

Symulacja i optymalizacja procesów biznesowych na przykładzie Bizagi Process Modeler. Ocena użyteczności aplikacji klasy BPMS przez użytkowników

Summary. Today Business Process Management Systems (BPMS) are one of the most important software solutions supporting efficiency and effectiveness in the area of production and logistical flows of material, information and capital. The beginning of research on the subject of work processes can be derived from Frederick W. Taylor's "Shop Management" published in 1903. Since then, all the major scientific projects related to Organization and Management have tried to address the problem of process optimization (Babbage, Thompson, Ford, Clark, Adamiecki, Hauswald, Rytel, Müller, Rupper). In this paper, the current status of BPMS software solutions functionalities is presented as well as a short overview of the research performed among the users of Bizagi Process Modeler.

Słowa kluczowe: Business Process Management Systems (BPMS), procesy pracy, modelowanie, optymalizacja, Process Reengineering

Key words: Business Process Management Systems (BPMS), work processes, modeling, optimization, Process Reengineering

Wprowadzenie do problematyki modelowania, symulacji i optymalizacji procesów wytwórczych

Rozwój koncepcji tzw. „podejścia procesowego”¹ w zarządzaniu, zarówno w wymiarze realizacji projektów jakościowych opartych o standardy ISO, jak też informatycznych (MRP/ERP) wykorzystujących systemy klasy BPMS (**Business Process Management Systems**), stworzyło warunki organizacyjne, techniczne, narzędziowe do tworzenia nie tylko aplikacji do modelowania procesów biznesowych / produkcyjnych, ale również ich symulacji i optymalizacji.

Problematyka badawcza, organizatorska związana z procesami pracy nie jest zagadnieniem jednak nowym. Obejmuje ona już same początki tworzenia się nauki organizacji i zarządzania na przełomie XIX i XX wieku. Do najbardziej znanych prekursorów w zakresie projektowania (modelowania) procesów wytwórczych zaliczyć możemy takich przedstawicieli, jak: 1) Charles Babbage (zasada podziału

1 Systematyczna identyfikacja procesów stosowanych w organizacji i zarządzanie nimi, a szczególnie wzajemne oddziaływanie między nimi, określane jest jako „podejście systemowe”. Źródło: R. Wolniak, B. Skotnicka, *Dokumentacja systemu zarządzania jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, s. 87.

pracy umożliwiającą m.in. eliminację strat czasu związanej z przechodzeniem od jednej czynności do drugiej czy też lepszego przystosowania narzędzi i maszyn do wykonywania planowanych czynności); 2) Frederick W. Taylor (pierwsza na świecie – 1903 – praca z zakresu nauki organizacji i zarządzania pt. „Shop Management” obejmująca m.in. ustalanie norm czasowych dla realizacji poszczególnych zadań), Stanford E. Thompson (kasety chronometrażowa/arkusz pomiarów chronometrażowych wykorzystywany do definiowania i parametryzacji czynności/zadań w ramach tzw. „cykli operacji”); 3) Henry Ford (produkcja masowa z wykorzystaniem taśm produkcyjnych – mechanizacja czynności wytwórczych); 4) Wallace Clark (wykresy przebiegu robót i wydajności maszyn i robotników oraz wykresy obiegu dokumentacji administracyjnej)².

Również polscy przedstawiciele organizacji i zarządzania wnieśli wiele do wypracowania podstaw naukowej refleksji w obszarze optymalizacji procesów pracy. Bardzo dobrym przykładem mogą być takie osoby, jak: Karol Adamiecki (metoda wykreślna organizowania pracy zbiorowej, tj. harmonogramy przebiegu produkcji czy też sprawność wzorcowa polegająca na odpowiednim doborze elementów/zdań i ich odpowiedniej koordynacji); Edwin Hauswald – metoda planowanej koordynacji/harmonizacji elementów systemu wytwórczego w ramach „Metodyki umiejętnej organizacji” czy też Zygmunt Rytel w zakresie wypracowania tzw. „esogramów” budowy statku w przekroju wydziałów produkcyjnych³.

