

IDENTYFIKACJA STRAT SPOWODOWANYCH NIEWYSTARCZAJĄCYM WSPARCIEM PROCESÓW SZPITALNYCH POPRZEZ SYSTEMY IT


Janusz Wielki^{1*}, Magdalena Jurczyk-Bunkowska², Dariusz Madera³

^{1,2} Politechnika Opolska, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Polska

³ Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Opolu, Polska

Streszczenie: W artykule poruszono problematykę identyfikacji strat spowodowanych niewystarczającym wsparciem procesów szpitalnych przez systemy IT. Problematyka ta dotyczy zarówno zarządzania procesami, jak i systemami informatycznymi. Straty w procesach są wynikiem niewłaściwych procedur lub/i niedostatecznej funkcjonalności rozwiązań informatycznych i zgodnie z filozofią Lean Management powinny być sukcesywnie eliminowane. Na podstawie badań przeprowadzonych w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Opolu zaproponowano metodykę identyfikacji i oceny przyczyn strat. Wykorzystuje ona specjalny kwestionariusz opracowany zgodnie z założeniami metodyki badań w działaniu (ang. Action Research). Zidentyfikowane straty są kwantyfikowane w odniesieniu do częstotliwości ich występowania, skutków oraz kosztów, jakie są z nimi związane. Wykorzystanie zaproponowanej metodyki zaprezentowano na przykładzie procesu planowych zabiegów operacyjnych. Zidentyfikowano oraz oceniono straty, które występują w tym procesie i są związane z jego niewystarczającym wsparciem poprzez systemy IT. Ilościowa charakterystyka wskazuje na te luki, których likwidacja jest najistotniejsza z perspektywy usprawnienia procesów i na których eliminacji zarząd powinien się skoncentrować w pierwszej kolejności. Zaproponowane podejście jest nastawione na wdrażanie koncepcji Lean Management prowadzącej do ciągłego doskonalenia procesów poprzez coraz pełniejsze wykorzystywanie IT.


¹ Janusz Wielki, dr hab. inż., ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, Polska, j.wielki@po.edu.pl,

 <https://orcid.org/0000-0001-8973-768X>

² Magdalena Jurczyk-Bunkowska, dr inż., ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, Polska,

m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl,  <https://orcid.org/0000-0002-4066-3605>

³ Dariusz Madera, mgr inż., al. W. Witosa 26, 45-401 Opole, Polska, dariusz.madera@usk.opole.pl,

 <https://orcid.org/0000-0003-2844-065X>

* Autor korespondencyjny: Janusz Wielki, j.wielki@po.edu.pl

Słowa kluczowe: Action Research, Lean Management, procesy, straty, systemy IT

Kod klasyfikacji JEL: M10, M15

Wprowadzenie

Jednostki opieki zdrowotnej dążą do poprawy jakości i produktywności realizowanych procesów. Coraz wyższe wymagania w tym zakresie wynikają ze starzenia się społeczeństwa, przyrostu chorób cywilizacyjnych, ale także większej świadomości zdrowotnej. Szpitale publiczne, które działają w warunkach ograniczonych nakładów finansowych i borykają się z niedoborami kadrowymi, poszukują możliwości zwiększenia efektywności swojej działalności, korzystając ze światowych doświadczeń w tym zakresie. Rozwiązania bazujące na koncepcji Lean Management (LM) są coraz powszechniej wykorzystywane w opiece zdrowotnej i stają się już nie tyle trendem, co regułą zarządzania w tym środowisku. Wymagają one spojrzenia na procesy przez pryzmat wartości dla klienta, identyfikacji i eliminacji marnotrawstwa, w tym czasu i zasobów. To właśnie chęć poprawy jakości opieki, zadowolenia klientów, konkurencyjności organizacji oraz rozwoju kultury organizacyjnej, a także ograniczenia marnotrawstwa są identyfikowane jako motywujące czynniki wdrażania LM (Hallam & Contreras, 2018). Kluczem do sukcesu jego wdrażania w jednostkach medycznych są: zaangażowanie kierownictwa, wiedza, współpraca personelu, a szczególnie aktywność ze strony lekarzy oraz stopniowe wprowadzanie zmian przez drobne usprawnienia ułatwiające pracę (Pokińska, 2010).

