Instytutem Metrologii. Przedsiębiorcy i liczne inne środowiska popierali projekt Rauszera, ale naukowcy, wpływowi profesorowie Politechniki Warszawskiej, go storpedowali. Mieli w tym swój interes, bo prowadzili laboratoria, w których robiono jakieś kalibracje, i zmiany były im nie na rękę. Czyli zostało tak, jak za caratu. Zamiast więc zbudować nowoczesny instytut na wzór niemiecki czy brytyjski według projektu Rauszera, stworzono tylko jego okrojona namiastkę o nazwie Główny Urząd Miar,

o korzeniach sięgających carskiej biurokracyjnej instytucji. Rauszer to odchorował.

Rauszer był szefem GUM do II wojny oraz tuż po jej zakończeniu.

Ten wybitny fachowiec robił w istniejących uwarunkowaniach, co mógł. Prowadził GUM profesjonalnie. Bardzo szybko został członkiem CIPM. W czasach stalinowskich oczywiście usunięto go ze stanowiska, wkrótce po tym zmarł.

GUM istniał do 1965 roku, stara nazwa powróciła jednak w 1993 roku.

W czasach peerelowskich nazwę zmieniano trzykrotnie, w 1965 roku na Centralny Urząd Jakości i Miar, w 1972 – na Polski Komitet Normalizacji i Miar, a w 1979 – na Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości. Ale wtedy działały chociaż rady naukowe. Jak na ironię, dopiero za trzeciej RP, po powrocie do pierwotnej nazwy, doszło do zapaści: Radzie Naukowej podziękowano, a etaty naukowe zlikwidowano.

Dlaczego tak się stało?

Wynikło to ze słabości państwa polskiego, które nie stworzyło wystarczająco silnego zewnętrznego kolektywnego nadzoru merytorycznego (istnieje taki przy wszystkich NMI), a brak wizji ówczesnych włodarzy polskiej metrologii kierowanych krótkowzrocznym interesem ekonomicznym dopełnił reszty. Taki system jest chory. Jesteśmy na ostatnim miejscu w badaniach metrologicznych w Unii. Nasza składka na europejski program tych badań jest na poziomie małej Estonii. Nie bez powodu 18 lat temu

ZANIM POWSTAŁ UKŁAD SI

Metrologia od najdawniejszych czasów miała ścisły związek z handlem. Już starożytni greccy kupcy korzystali z kopii wzorców jednostek miar stosowanych przez inne śródziemnomorskie kraje. Własne wzorce jednostek długości, masy i objętości miały lokalne targowiska. Gdy władcy opodatkowali handel, wzorcowe miary stały się naprawdę ważne.

Różne miary długości służyły do różnych pomiarów. I tak, w Polsce w średniowieczu łokcie służyły do mierzenia mniejszych przedmiotów, sążeń (1,7 m) – do pomiaru

większych/dłuższych, a miła – do mierzenia odległości między miejscowościami. Statut Krakowski z 1420 roku mówił o ustanowieniu corocznie „miar zboża, sukien i innych rzeczy ziemnych wwożonych na targ”. W 1507 roku próbowano uporządkować miary, Statuty Piotrkowskie mówią np. o unifikacji łokcia krakowskiego z poznańskim, a lwowskiego z lubelskim.

Na Sejmie Koronnym w 1551 roku uchwalono, żeby „w ratuszach korce były sprawiedliwej miary, które darmo mają być da-

wane ludziom ku mierze, które równo, bez każdego wierzchu mierzyć mają, to jest pod strych, a ten, kto sprzedaje, mierzyć ma, a nie ten, co kupuje. A innymi korcami aby mierzone nie było”. W 1656 roku Sejm Piotrkowski uchwalił ustawę *na wagi y na miary*, która funkcjonowała przez bez mała dwieście lat.

Nie wykluczyło to jednak mnogości używanych miar, tylko w latach 1764-1818 można naliczyć aż 13 miar powierzchni stosowanych na obszarze Polski. Podobnie było w całej Europie.