„Nowym rozdziałem” w zakresie refleksji procesowej w zarządzaniu było opublikowanie w 1990 roku przez Müllera i Ruppera koncepcji **Process Reengineering**⁴ powracającej de facto do podstawowych założeń naukowej organizacji i zarządzania, w tym przede wszystkim refleksji systemowej⁵, wskazującej na konieczność „ponownego zunifikowania pojedynczych zadań w proste i naturalne procesy”⁶. Oznaczało to konieczność całkowitego przeanalizowania, przebudowania (dlatego też pojęcie „reengineering”) – czasami nawet od nowa – modelu biznesowego opartego jedynie na refleksji funkcjonalnej. W efekcie, na co wskazuje Rupper, zyskujemy: 1) krótszy przebieg procesu; 2) redukcję kompleksowości lub nadmiernej administracji; 3) pełny zakres odpowiedzialności; 4) wyższą wydajność oraz 5) zmniejszenie kosztów całkowitych⁷.

2 Z. Martyniak, *Prekursorzy nauki organizacji i zarządzania*, PWE, Warszawa 1993.

3 Tamże.

4 Obecnie w literaturze przedmiotu stosujemy pojęcie Business Process Reengineering (BPR).

5 Por.: W. Gasparski, W. Kieżun, *O niektórych wspólnych zagadnieniach metodologicznych teorii organizacji i zarządzania oraz teorii systemów technicznych i ich sterowania*, „Prakseologia” 1973, nr 2 (46).

6 R. Müller, P. Rupper (red.), *Process Reengineering, Optymalizacja procesów zorientowanych na klienta*, Astrum, Wrocław 2000, s. 8.

7 Tamże, s. 16.

Współcześnie kompleksowe zarządzanie procesami biznesowymi (**Business Process Management**) obejmuje zasadniczo cztery obszary: 1) modelowanie (projektowanie) procesów; 2) symulację; 3) wykonywanie (wdrożenie procesu w praktyce biznesowej) oraz 4) monitoring⁸. Sama zaś realizacja projektów wykorzystujących wyżej opisane zasady w zakresie optymalizacji procesów wytwórczych w obszarze produkcji jest wspierana przez zaawansowane narzędzia informatyczne klasy BPMS. Pozwalają one w sposób niezwykle efektywny na realizację prac organizatorskich, w tym inżynierskich, w zakresie projektowania i oceny sprawnościowej procesów biznesowych. Mogą one potencjalnie również stwarzać zagrożenia w zakresie doskonalenia systemu zarządzania obszarem produkcji, jak też całym przedsiębiorstwem.

Celem niniejszego opracowania jest próba oceny użyteczności systemów klasy BPMS na przykładzie Bizagi Process Modeler w zakresie poprawy sprawności⁹ zarządzania procesowego w przedsiębiorstwie.

Mapowanie i modelowanie procesów biznesowych w oparciu o notację BPMN

Kluczowym elementem prac dotyczących wdrożenia podejścia procesowego w przedsiębiorstwie jest wykonanie swoistej inwentaryzacji procesów biznesowych z podziałem na procesy główne, pomocnicze, systemowe czy też zarządcze. Ze-stawienie uporządkowanej listy procesów według kategorii umożliwi następnie wykonanie **mapowania**¹⁰, tj. stworzenia schematu wzajemnych powiązań (wejścia-wyjścia) pomiędzy poszczególnymi procesami. Diagram mapy procesów nie opisuje szczegółowych sekwencji przepływów realizowanych na poziomie pojedynczego procesu (Jak to się dzieje?) ile raczej odpowiada na pytanie „Co się dzieje?”. Mapowanie możemy wykonać na kilku poziomach agregacji (hierarchia procesów, tj. nadrzędne/podrzędne), co w rezultacie ułatwia sprawne nimi zarządzanie.

Kolejnym krokiem jest **modelowanie**¹¹ (projektowanie) indywidualnych procesów w oparciu o wybraną notację, tj. powszechnie przyjęty standard zapisu

