

**Marian Gołębiowski**

## ***DMAIC* I *DMADV* JAKO METODY DOSKONALENIA JAKOŚCI**

Zamierzając przedstawić metody: *DMAIC* (akronim od pierwszych liter angielskich słów *Define – Measure – Analyze – Improve – Control*), nazywaną cyklem doskonalenia procesu, i *DMADV* (*Define – Measure – Analyze – Design – Verify*), nazywaną zarządzaniem projektem nowego procesu lub produktu, wypada na wstępie sprecyzować podstawowe terminy i kwestie związane z problematyką metodyki doskonalenia jakości.

Metoda ogólnie to sposób postępowania mający prowadzić do osiągnięcia zamierzonego celu, oparty zwłaszcza na jakichś regułach<sup>1</sup>.

Metody wspomagające zarządzanie jakością zostały opracowane z myślą o określonych fazach w cyklu życia wyrobu. Mają one mniej lub bardziej uniwersalny charakter, a każda z nich zawiera zbiór narzędzi umożliwiających osiągnięcie celu<sup>2</sup>.

Doskonałość to najkorzystniejszy z możliwych stan wszystkich przymiotów rozpatrywanego przedmiotu analizy, przy czym przymiot jakości to niemierzalna cecha lub mierzalna wielkość, określająca jakąś właściwość przedmiotu<sup>3</sup>. Rozróżnia się doskonałość bezwzględną i względną.

---

<sup>1</sup> A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 537.

<sup>2</sup> *Ibidem*, s. 362.

<sup>3</sup> R. Kolman, *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2009, s. 25.

Doskonałość bezwzględna powinna odzwierciedlać najwyższy z możliwych poziom efektów osiągany przy największym rozwoju wiedzy i techniki. Jest praktycznie nieosiągalna.

Doskonałość względna odtwarza najwyższy poziom efektów osiągany przy faktycznym stanie wiedzy, techniki i stawianych wymaganiach. Praktycznie jest odtwarzana przez najwyższy, osiągalny w danych warunkach, poziom jakości.

Potrzeba doskonalenia, i to doskonalenia ciągłego, jest konstytutywną regułą rodziny norm ISO 9000 i odnosi się do systemów zarządzania jakością w każdej organizacji. Odnosi się zatem do jakości, będącej jedną z najważniejszych współcześnie kategorii ekonomicznych, umożliwiającej ocenę funkcjonowania organizacji i jej konkurencyjności na rynku. Znalazło to odzwierciedlenie w zapisach zawartych w normie PN-EN ISO 9000, ustanowionej w 2001 roku i znowelizowanej w 2009 roku. Zapisano w niej, że doskonalenie jakości to „część zarządzania jakością ukierunkowana na zwiększenie zdolności do spełnienia wymagań dotyczących jakości<sup>4</sup>”; ciągle doskonalenie to natomiast „powtarzające się działanie mające na celu zwiększenie zdolności do spełnienia wymagań<sup>5</sup>”.

W Japonii współcześnie jakość kojarzy się potocznie „ze wszystkim, co można poprawić”. Przy takim podejściu jakość produktu nie spełnia oczekiwań klienta, należy do tego dążyć przez ciągle udoskonalanie. To ujęcie jakości wywodzi się z filozofii ciągłego doskonalenia – Kaizen (od japońskich słów: *kai* – zmiana, i *zen* – dobry). Kaizen jest praktyką biznesu opartą na ciągłym zaangażowaniu i chęci ciągłego doskonalenia jakości firmy i produktu.

J.M. Juran, wychodząc z założenia, że nie ma doskonalenia jakości w sensie ogólnym, jest to bowiem proces postępujący z każdym cyklem produkcyjnym i kolejnym projektem, uznawał nieodzowność działania sekwencyjnego, które powinno obejmować:

- a) planowanie jakości jako proces umożliwiający osiągnięcie celów jakościowych zgodnie z określonymi warunkami operacyjnymi;
- b) kontrolę jakości zgodnie z planem jakościowym przy optymalnej efektywności i uwzględnieniu działań korygujących;
- c) doskonalenie jakości zmierzające do prowadzenia działalności na poziomie przewyższającym planowane wyniki.

