

1924

1925

1942

1945

1947

Normalizacja - skąd to się wzięło?

2014

Już starożytni Egipcjanie... już starożytni Grecy... niech Państwo nie przerywają czytania, (piszę: przerywają, bo nie wiem, czy chcą Państwo odłożyć wydawnictwo, czy wyjść z pliku...) tak bardzo często zaczyna się poważny naukowy wykład, co skutecznie odstrasza uprzednio zainteresowanych. W wykładzie koniecznie trzeba odnieść się do Grecji albo Egiptu, do amfor greckich albo piramid. Zarówno piramidy, jak i amfory są bardzo malownicze, więc ja też umieszczam amfory. O Egipcjanach i piramidach nie będzie.

Co to jest normalizacja?

Kupcy greccy, w tym zajmujący się handlem oliwą i winem, bardzo lubili pieniądze. Żeby skrócić czas ich pomnażania, uproszcili sobie odmierzanie ilości sprzedawanej cieczy przez używanie typowego naczynia o określonej objętości. Czy nie przypomina to Państwu oferowania oliwy (ze względu na ustawę o wychowaniu w trzeźwości w dalszej części wykładu rozważania będą ograniczone do oliwy) w butelkach o określonej objętości? Oczywiście amfory czy butelka może być do połowy pusta lub pełna, ale to już zupełnie inna historia, chodzi o opakowanie. Znormalizowane. Na tym prostym przykładzie wyjaśnię Państwu, co to jest normalizacja i skąd się wzięła. To jest tworzenie butelek o określonej objętości. Dlaczego te typowe amfory były takie ważne? Bo na początku każdy kupiec używał różnych amfor. Jedni dużych, drudzy małych, obie strony kontraktu,

a więc kupiec i kupujący oceniali ilość oliwy w amforze na tak zwane oko i, jak się Państwo zapewne domyślają, ocena objętości amfory zależała od tego, kto zbywał, a kto nabywał. Dość szybko kupcy się zorientowali, że to jest poważne utrudnienie w wymianie handlowej. Objętość typowej amfory ustalono drogą uzgodnienia międzykupcowego i przekazano garncarzom do realizacji. Nie spotkało się to (początkowo) z zadowoleniem wśród garncarzy, bo ograniczało ich inwencję artystyczną, ale wobec zagrożenia konkurencją fenicką ulegli i po pewnym czasie stwierdzili, że to nie jest zły pomysł. Typowe amfory też da się ozdabiać, a produkować je można na skład! Typowość amfor przydawała się także przy załadunku statków, z którymi te amfory trafiały dość często na dno Morza Śródziemnego, dzięki czemu



© Pavel Kutsevolov - Fotolia.com

mogą je Państwo dzisiaj oglądać w muzeach i na załączonym obrazku, a ja mogę snuć opowiadanie. Teraz już wiadomo, co to jest normalizacja, a jakby ktoś nie wiedział, to wyjaśniam:

Normalizacja to działalność zmierzająca do uzyskania, w danych okolicznościach, określonego stopnia uporządkowania.

Czyli kupcy greccy, działając w danych okolicznościach (ceramiczne rękodzieło), zmierzali do uporządkowania wielkości amfor, licząc się z błędami wynikającymi z braku całkowitej powtarzalności amfor, i to uporządkowanie w akceptowalnym stopniu uzyskali! Być może swoje trzy grosze dorzucili garncarze, którym koto się nie kręciło tak, jak powinno, albo coś innego im przeszkadzało (garncarzom zawsze coś przeszkadza) i być może przekonali kupców, że wielkość amfory powinna być inna, niż to kupcy sobie początkowo wymyślili. Kupcy, wobec tych samych argumentów wysuwanych przez garncarzy fenickich, nie mieli wyjścia i musieli się zgodzić. Swoje uwagi, być może, wnieśli także kapitanowie okrętów i stocznie.