Przeprowadzone badania w USK (Uniwersytecki Szpital Kliniczny) w Opolu wskazały, że lekarze i pielęgniarki są zajęci wykonywaniem bieżących obowiązków i nie angażują się w działania doskonalące, nie mają też możliwości sygnalizowania potrzeby zmian, ale szukają sposobów bardziej precyzyjnego wykonania działań (Brajer-Marczak & Wiendlocha, 2018). Te same badania wskazują, że część pracowników jest zainteresowana identyfikacją marnotrawstwa w procesach szpitalnych. Dostrzegają oni, że wkładany przez nich wysiłek powinien przynosić znacznie lepsze rezultaty w odniesieniu do efektywności i jakości świadczonych usług. Perspektyw uproszczenia procesów, zmniejszenia wysiłku pracowników, obniżenia kosztów wraz z poprawą jakości trzeba upatrywać w lepszym wykorzystaniu możliwości, które niesie ze sobą technologia IT. Właściwe wykorzystanie technologii IT w procesach szpitalnych prowadzi do wzrostu ich efektywności, zapewniając jednocześnie poprawę ich jakości i skrócenie czasu realizacji (Laurenza et al., 2018).

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie metody identyfikacji i oceny strat w organizacji procesów szpitalnych, które wynikają z niewystarczającego ich wsparcia przez systemy IT. Dzięki badaniom przeprowadzonym w USK w Opolu opracowano podejście służące do analizy procesów pod kątem występowania tego rodzaju strat. Zaproponowano także sposób szacowania ich wpływu na realizację procesu, bazując na koncepcji wartości dodanej, kwantyfikacji skutków i częstotliwości strat. Pozwala to wykryć najistotniejsze luki wsparcia procesów szpitalnych i, likwidując je, eliminować straty, które wywołują. Innymi słowy – zaproponowana metoda analizy procesów daje menedżerom odpowiedź na pytanie o najistotniejsze zmiany

z perspektywy doskonalenia procesów szpitalnych poprzez ich coraz pełniejsze powiązanie z systemami IT. Wpisuje się to w wykorzystanie koncepcji LM w zarządzaniu szpitalami, której założenia przedstawiono w drugim punkcie artykułu, omawiającym podstawy teoretyczne badań. W punkcie trzecim opisano szczegóły realizacji badań, które oparto na podejściu określanym jako badania w działaniu (ang. Action Research). Następnie zaprezentowano narzędzia służące analizie luk wsparcia procesów szpitalnych przez systemy IT, a w rozdziale piątym pokazano ich wykorzystanie na przykładzie badań procesu planowanych zabiegów operacyjnych. W podsumowaniu odniesiono się do ograniczeń zaproponowanej metody oraz jej teoretycznego i praktycznego znaczenia w zarządzaniu szpitalami.

Przegląd literatury

Zarządzanie procesami ma swoje korzenie w latach 50. XX wieku, gdy w Japonii zaczęto rozwijać system znany później pod nazwą „Toyota Production System” (TPS). Pod wpływem prac Deminga rozbudował się on później w podejście określane jako „kompleksowe zarządzanie jakością”, łącząc aspekty organizacyjne i psychologiczne (Hailu et al., 2018). Zgodnie z nim kluczem dla sukcesu organizacji jest efektywne zarządzanie procesami operacyjnymi firmy oraz zorientowanie na klienta, do czego prowadzi kultura organizacyjna, komunikacja, benchmarking oraz społeczna i środowiskowa odpowiedzialność przedsiębiorstw (Najm et al., 2017). Wypływająca z tych podstaw koncepcja LM to nieustanne działania w kierunku eliminacji marnotrawstwa operacyjnego i zwiększanie wartości dla klienta. Branża opieki zdrowotnej zainteresowała się nimi w XXI wieku i zaczęła je stosować początkowo w Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych, natomiast od 2010 roku boom zainteresowania tą tematyką pojawił się na całym świecie (Antony et al., 2019). Lean Management (LM) jest definiowany jako zarządzanie wartością dla klienta poprzez zmniejszenie marnotrawstwa, czyli działań nieprzynoszących wartości (muda), strat wynikających z nierównomierności (mura) i niewłaściwych warunków pracy, prowadzących do przeciążenia pracownika zadaniami (muri) (Radnor et al., 2012). LM kładzie zatem nacisk na przepływ i płynność kluczowych procesów, w przypadku procesów szpitalnych jest to tworzenie wartości dla pacjentów i pracowników. Z punktu widzenia pacjenta oznacza to terminowe wykonanie usługi w oczekiwanej jakości. Dla personelu oznacza to rozwój kompetencji zawodowych, ich efektywne wykorzystanie, funkcjonalne środowisko pracy i płynność procesów pracy (Reijula et al., 2014). W niniejszej pracy LM jest postrzegany jako trend zarządzania procesami koncentrujący się na tworzeniu wartości dla klienta poprzez poprawę przepływu procesów, ograniczenie zmienności operacyjnej i marnotrawstwa oraz zwiększenie zaangażowania personelu. Ma zatem tworzyć mechanizmy ciągłego doskonalenia działalności obejmującego jakość i efektywność realizowanych procesów szpitalnych, co stanowi strategiczny cel zarządzania organizacjami służby zdrowia.