8 B. Gawin, B. Marcinkowski, *Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce*, Helion, Gliwice 2013, s. 10.

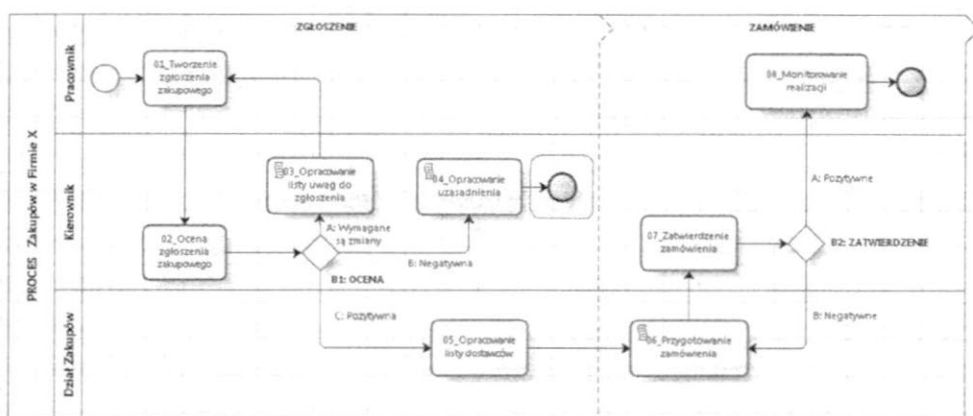
9 Poprzez „sprawność” rozumiemy w niniejszym opracowaniu działanie 1) efektywne (ekonomiczność) oraz 2) skuteczne (stopień realizacji celu). Należy jednak pamiętać, że w prakseologii działanie o najwyższym poziomie sprawności obejmuje szersze spektrum zagadnień, takich jak: skuteczność, dokładność, staranność, poprawność oraz ekonomiczność. Źródło: W. Kieżun, *Prakseologiczna teoria organizacji i zarządzania*, [w:] W. Kieżun (red.), *Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, Wolters Kluwer Polska oraz Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa 2011, s. 69.

10 Mapowanie definiujemy jako „wzajemnie powiązany zbiór procesów pozostających ze sobą w zależności przyczynowo-skutkowej”. Źródło: R. Wolniak, B. Skotnicka, *Dz cyt.*, s. 87.

11 „Model procesu biznesowego prezentuje kolejność wykonywanych czynności procesowych. Składa się z elementów graficznych, takich jak: początek procesu, czynności procesowe, punkty decyzyjne, paralelizmy (przepływy równoległe), zakończenie procesu itd.”. Źródło: B. Gawin, B. Marcinkowski, *Dz cyt.*, s. 30.

w postaci graficznej wizualizacji. Na szczególną uwagę zasługuje standard BPMN (Business Process Modeling Notation), który z założenia jego twórców¹² miał być, jak to przedstawia M. Piotrowski, „na tyle prosty, aby mogli z niego korzystać użytkownicy biznesowi, a jednocześnie umożliwiające zapisanie wszystkich niezbędnych informacji o procesie potrzebnych analitykom i informatykom”¹³.

Standard **BPMN** składa się zasadniczo z następujących obiektów (tzw. elementy aktywne przepływu): 1) zdarzeń (*event*); 2) zadań (*activity*)/podprocesów (*subprocess*); 3) bramek (*gateway*) oraz 4) przepływów sterowania (*connections*). Dodatkowymi elementami notacji BPMN są: oznaczenie użytkowników (*swimlane*) oraz adnotacje (*artifacts*).



Rysunek 1. Modelowanie procesu biznesowego w notacji BPMN w *Bizagi Process Modeler*
Źródło: Opracowanie własne.

Zastosowanie powyższej notacji praktycznie stwarza możliwość zamodelowania dowolnego procesu biznesowego, włącznie ze skomplikowanymi procesami przepływu w obszarze produkcji. Umożliwia również wypracowanie standardu zapisu procesu zrozumiałego zarówno dla wszystkich przeszkolonych pracowników danej firmy, jak też dla analityków w perspektywie późniejszych działań optymalizacyjnych. Nie bez znaczenia, w zakresie oceny użyteczności notacji BPMN, jest jej globalny zasięg, jak też jej wykorzystanie w aplikacjach informatycznych klasy BPMS (Adonis, Bizagi, Blueworkslive).