Normalizacja a typizacja

Doskonale Państwo wiedzą, że Grecy, Rzymianie, Kartagińczycy, Wenecjanie, Wikingowie, Arabowie, Hiszpanie, Anglicy, Amerykanie, Polacy i Rosjanie itd. budowali i budują statki i okręty według szablonów, żeby móc szybciej je budować i wozić te amfory (z oliwą oczywiście) oraz żeby je chronić przed zakusami innych nacji wymienionych i niewymienionych na początku, wobec tego nie będę się nad tym rozwodzić. Wojskowość była zawsze znaczącym impulsem do typizacji uzbrojenia. Skoro już trzymamy się Grecji to spróbujmy zastanowić się nad fenomenem falangi macedońskiej, która swoją moc zawdzięczała m. in. zmodernizowanemu uzbrojeniu, tj. włóczni jednakowej długości i tarczy o jednakowej średnicy u każdego żołnierza. Czy mamy tu do czynienia z normalizacją? Niezupełnie, to jest typizacja, która wprawdzie jest działaniem normalizacyjnym, ale nie spełnia kryteriów stawianych nowoczesnej normalizacji, o czym będzie później.

Typizacja to działalność zmierzająca do określenia ograniczonej liczby typów podstawowych

konstrukcji, wyrobów i urządzeń o tych samych właściwościach.

Celem tego uporządkowania było skuteczniejsze zabijanie przeciwnika, które mogło być osiągnięte także przez nieuporządkowane uzbrojenie. Uzbrojenie rycerzy średniowiecza było bardzo nieuporządkowane (a jednak skuteczne, chociaż pod Azincourt czy Crécy angielskie uporządkowane łuki poradziły sobie z francuskim nieuporządkowaniem). Czy gdyby uzbrojenie falangi macedońskiej przekazać innej armii, to odniosłaby podobne sukcesy? Czy posiadanie najlepszego sprzętu gwarantuje zwycięstwo? Typizacja w wojskowości (i nie tylko tam) ma inne zadania - jak najmniejszym kosztem wyprodukować odpowiednią liczbę urządzeń, w dowolnym miejscu i w możliwie najkrótszym czasie. To jest możliwe tylko przy stosowaniu szablonów. Pierwsze armaty miały kule kamienne, wytwarzane specjalnie dla danej lufy. Bardzo szybko użytkownicy armat doszli do wniosku, że byłoby dobrze, gdyby lufy miały podobną średnicę, przez co kule pasowałyby do wszystkich. Każdy czytelnik kryminałów wie, że właśnie zajmujemy się definicją pojęcia kaliber, które leży u podstaw normalizacji broni palnej, a ściślej amunicji do broni palnej. Początkowo stosowano kaliber wagowy, czyli ile kul można odlać z funta ołowiu. W zależności od liczby kul, były one większe lub mniejsze i pasowały do luf o mniejszej lub większej średnicy. Obecnie stosuje się miary milimetrowe lub calowe średnicy lufy (kto z Państwa wie, jaki kaliber ma pistolet Jamesa Bonda? To Walther, kalibru 7,65 mm). Ustalenie wymiarów lufy i pocisków stwarza możliwość rozdzielenia produkcji broni i amunicji oraz możliwość łączenia wyrobów pochodzących od różnych producentów. Jakie z tego wynikają korzyści? W przypadku uzbrojenia - z pacyfistycznego punktu widzenia - to raczej straty, z ekonomicznego punktu widzenia - pokażę później.

Nowoczesna normalizacja i innowacje

To dość długie wprowadzenie nieco mnie zdruzziło, przejdziemy więc od razu do rewolucji przemysłowej, od której zaczęła się nowoczesna normalizacja. Jak Państwo zauważyli, już starożytni Grecy stosowali normalizację, tyle że nie wiedzieli, że to, co stosują, to jest normalizacja. Ogólnie rzecz ujmując, społeczeństwa zawsze zdawały sobie sprawę z korzyści płynących z normalizacji, ale kojarzono ją z dzia-