W opiece zdrowotnej badania nad LM powinny koncentrować się na lokalnym zarządzaniu jednostkami pracy, nowych wymaganiach kompetencyjnych oraz metodach działania lokalnych menedżerów i pracowników (Maijala et al., 2018).

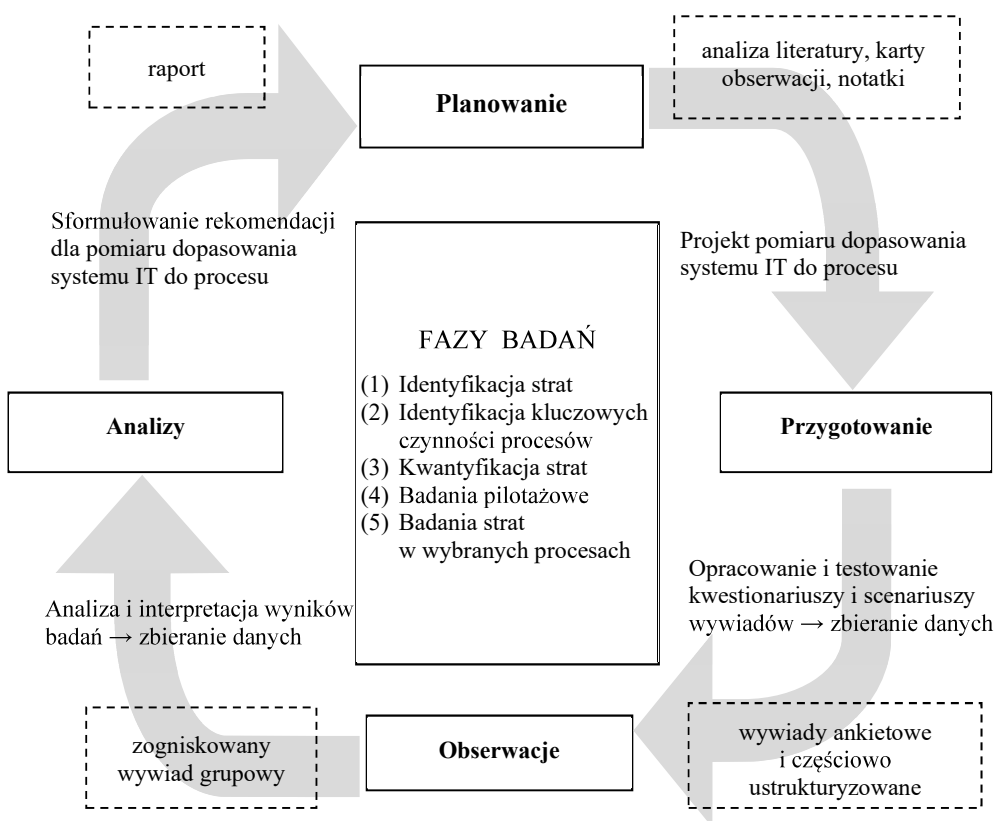
Trzeba tu też wskazać na wyniki badań, które pokazują, że personel pielęgniarski odgrywa kluczową rolę w przyjmowaniu nowej kultury operacyjnej i kierowaniu zespołami opieki (Magalhães et al., 2016).

Myślenie procesowe, modelowanie procesów, pomiary i ciągłe doskonalenie z wykorzystaniem technologii informatycznych mają kluczowe znaczenie dla zarządzania procesowego (van der Aalst, 2013). Procesy realizowane w szpitalu obejmują różnego typu działania kliniczne, logistyczne i administracyjne. Ich niedostateczna koordynacja stoi u podstaw różnego typu strat (Drupsteen et al., 2013). Dlatego rozwój zastosowania technologii informacyjnych (IT) jest postrzegany jako główna możliwość poprawy jakości, bezpieczeństwa i efektywności procesów szpitalnych (Jelonek & Chluski, 2014). Studium przypadku przeprowadzone w klinice we Włoszech pokazuje kluczową rolę systemów IT w poprawie efektywności i wydajności szerokiego zakresu realizowanych tam procesów (Laurenza et al., 2018). Wpływ technologii informacyjnych na zwiększenie wydajności organizacji jest znany. IT w opiece zdrowotnej pozwala usprawnić procesy, umożliwia udostępnianie i ocenę informacji o pacjencie jako część informacji o stanie zdrowia, a także zapewnia pacjentom dostęp do opieki (Fatafta et al., 2019). Badania wykazały, że większe inwestycje w technologię informacyjną i w jakość informacji zdrowotnych mogą zmniejszyć liczbę błędów medycznych, obniżyć koszty operacyjne i poprawić jakość procesów opieki zdrowotnej (Lee et al., 2013).