W Niemczech niemal każde miasto miało swoje jednostki, podobno w samej Badenii w 1810 roku doliczono się 112 różnych wzorców łokcia. Rozwój gospodarczy, w tym rozwój przemysłowy, wzrost wymiany handlowej, a także rozwój nauki sprawiły, że stosowanie licznych wzorców stało się przeżytkiem skutecznie hamującym postęp.

W XVIII wieku ustanowienie spójnego systemu miar stało się polem dyskusji naukowców, głównie angielskich i francuskich. Chodziło nie tylko o uzyskanie jak naj-

Tomasz Plebański, polski członek CIPM, powiedział mi: „Polska metrologia idzie w kierunku kalibracji odważników dla babć na targowisku”.

Niestety, głos decydujący mają u nas urzędnicy, którzy zajmują się głównie metrologią prawną, bo tworzyć przepisy jest łatwiej, niż prowadzić badania. Przepisy w metrologii są ważne, bo bez nich byłby w gospodarce chaos, ale jest to tylko mała część metrologii. We współczesnej metrologii liczy się przede wszystkim postęp technologiczny i jego przełożenie na przemysł. Co prawda w GUM są laboratoria, pracują w nich fachowcy, ale badania nie są priorytetem tej instytucji, ludzie się marnują, a Polska pozostaje w zapaści cywilizacyjnej

Czy jest szansa na zmianę tej sytuacji?

Kilka lat temu, jeszcze za czasów administracji Jarosława Kaczyńskiego, do którego pisałem w sprawach kosmosu i metrologii w Polsce, zainicjowano pracę dwóch grup roboczych. Powołano wtedy w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego zespół ds. kosmosu, a w Ministerstwie Gospodarki – ds. metrologii. Choć kosmos to inna dziedzina, ale też związana z geodezją i metrologią czasu.

W 2009 r. udało mi się sprowadzić do Polski Brytyjczyka Terryego J. Quinna, byłego długoletniego dyrektora BIPM, wybitnego specjalistę od spraw instytucjonalnej metrologii. Na zlecenie Ministerstwa Gospodarki przygotował on raport na temat polskiej metrologii, który potwierdził wyniki prac naszej gru-

py, w której byłem szefem podzespołu ds. metrologii naukowej. Na tej podstawie opracowano założenia nowej ustawy *Prawo o miarach*, które na początku stycznia tego roku trafiły pod obrady Komitetu Stałego Rady Ministrów.

Co zaproponowano w założeniach?

Przewiduje się powołanie Polskiego Instytutu Metrologii w miejsce dotychczasowego GUM i utworzenie Rady Metrologii umocowanej przy ministrze gospodarki, która miałaby w dużym stopniu nadzorować prace instytutu (praktyka powszechnie stosowana w rozwiniętych krajach). Jednak ostatnio pojawiły się rozbieżności między tym, co proponuje Ministerstwo Gospodarki, a opinią Rządowego Centrum Legislacji, które niechętnie widzi odejście od urzędu. Ministerstwo Gospodarki chce natomiast zerwać z instytucją urzędu centralnego, czyli jednoosobowego organu państwa (który dla wielu jest kuriozum), i proponuje utworzenie instytutu badawczego o charakterze agencji wykonawczej. Projekt ten ma przeciwników nie tylko w RCL, ale i w dyrekcji samego GUM. Bo gdy powstanie profesjonalny instytut, to trzeba się będzie wziąć do roboty merytorycznej, zostanie odchudzona administracja itd. RCL proponuje dla laboratoriów badawczych mało znaną formułę instytucji gospodarki budżetowej wydzielonej z urzędu drogą rozporządzenia. Ministerstwo Gospodarki i środowisko metrologów obawiają się, że ranga takiej instytucji byłaby wtedy zbyt

GŁÓWNE CELE BIPM

- definiowanie, utrzymanie i rozwój Międzynarodowego Układu Miar i Jednostek SI;
 - prowadzenie badań naukowych, utrzymanie i rozwój unikalnych referencyjnych instalacji używanych przez NMI w celu prowadzenia porównania oraz kalibracji wzorców i związanych z tym studiów;
 - współpraca z innymi podmiotami w celu podnoszenia poziomu światowej metrologii;
 - promocja metrologii poprzez organizowanie warsztatów ukierunkowanych na zaawansowane zastosowania SI.
- Szacuje się, że używanie jednolitego międzynarodowego systemu miar przynosi gospodarce światowej setki milionów dolarów oszczędności rocznie.