talnością pozbawioną piękna (pamiętaj Państwo greckich garnarzy?). Przez wieki „masówka” była dobra dla społeczeństwa... I chyba właśnie z powodów estetycznych normalizacja do czasu rewolucji przemysłowej nie miała zastosowania w innych dziedzinach życia lub była niewidoczna dla odbiorcy. Choć muszę się poprawić, nie tylko była widoczna, ale była też smaczna. W jednej dziedzinie życia królowała od wieków - w kuchni - przepis kuchenny, to nic innego jak „znormalizowany proces wytwarzania”, w którym powtarzalność wyrobu jest jednym z celów nadrzędnych, a książka kucharska (rzecz jasna po wynalezieniu pisma) spisem norm. Oczywiście, norm do dobrowolnego stosowania. A jak do dobrowolnego stosowania, to jaka możliwość innowacji... Pod warunkiem, że teściowa nie jest za bardzo konserwatywna i się nie wtrąca. Kuchnia jest także bardzo dobrym przykładem na to, że wykonanie wyrobu zgodnie z postanowieniami normy nie jest równoznaczne z uzyskaniem wyrobu wysokiej jakości (zakalec, zakalec!). Jeśli więc spotkają Państwo wyrób, na którym ktoś napisał numer normy, co ma świadczyć, że spełnia jej wymagania (choć to może być całkowicie zgodne z prawdą) to przypomnijcie sobie zakalec.

Innowacja i inwentyka

Przy okazji rozważań o kuchni poruszyliśmy sprawę innowacji. Kuchnia jest też dobrym przykładem na wskazanie różnic między innowacją a inwentyką. Innowacją będzie dodanie pieprzu do herbaty, a inwentyką potrawka z karaluchów (pierwotnie było z dżdżownic, ale to jest ograne, więc zostały zmienione na karaluchy, zwłaszcza że podobno w Europie mamy je jeść). Wynika z tego jasno, że innowacje nie rodzą się w nauce... Innowacje powstają w kuchni, to jest w przemyśle. W nauce powstaje WIEDZA i wynalazki, ale to jest inwentyka. W Polsce przyjęło się uważać inwentykę za innowację, może stąd tak trudno o przepływ wiedzy do przemysłu... Skąd te innowacje w rozważaniach o normalizacji? Bo normalizacja jest wspaniałym medium do ich rozpowszechniania i kreowania nowych. Nowy przepis kuchenny w książce kucharskiej trafia do wszystkich zainteresowanych i od razu pobudza tych bardziej aktywnych do jego poprawienia, udoskonalenia itp., co jest niczym innym, jak tylko kolejną innowacją...

Normalien

Jest rok 1908. Za cztery lata zatonię Titanic, a 5 lat temu bracia Wright unieśli się w powietrze. Rewolucja przemysłowa trwa i właśnie elektryczność zastępuje parę (wodną). Para ustępuje, chociaż jeszcze przez pół wieku będzie królowała w kolejnictwie i transporcie morskim, ale jakie to ma znaczenie wobec budowania nowego świata. Za kilkanaście lat Włodzimierz Iljicz Lenin powie: *Komunizm - to władza radziecka plus elektryfikacja całego kraju*. Para nie ma szans. W takich okolicznościach Ernst Werner von Siemens wprowadza w swoich zakładach (elektrycznych!) tzw. normalien. To w pewnym sensie są pierwsze normy zakładowe. Siemens decyduje się na zaprzestanie wytwarzania każdej części w swojej fabryce (jest takie mądre słowo autarkia) i postanawia, że niektóre części będzie kupował. Podaje oczywiście wymagania, jakie te części muszą spełniać. Przypuszczam, że przekonał swoich zredukowanych z tego powodu pracowników, żeby zajęli się produkcją tych części, ale na własny rachunek... może jeszcze sprzedał im maszyny. Jak podaje Wilfried Hesser w książce *An introduction to standards and standardization*, wydanej przez DIN, Beuth Verlag w 1998, najlepiej sens „normalien” oddał L. Loewe (konkurent Siemens): *Normalien są częściami konstrukcyjnymi, które mogą*