Lean Management koncentruje się nie tyle na efektywności wykorzystania zasobów, co na efektywności realizacji procesów. Parametrem pozwalającym na ocenę procesu pod tym kątem jest czas realizacji zbioru operacji. Jego poprawę uzyskuje się poprzez planowanie i organizowanie zdolności produkcyjnych tak, by jak najpełniej dostosować je do popytu i jego zmienności. Według badań najczęściej stosowanymi metodami ciągłego doskonalenia w organizacjach opieki zdrowotnej są Lean, Six Sigma i Lean Six Sigma (Henrique & Filho, 2020). Six Sigma to systematycznie stosowana metoda analizy statystycznej, która ma na celu zmniejszenie zmienności procesów i kosztów operacyjnych, poprawę satysfakcji klientów, identyfikację i pomiar błędów procesowych oraz minimalizację ich liczby. Sama metoda analizy statystycznej Six Sigma nie jest w stanie wyeliminować wszystkich zmienności w procesach ani samo wyprowadzenie Lean nie jest w stanie pokonać wszystkich strat w procesach. Z tego powodu te dwie metody są często łączone i mówi się o Lean Six Sigma (Mousavi Isfahani et al., 2019). Zaproponowane w artykule podejście należy traktować jako jeden z początkowych kroków jego wdrażania. Prowadzi on w kierunku eliminacji strat, standaryzacji pracy umożliwiającej zwiększenie płynności i jakości procesów poprzez systematyczne dopasowywanie systemów IT i procedur. Ideą jest uproszczenie pracy, eliminacja strat, ograniczenie zbędnych zadań i skrócenie w ten sposób czasu realizacji procesu. Wpisuje się to w postulowaną potrzebę opracowania wiarygodnych metod oceny wyników uzyskanych za pomocą LM w szpitalach oraz metod identyfikacji strat (Antony et al., 2019).

Metodyka badawcza

Metodyka monitorowania i analizy dopasowania systemów IT i procesów ma charakter użyteczny. Jej opracowanie wymaga odniesienia się do praktyki funkcjonowania Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Opolu. Z tego względu zdecydowano się na wykorzystanie metody badawczej będącej odmianą doradztwa naukowego znaną powszechnie pod nazwą „Action Research”. Zakłada ona prowadzenie badań we współuczestniczącym procesie wiodącym do rozwijania praktycznej wiedzy poprzez powiązanie działań i refleksji, teorii i praktyki w celu znalezienia aplikacyjnego rozwiązania problemu (Reason & Bradbury, 2001). Jedną z odmian tej metody jest Participatory Action Research, zakładająca relację symetryczną pomiędzy badaczem i badanymi. Badacz jest zaangażowany w świat badanych, a badani są zaangażowani w proces badawczy i wpływają efektywnie na ostateczne wyniki badania (Ćwiklicki & Pawlina, 2015). Badania przeprowadzono według schematu przedstawionego na Rysunku 1.



Rysunek 1. Schemat cyklu badań dla każdego procesu szpitalnego z podziałem na fazy i kroki

Źródło: Opracowanie własne

W niniejszym artykule zaprezentowano wyniki większej części badań dotyczących różnych procesów szpitalnych. Poszczególne fazy procesu badawczego, a zatem: identyfikacja typów strat, identyfikacja kluczowych czynności procesów, kwantyfikacja strat, badania pilotażowe oraz badania strat w wybranych procesach, były wykonywane w czterech krokach:

1. planowanie adekwatnych rozwiązań na podstawie analizy literatury i obserwacji realiów realizacji procesów;
2. przygotowanie koncepcji rozwiązań m.in. kwestionariuszy identyfikacji luk informacyjnych, tabel kwantyfikacji strat itp.;
3. obserwacja adekwatności opracowanego narzędzia do potrzeb na podstawie częściowo ustrukturyzowanych wywiadów;
4. analiza wyników obserwacji i określenia kierunków ewentualnej modyfikacji zaproponowanego rozwiązania.