niska, bo m.in. powołana zostałaby mocą rozporządzenia, a nie ustawy, i nadzorowana byłaby nadal przez zbiurokratyzowany urząd. RCL wychodzi tu poza ramy swoich obowiązków, które powinny ograniczać się do weryfikacji poprawności legislacyjnej składanych tekstów, nie oceny zawartości merytorycznej, do której nie ma kompetencji

Z krajowego podwórka wróćmy jeszcze do BIPM. Czy w określaniu precyzji wzorców miar nie doszliśmy już do ściany?

Zawsze pojawia się pytanie: czemu to ma służyć? Dlatego w CIPM i komitetach konsultacyjnych dyskutuje się o tym, jaką ścieżkę rozwoju wybrać. Są oczywiście zastosowania praktyczne, które wyma-

wiekszych dokładności w pomiarach, ale i o możliwość porównywania wzorców. Naukowe dysputy przetrwały wkrótce w powstanie zunifikowanego systemu. System metryczny opracowała grupa francuskich naukowców na polecenie Ludwika XVI i Zgromadzenia Narodowego. System taki oparty na metrze dziesiątym przyjęto w 1793 roku. Dwa lata później wprowadzono kolejne jednostki – gram i kilogram. Oficjalnie system metryczny przyjęto we Francji w 1799 roku. W 1832 roku Carl Gauss zaproponował stworzenie metrycznego systemu jednostek fizycznych na bazie centymetra (długość), grama (masa) i sekundy (czas), co dzięki

wsparciu Brytyjskiego Stowarzyszenia Nauk Zaawansowanych (BAAS) zaowocowało w 1874 r. systemem o nazwie BAAS CGS opartym na tych fundamentalnych jednostkach. Co istotne, wprowadzono wtedy prefiksy (od mikro do mega) do wyrażania dziesiątych potęg. System nie był jednak zbyt wygodny, zwłaszcza dla rozwijających się szybko dziedzin elektryczności i magnetyzmu, o jego rozszerzenie wnosili sławni fizycy.

W roku 1870 w Paryżu odbyła się Międzynarodowa Konferencja z udziałem naukowców z całego świata, której celem było wprowadzenie systemu metrycznego, jako światowego

standardu. Wybuch wojny francusko-pruskiej pokrzyżował te plany, ale kolejna konferencja w 1872 r. dała podwaliny do podpisania 20 maja 1875 roku przez 17 państw Konwencji Metrycznej, która ustanowiła BIPM. Był to punkt przełomowy w rozwoju metrologii (Polska przystąpiła do Konwencji w 1925 r.). Można było rozpocząć prace nad zdefiniowaniem międzynarodowego wzorca metra i kilograma. W 1889 roku Konferencja Generalna Wąg i Miar (CGPM) przyjęła takie wzorce. Wraz z astronomiczną sekundą jednostki te tworzyły trójwymiarowy system o nazwie MKS. W końcu XIX wieku, m.in. dzięki pracom Maxwella, wiado-

mo było, że zjawiska elektryczne nie mogą być wyjaśniane na bazie jednostek długości, masy i czasu. W 1901 roku włoski inżynier elektryk Giovanni Giorgi zaproponował połączenie mechanicznych jednostek (metr-kilogram-sekunda) z jednostkami elektrycznymi. W efekcie w 1935 r. przyjęto system MKS Ω , czwartą fundamentalną jednostką stał się ohm, a w 1954 roku dołączono kolejne: amper, kelwin, kandelę. W 1960 roku podczas 11. Konferencji Generalnej Wąg i Miar uchwalono system SI mający dzisiaj siedem fundamentalnych jednostek: metr, kilogram, sekunda, amper, kelwin, mol, kandelę. W Polsce obowiązuje on od 1966 roku. ■