Ernst Werner von Siemens, źródło: Wikipedia

być stosowane wszędzie, w każdej fabryce, częściami, które mogą być wytwarzane jako zamiennie, z określonego materiału i które można kupić w specjalnej fabryce za cenę tak niską, o której inna fabryka nigdy nie mogłaby nawet pomarzyć (tłumaczenie autora). Wydaje się to oczywiste, ale dotąd fabryki produkowały wszystkie niezbędne części do wyrobów. W tej samej książce można znaleźć opis wymiany pękniętego wału w lokomotywie (parowej). Właściciel lokomotywy (Rosjanin) zwrócił się do fabryki parowozów o dostarczenie nowego wału. Fabryka parowozów wystąpiła do właściciela lokomotywy o podanie (o ile pamiętam) numeru umieszczonego na wale, bo dzięki temu będzie mogła odnaleźć rysunek wału i przystąpić do wykonania. Właściciel odnalazł numer i przesłał do fabryki. Fabryka odnalazła rysunek i przystąpiła do wykonywania wału (najpierw zamówiła w hucie odkuwkę...), który już po pół roku zamontowano w miejsce pękniętego i to dlatego tak szybko, że już działały telegrafy. Było oczywiste, że ktoś tego nie wytrzyma i stworzy normalien. Trafiło na Siemens. Nie wytrzymał, stworzył. Opisał te części nie tylko dla dostawców. Opisał je przede wszystkim dla siebie. Od tej chwili, w jego zakładach stosowano je we wszystkich projektach. Innych nie było można. Dzisiaj takie dokumenty nazywamy normami zakładowymi. Ale Loewe miał własne normalien... AEG swoje... i ci biedni podwykonawcy zupełnie nie wiedzieli, co mają produkować... jedno dla tych, drugie dla tamtych, jakby ONI (zawsze są jacyś ONI) nie mogli się umówić, że wszyscy będą mieli takie same? Jakby się dogadali, to cena byłaby wtedy jeszcze niższa ... No to ONI się dogadali, ale „garnkarze”, jak zwykle, wtrącili swoje trzy grosze i wtedy ONI postanowili, że nie można uzgadniać norm wyłącznie ze sobą, ale trzeba od razu do ustaleń zaprosić garnkarzy, żeby nie tracić czasu na trzy grosze zgłaszane po wszystkim. Ten sposób uzgadniania norm jest stosowany do dzisiaj. Ulegał, oczywiście, zmianom, chociażby z powodu przystąpienia do uzgodnień przedsiębiorców z różnych krajów, ale generalna zasada jest taka, jak tu jest opisane. Istnieje jeszcze jedna zasada, której może, na pierwszy rzut oka, z tego opisu nie widać, a mianowicie, że **Normy tworzą zainteresowani, na własne potrzeby i z własnych środków**. Niech się Państwo zastanowią, czy jest trafna i gdzie się w tym opisie ukryła.

Spróbujmy teraz, na zakończenie (wyobrażam so-

bie tę radość), dokonać analizy, co zyskał Siemens dzięki wprowadzeniu normalien, a co stracił, jakie tego były konsekwencje dla gospodarki? Warto, bo to są wnioski ogólne dotyczące całej normalizacji.

Wprowadziwszy normy, uzyskał:

- skrócenie czasu projektowania, wykonania i dostawy maszyn;
- zmniejszenie nakładów na park maszynowy (liczba i uniwersalność maszyn);
- zamienność całych maszyn i ich części;
- uniwersalność urządzeń pomocniczych (inwencja podwykonawców!);
- większą niezawodność urządzeń (jw.);
- możliwość uzyskania optymalnych parametrów maszyn;
- obniżenie kosztów wewnętrznych;
- obniżenie kosztów zamawianych podzespołów.

„Stracił”:

- monopol na produkowane części i kompletne maszyny;
- zyski z powodu obniżenia cen;
- wyhodował sobie konkurencję...

A jak to się odbiło na gospodarce?

- powstały nowe przedsiębiorstwa;
- pojawiły się nowe miejsca pracy (zwykle w małych przedsiębiorstwach);
- pobudziło to kreatywność przedsiębiorców;
- stworzyło klimat dla innowacji, także w postaci nowych maszyn, technologii;
- wzrosła wiedza specjalistyczna;
- zmalały ceny.

Jak zapewne Państwo zauważyli słowo stracił zostało ujęte w cudzysłów. Bo to nieprawda, chociaż na pierwszy rzut oka tak się wydaje. Brak monopolu i konkurencja są warunkami przedsiębiorczości. Bez konkurencji przedsiębiorczość umiera. Wszelkie ograniczanie konkurencji przez tworzenie np. barier technicznych w handlu najbardziej szkodzi tym, którzy się ich najgłośniejsz domagają... A rzekomo mniejsze zyski - czy lepiej sprzedać 1 za 500, czy 1000 za 20? (pewnie, że lepiej 1 za 500, bo mniej roboty...). Ale jak zbilansować dokładnie - to mamy zysk! A zgodną Państwo, skąd wiem? Bo gdyby było inaczej, to dzisiaj nie byłoby koncernu SIEMENS AG.

H.S.