<sup>4</sup> PN-EN ISO 9000. *Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia*, PKN, Warszawa 2001, s. 29.

<sup>5</sup> PN-EN ISO 9001. *Systemy zarządzania jakością. Wymagania*, PKN, Warszawa 2001, s. 41.

Zgodnie z koncepcją J.M. Jurana, konieczne jest zatem ciągle doskonalenie jakości przez:

- redukowanie strat,
- doskonalenie zaopatrzenia,
- wzmocnienie satysfakcji pracowników,
- zapewnienie rosnącego zysku,
- zapewnienie większej satysfakcji klienta.

Doskonalenie jakości można rozumieć jako zespół przedsięwzięć podejmowanych w celu uzyskania dodatkowych korzyści zarówno przez organizację, jak i jej klientów.

Doskonalenie jakości jest procesem, którego efektem powinno być z jednej strony spełnienie wymagań i oczekiwań klienta, a z drugiej poprawa efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Proces doskonalenia jakości jest oparty na cyklu Deminga<sup>6</sup>, w którym wyróżnia się cztery fazy (etapy):

- I. Planuj – P (*Plan* – P).
- II. Wykonaj – W (*Do* – D).
- III. Sprawdź – S (*Check* – C).
- IV. Działaj – D (*Act* – A)<sup>7</sup>.

W procesie rozwiązywania problemów doskonalenia jakości, zwanym „opowieścią o jakości”, wyodrębnia się 10 kroków, wypełniających poszczególne fazy cyklu Deminga.

I. Planuj:

- 1) wybór problemów (ustalanie celów);
- 2) wyjaśnienie przyczyn wyboru;
- 3) ocena aktualnej sytuacji;
- 4) analiza (sondaż na tematy przyczyn);
- 5) ustalenie środków korygujących.

II. Wykonaj:

- 6) wdrożenie.

<sup>6</sup> Cykl ten jest nazywany metodą (podejściem) PDCA bądź PWSO, a także kołem Deminga.

<sup>7</sup> Por. J. Łuczak, A. Matuszak-Flejszman: *Metody i techniki zarządzania jakością. Kompendium wiedzy*, Quality Progress, Poznań 2007, s. 21.

### III. Sprawdź:

7) ocena rezultatów.

### IV. Działaj:

8) standaryzacja,

9) konkluzje i refleksje, rozpatrzenie pozostałych problemów,

10) plan na przyszłość<sup>8</sup>.

Metody doskonalenia jakości są działaniami planowymi, powtarzalnymi, opartymi na naukowym podejściu i pracy zespołowej, a ich celem jest realizacja zadań z zakresu zarządzania jakością<sup>9</sup>.

Spośród wielu narzędzi zarządzania jakością, które mogą być uznane za metody doskonalenia jakości, można wymienić dwie metody używane w technice Six Sigma<sup>10</sup>: *DMAIC* i *DMADV*.

*DMAIC* to metoda wdrażania udoskonaleń biznesowych i redukcji kosztów. Polega na doskonaleniu procesu opartym na cyklu Deminga, będącym spójnym algorytmem doskonalenia jakości w wielu obszarach funkcjonowania przedsiębiorstwa. Jest usystematyzowanym i rygorystycznym podejściem do doskonalenia procesu, składającym się z pięciu faz. Każda z tych faz (kroków) jest logicznie powiązana z fazą poprzedzającą i następującą.

#### I. Definiowanie – zdefiniuj cel projektu i jego wymagania:

- 1) zidentyfikowanie zasobów projektu, ról i zakresów odpowiedzialności;
- 2) określenie struktury organizacji, która sprzyjałaby osiągnięciu celów projektu;
- 3) zidentyfikowanie dostarczanych elementów (celów) i ustalenie docelowej daty zakończenia projektu;
- 4) uzyskanie wsparcia kierownictwa.

---

<sup>8</sup> Por. J.J. Dahlgaard, K. Kristensen, G.K. Kanji, *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 85.

<sup>9</sup> Por. [www.jakosc.biz/metody-zarzadzania-jakoscia.html](http://www.jakosc.biz/metody-zarzadzania-jakoscia.html).