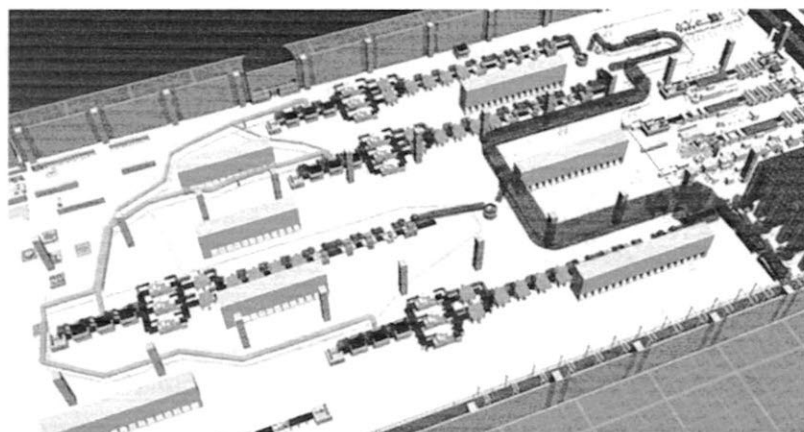
12 Business Process Modeling Initiative (BPMI); Object Management Group (OMG): <http://www.bpmi.org> (data dostępu: 15.01.2015).

13 M. Piotrowski, *Notacja modelowania procesów biznesowych. Podstawy*, BTC, Warszawa 2007, wstęp.

Symulacja i optymalizacja procesów biznesowych/produkcyjnych

Zaawansowane narzędzia informatyczne klasy BPMS służą dzisiaj już nie tylko do projektowania procesów biznesowych, ale również ich symulacji i optymalizacji. Jest to o tyle istotne, ponieważ pozwala to na cały szereg działań usprawniających jeszcze przed faktem wdrożenia planowanego rozwiązania. Funkcja symulacji umożliwia również ocenę realizacji bieżących przepływów bez kosztownego i uciążliwego eksperymentowania realizowanego w ramach prowadzonych prac inwestycyjnych o charakterze na przykład produkcyjnym.

Do najbardziej profesjonalnych rozwiązań w zakresie symulacji i optymalizacji procesów biznesowych dedykowanych dla działań produkcyjnych należy zaliczyć: **Tecnomatix Plant Simulation** firmy Siemens¹⁴ czy też **Flexsim** amerykańskiej firmy FlexSim Software Products¹⁵. Wskazane produkty umożliwiają przeprowadzenie modelowania, wizualizacji, sterowania, symulacji i optymalizacji procesów, ze szczególnym uwzględnieniem procesów logistycznych, w tym wytwórczych. Możemy zatem zaprojektować oraz wykonać w sposób wirtualny testowanie procesu i jego optymalizację, np. nowej linii produkcyjnej, procesu obsługi magazynu czy też optymalnego planu ewakuacji na wypadek zdarzeń kryzysowych. Niewątpliwie dużą zaletą tej klasy oprogramowania jest możliwość dynamicznej prezentacji, również w wersji 3D, planowanych przepływów w ramach projektowanego procesu wytwórczego – rysunek 2.



Rysunek 2. Wizualizacja przepływu materiału w aplikacji Tecnomatix Plant Simulation przy użyciu funkcji 3D

Źródło: <https://community.plm.automation.siemens.com> (data dostępu: 18.01.2015).

14 http://www.plm.automation.siemens.com/pl_pl/products/tecomatix/plant_design/plant_simulation.shtml (data dostępu: 18.01.2015).

15 <https://www.flexsim.com/pl> (data dostępu: 18.01.2015).

Obok wielu niewątpliwych zalet wynikających z wdrożenia powyższych, w pełni profesjonalnych rozwiązań są również ograniczenia w zakresie wykorzystania posiadanych już przez pracowników doświadczeń w zakresie wdrożeń koncepcji BPM przy pomocy znanych notacji (EPC, BPMN), jak też sam koszt zakupu takich licencji. Nie bez znaczenia jest również wysiłek i zaangażowanie pracowników niezbędny do nauczenia się nowego narzędzia i nowych metod pracy. Swoistym rozwiązaniem kompromisowym, przejściowym, może być zastosowanie prostszych aplikacji BMPS, które posiadają obok klasycznych funkcji statycznego modelowania procesów z wykorzystaniem powszechnie znanych notacji również możliwość zastosowania funkcji symulacji i optymalizacji. Najlepszym przykładem tego typu rozwiązań mogą być: 1) system **ADONIS** austriackiej firmy BOC Information Technologies Consulting GmbH w ramach pakietu BOC Management Office¹⁶; 2) **Bizagi Process Modeler**¹⁷ opracowany przez brytyjską/amerykańską firmę Bizagi; 3) niezależne projekty developerskie typu **BP Simulator** oparte o notację EPC w ramach pakietu Business Process Management Software¹⁸.

Ocena użyteczności oprogramowania w zakresie modelowania, symulacji i optymalizacji procesów biznesowych na przykładzie Bizagi Process Modeler – studium przypadku

Ocena użyteczności systemu klasy BPMS na przykładzie Bizagi Process Modeler w zakresie poprawy sprawności zarządzania procesowego w przedsiębiorstwie została zrealizowana w oparciu o następującą metodykę:

1. Zdefiniowanie celu badawczego.
2. Wybór przedmiotu, zakresu badań i instrumentu analizy i diagnozy.
3. Przeprowadzenie badań/eksperymentu.
4. Opracowanie wniosków i rekomendacji.

Przeprowadzenie samego eksperymentu z wykorzystaniem oprogramowania klasy BPMS zostało wykonane zgodnie następującą procedurą:

1. Zdefiniowanie celu i zakresu projektu/testu.
2. Zebranie danych biznesowych dla wybranego procesu, tj. informacja o zadaniach, zasobach, czasach realizacji, kosztach itd.
3. Wybór narzędzia BPM oraz notacji (w niniejszym opracowaniu wykorzystano

¹⁶ <http://www.boc-group.com/pl/produkty/adonis> (data dostępu 25.01.2015).

¹⁷ <http://www.bizagi.com> (data dostępu 25.01.2015).

¹⁸ <https://www.bpsimulator.com> (data dostępu 25.01.2015).

Bizagi Process Modeler oraz notacją BPMN).

4. Wykonanie modelowania/projektowania procesu – wersja typu „AS-IS” – scenariusz nr 1.
5. Wykonanie walidacji procesu.
6. Wykonanie podstawowej parametryzacji procesu w zakresie symulacji.
7. Przeprowadzenie analizy/testu w zakresie zużycia jednostki czasu (*Time Analysis*).
8. Przeprowadzenie analizy/testu w zakresie wykorzystania dostępnych zasobów (*Resource Analysis*).
9. Wykonanie raportu (*Results*) oraz przeprowadzenie analizy w celu wskazania obszarów, kierunków potencjalnych zmian w zakresie udoskonalenia procesu.
10. Uruchomienie funkcji „What-If Analysis”.
11. Utworzenie scenariusza nr 2; wersja typu „TO-BE” procesu poprzez wprowadzenie zmian wynikających z przeprowadzonej analizy.
12. Opracowanie raportu zmian.

Dodatkowym elementem oceny użyteczności wybranego systemu klasy BPMS było przeprowadzenie badań w zakresie oceny satysfakcji użytkowników wybranego oprogramowania, które uwzględniało następujące zagadnienia: 1) Łatwość nauczenia się systemu; 2) Dostępność systemu dla szkolenia i testów (np. wersja demo/on-line); 3) Możliwość wykorzystania posiadanej wiedzy z BPM, np. znajomość notacji BPMN); 4) Łatwość/intuicyjność obsługi systemu – tzw. „pierwszy kontakt”; 5) Szybkość pracy z systemem – czas oczekiwania np. na raporty, wizualizacje; 6) Niezawodność – ryzyko utraty modelu/danych itd.; 7) Funkcjonalność – dostęp do oczekiwanych operacji/działań/analiz; 8) Strona graficzna – przyjazna estetyka/interfejs ekranu; 9) Mobilność aplikacji – możliwość pracy w dowolnym miejscu i czasie; 10) Ogólna ocena systemu (indywidualne odczucia w zakresie pracy z systemem). Dobór wag dla poszczególnych cech wykonano w oparciu o szacunek indywidualnych preferencji zgłaszanych przez użytkowników uczestniczących w realizowanym projekcie.