<sup>10</sup> Six Sigma oznacza, że na milion operacji związanych z wytworzeniem produktu lub świadczeniem usługi liczba defektów na milion możliwości ich powstania (jest to wskaźnik DPMO – Defects per Million Opportunities) wynosi nie więcej niż 3,4. Istotą Six Sigma jest poprawa wyników finansowych organizacji za pomocą doskonalenia jakości, przy czym „poprawa jakości ma tylko wtedy sens, gdy przynosi korzyści klientom i organizacji”. A. Hamrol, *op.cit.*, s. 78.

## II. Mierzenie – zmierz obecny proces:

- 1) określenie kluczowych metryk (poprawnych i miarodajnych);
- 2) sprawdzenie, czy istnieje ilość danych wystarczająca do mierzenia;
- 3) udokumentowanie bieżącej wydajności;
- 4) przeprowadzenie testów porównawczych.

## III. Analizowanie – analizuj wyniki pomiarów, określ przyczyny niedoskonałości procesu, wymyśl sposób ich poprawy:

- 1) zidentyfikowanie i ustalenie priorytetów kluczowych przyczyn niedociągnięć;
- 2) określenie różnic między wydajnością bieżącą i docelową;
- 3) oszacowanie zasobów wymaganych do osiągnięcia wydajności docelowej;
- 4) zidentyfikowanie potencjalnych przeszkód.

## IV. Ulepszanie – udoskonal proces, zaimplementuj zmiany eliminujące niedoskonałości:

- 1) sporządzenie struktury podziału pracy;
- 2) opracowanie i przetestowanie możliwych rozwiązań, wybranie najlepszego rozwiązania;
- 3) zaprojektowanie planu implementacji.

## V. Kontrolowanie – weryfikuj jakość poprawionego procesu, monitoruj wyniki w sposób stały:

- 1) udokumentowanie planu standaryzacji i monitorowanie procesów usprawnień;
- 2) potwierdzenie i rozpropagowanie procedur;
- 3) przekazanie własności odpowiednim zespołom po zakończeniu projektu<sup>11</sup>.

*DMADV* jest drugą metodą używaną w technice Six Sigma. Jej nazwa to akronim od pierwszych liter angielskich określeń kolejnych etapów postępowania.

Metoda *DMADV*, w polskiej literaturze przedmiotu określana jako zarządzanie projektem nowego procesu lub produktu, jest na ogół stosowana w fazie projektowania do eliminowania różnic między wymaganiami klienta dotyczącymi produktu lub procesu a tym, co jest projektowane. Różnice mogą wynikać z niepewności i zmian. Właściwe postępowanie w tej metodzie przebiega w cyklu pięciu kroków:

---

<sup>11</sup> Por. <http://office.microsoft.com/pl-pl/visio-help/ilustrowanie-procesow-dmaic-za-pomoca-programu-visio-HA001074414.aspx>. Charakterystyka DMAIC jest także zawarta w pracach: A. Hamrol, *op.cit.*, s. 78–80 (autor uważa, że cykl postępowania w tej metodzie jest w zasadzie bardziej szczegółowym rozpisaniem cyklu Deminga); J. Łuczak, A. Matuszak-Flejszman, *op.cit.*, s. 76–84.

1. Definiuj – zdefiniowanie celów projektu, jego znaczenia, zakresu, terminów i zasobów. Należy określić, co i dlaczego jest projektowane, a także użyć odpowiednich narzędzi zarządzania jakością po to, aby się upewnić, że cele projektu są zgodne z wymaganiami klienta i strategią przedsiębiorstwa.
2. Mierz – zmierzenie oraz określenie potrzeb i wymagań klienta z zastosowaniem technik analitycznych umożliwiających transformację wymagań klienta w celu projektu.
3. Analizuj – analiza dostępnych rozwiązań umożliwiających osiągnięcie celu.
4. Projektuj – zaprojektowanie nowego produktu, usługi lub procesu.
5. Weryfikuj – zweryfikowanie przygotowania projektu i zdolności do zaspokojenia potrzeb klienta oraz efektywności projektu<sup>12</sup>.

Metody *DMADV* i *DMAIC* mają pewne wspólne cechy, ale mimo że są pozornie bardzo podobne, to jednak nie mogą być stosowane wymiennie. Każda z nich jest przeznaczona do innego rodzaju usprawnień.