W wyniku przeprowadzenia testu/eksperymentu na grupie 17 użytkowników uzyskano następujące oceny, które są przedstawione w tabeli 1:

Tabela 1. Ocena użyteczności aplikacji Bizagi Process Modeler przez użytkowników końcowych

Cecha / wskaźnik	Waga	Ocena średnia	Ocena ważona
skala: 1-5			
1 Szkolenie: łatwość nauczenia się systemu	10%	4,65	0,464705882
2 Dostępność systemu dla szkolenia i testów (np. wersja demo / on-line)	20%	4,65	0,929411765
3 Możliwość wykorzystania posiadanej wiedzy z BPM, np. znajomość notacji BPMN	10%	4,06	0,405882353
4 Łatwość / intuicyjność obsługi systemu - tzw. "pierwszy kontakt"	15%	4,41	0,661764706
5 Szybkość pracy z systemem - czas oczekiwania np. na raporty, wizualizacje	8%	4,53	0,362352941
6 Niezawodność - ryzyko utraty modelu / danych itd.	10%	4,12	0,411764706
7 Funkcjonalność - dostęp do oczekiwanych operacji / działań / analiz / eksportu	10%	4,24	0,423529412
8 Strona graficzna - przyjazna estetyka / interfejs ekranu	7%	4,47	0,312941176
9 Mobilność aplikacji - możliwość pracy na dowolnym urządzeniu	5%	3,24	0,161764706
10 Ogólna ocena systemu (indywidualne odczucia w zakresie pracy z systemem)	5%	3,94	0,197058824
Razem:	100%		4,33

Źródło: Opracowanie własne

Dla Bizagi Process Modeler uzyskano stosunkowo wysoką ocenę 4,33 na skali 1–5. Oznacza to pozytywny odbiór przez użytkowników samej aplikacji klasy BPMS, jak też dostrzeganie potencjalnych korzyści dla usprawniania procesów biznesowych w przedsiębiorstwie.

Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonego eksperymentu oprogramowanie Bizagi Process Modeler uzyskało zatem wysoką ocenę. Obejmowała ona przede wszystkim takie cechy, jak: łatwość nauczenia się aplikacji (4,65), dostępność wersji demo dla indywidualnych szkoleń i testów (4,65) czy też szybkość pracy z systemem (4,53).

Użytkownicy uczestniczący w badaniach zgłosili dodatkowo również uwagi w zakresie potencjalnych kierunków rozwoju testowanej aplikacji. Uwagi krytyczne obejmowały stosunkowo ograniczony zakres analiz i raportów, który wynika jednakże z maksymalnie uproszczonego modelu biznesowego zaprojektowanego przez dostawcę oprogramowania, jak też i to, że realizacja prac w zakresie modelowania, symulacji i optymalizacji w Bizagi Process Modeler musi być oparta na wiedzy i wcześniejszym doświadczeniu w zakresie znajomości notacji BPMN.

Reasumując, rozwiązania informatyczne klasy BPMS mogą stanowić skuteczne narzędzie wspierające usprawnianie procesów biznesowych, technologicznych, administracyjnych, jednakże wymaga to strategiczne ukierunkowanie przedsiębiorstwa na podejście procesowe, jak posiadanie odpowiednich kompetencji w zakresie modelowania procesowego opartego na notacji BPMN.

Bibliografia

1. Gasparski W., Kieżun W., *O niektórych wspólnych zagadnieniach metodologicznych teorii organizacji i zarządzania oraz teorii systemów technicznych i ich sterowania*, „Prakseologia” 1973, nr 2 (46).
2. Gawin B., Marcinkowski B., *Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce*, Helion, Gliwice 2013.
3. Kieżun W., *Prakseologiczna teoria organizacji i zarządzania*, [w:] W. Kieżun (red.), *Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, Wolters Kluwer Polska oraz Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa 2011.
4. Martyniak Z., *Prekursorzy nauki organizacji i zarządzania*, PWE, Warszawa 1993.
5. Müller R., Rupper P. (red.), *Process Reengineering, Optymalizacja procesów zorientowanych na klienta*, Astrum, Wrocław 2000.
6. Piotrowski M., *Notacja modelowania procesów biznesowych. Podstawy*, BTC, Warszawa 2007.
7. Wolniak R., Skotnicka B., *Dokumentacja systemu zarządzania jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.

Netografia

1. Adonis / BOC Information Technologies Consulting GmbH:
<http://www.boc-group.com/pl/produkty/adonis>
2. BP Simulator: <https://www.bpsimulator.com>
3. Bizagi: <http://www.bizagi.com>
4. FlexSim Software Products: <https://www.flexsim.com/pl>
5. Object Management Group (OMG): <http://www.bpmi.org>
6. Tecnomatix Plant Simulation:
<https://community.plm.automation.siemens.com>