Obie metody mają następujące podobieństwa:

- są wykorzystywane do zmniejszenia liczby wad do mniej niż 3, 4 na milion,
- wykorzystują narzędzia statystyczne do rozwiązywania problemów związanych z jakością,
- wymagają wsparcia ekspertów *Black Belt*<sup>13</sup> w trakcie projektu usprawniającego,
- koncentrują się na realizacji celów biznesowych i finansowych w organizacji,
- wymagają wsparcia tak zwanego championa i właściciela biznesowego w trakcie realizacji projektu<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> *Ibidem*, s. 170.

<sup>13</sup> Ekspert *Black Belt* to wysoko wykszolony lider zespołu *Six Sigma*. Jest to pełnoetatowy ekspert w dziedzinie usprawnień, który zajmuje się wyłącznie inicjowaniem, pilotowaniem i realizacją projektów mających na celu doskonalenie procesów w firmie. Ma potencjał, żeby zostać w przyszłości liderem w firmie lub ekspertem wysokiego szczebla. Posiada wystarczającą wiedzę, aby prowadzić duże projekty strategiczne spośród wszystkich procesów w całej firmie. Dodatkową, ważną umiejętnością jest wiedza z zakresu *Project Managementu* oraz zasad efektywnego wprowadzania zmian (przełamywanie oporu przed zmianą). Por. [www.dnvclub.pl/pliki/ed/dnv-dmaic\\_bb.pdf](http://www.dnvclub.pl/pliki/ed/dnv-dmaic_bb.pdf).

<sup>14</sup> Por. [www.six-sigma.pl/dmaic\\_dmadv.html](http://www.six-sigma.pl/dmaic_dmadv.html).

Różnice między metodami *DMADV* a *DMAIC* zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Różnice między metodami *DMADV* i *DMAIC*

Metoda <i>DMADV</i>	Metoda <i>DMAIC</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pomaga w określeniu potrzeb klienta związanych z produktem lub usługą</li> <li>– Jest wykorzystywana do pomiaru potrzeb klienta i specyfikacji</li> <li>– Proces biznesowy jest analizowany w celu znalezienia rozwiązań, które pomogą w zaspokajaniu potrzeb klientów i ich wymagań</li> <li>– Model biznesowy jest ulepszany w taki sposób, by pomógł w spełnianiu wymagań klientów</li> <li>– Wymyślony nowy model biznesowy jest kontrolowany w formie symulacji w celu sprawdzenia jego skuteczności w zaspokajaniu potrzeb klientów i specyfikacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jest związana z definiowaniem procesów biznesowych</li> <li>– Jest wykorzystywana do pomiarów bieżących wyników działalności</li> <li>– Proces biznesowy jest analizowany w celu znalezienia głównych przyczyn wady lub powtarzającego się problemu</li> <li>– Ulepszenia są wykonane w procesie biznesowym w celu wyeliminowania lub ograniczenia wad</li> <li>– Systemy kontroli są umieszczone po to, by zapewnić przyszłą kontrolę wyników jakości procesów biznesowych</li> </ul>

Źródło: opracowano na podstawie [http://www.six-sigma.pl/dmaic\\_dmadv.html](http://www.six-sigma.pl/dmaic_dmadv.html).

Osiągnięcie stanu ciągłego doskonalenia powinno być strategicznym celem organizacji, umacniającym jej pozycję na rynku, umożliwiając nawet osiągnięcie pozycji lidera, a efektem – doskonalenie działalności oraz uzyskanie korzyści dla zainteresowanych stron. Stan ten można osiągać metodami doskonalenia jakości. Należą do nich dwie przedstawione w artykule metody.

## **DMAIC AND DMADV AS METHODS OF QUALITY IMPROVEMENT**

### **Summary**

Starting by discussing basic theoretical aspects of quality improvement, the article characterizes two methods: *DMAIC* (Define – Measure – Analyze – Improve – Control), dubbed in Polish literature of the subject as quality improvement cycle, and *DMADV* (Define – Measure – Analyze – Design – Verify), known as project management of a new process/product. *DMAIC* and *DMADV*, employed in the Six Sigma technique, are two of many methods supporting quality management, that can be considered process and product quality improvement methods.

*Translated by Marian Gołębiowski*