Kroki te były powtarzane kilkakrotnie dla każdej z faz do momentu stwierdzenia przez uczestników badania możliwości wykorzystania opracowanych rozwiązań w identyfikacji luki funkcjonalności systemu IT. W każdej fazie badania oraz w każdym kroku miała miejsce kooperacja naukowców z Politechniki Opolskiej oraz pracowników USK w Opolu.

W metodzie Action Research gromadzenie i analiza danych odbywa się w przeważającej mierze jednocześnie. Skutkuje to tym, że opracowywane rozwiązania, które są wynikiem tych badań, powstają sukcesywnie. Tym samym przygotowywane narzędzia metody identyfikacji luk wsparcia procesów przez systemy IT powstawały najczęściej w wyniku kilkakrotnego powtórzenia cyklu badań dla każdej z faz. Przeprowadzenie badań mających na celu opracowanie narzędzi dla identyfikacji luk w procesie planowanych zabiegów operacyjnych trwało cztery miesiące. Trzeba tu podkreślić, że było to najdłuższe z dotychczasowych badań ze względu na złożoność procesu oraz obciążenie bieżącą pracą personelu zaangażowanego w ten proces.

Wyniki badań

Literatura z zakresu zarządzania procesami wskazuje dwie główne koncepcje ich doskonalenia (Zellner, 2011):

1. radykalna, której wynikiem jest całkowita przebudowa kluczowych procesów w organizacji (Business Process Reengineering – BPR);
2. sukcesywna, bazująca na nieprzerwanie podejmowanych działaniach ukierunkowanych na poprawę, których celem jest wprowadzanie zmian stopniowo (Kaizen, Lean Management).

Druga z koncepcji wydaje się bardziej odpowiednia dla procesów szpitalnych ze względu na kluczowy charakter czynności wykonywanych przez pracowników w tych procesach, troskę o ich stabilność i spełnienie uniwersalnych wymagań wynikających z zewnętrznych wytycznych prawnych i branżowych. Koncepcja LM postuluje dążenie do sukcesywnego podniesienia efektywności procesów poprzez eliminację strat. W proponowanym podejściu dąży się do osiągnięcia tego poprzez lepsze dopasowanie systemów IT do czynności i zadań wykonywanych w procesie.

Istota proponowanej metody polega na zastosowaniu cyklicznego, sekwencyjnego podejścia w celu systematycznego usuwania strat występujących w procesie na skutek niewystarczającego dopasowania systemów IT. Jego schemat został przedstawiony na Rysunku 2.



Rysunek 2. Cykl systematycznego usuwania strat wynikających z niewłaściwego dopasowania systemów IT i czynności w procesach szpitalnych

Źródło: Opracowanie własne

Wyodrębnianie czynności i faz procesów szpitalnych

W tradycyjnym wykorzystaniu koncepcji LM wyróżnia się w procesie trzy rodzaje czynności:

- dodające wartość;
- niedodające wartości, jednak niemożliwe do wyeliminowania;
- niedodające wartości i możliwe do wyeliminowania.

Jak wykazały przeprowadzone obserwacje, także w analizie procesów szpitalnych istotna jest klasyfikacja czynności ze względu na zaangażowane w nie zasoby. Zostało to pokazane w Tabeli 1 na przykładzie procesu planowanych zabiegów operacyjnych. Wyróżniono w niej czynności centralne procesu, które wiążą kluczowe zasoby: pacjenta, zespół operacyjny oraz blok operacyjny z aparaturą medyczną. Ewentualne straty pojawiające się w tej grupie czynności wiążą się z największymi kosztami i zagrożeniem niewłaściwej realizacji procesu.

Tabela 1. Wyróżnienie w procesach szpitalnych czynności centralnych, decydujących o uzyskanym rezultacie i najistotniejszych dla kosztów

	Czynności przygotowawcze	Czynności centralne	Czynności zakończeniowe
Planowane zabiegi operacyjne	Kwalifikacja pacjenta do zabiegu operacyjnego (zazwyczaj dzień wcześniej), sprawdzenie wszystkich przeciwwskazań, identyfikacja zagrożeń, konsultacja anestezjologiczna – ankieta dotycząca szczepień i innych chorób itp., informowanie pacjenta o potencjalnych powikłaniach, oznaczenie pola operacyjnego Przygotowanie sali operacyjnej, m.in. przygotowanie zestawów operacyjnych, sprzętu, leków itp. Zawieszenie pacjenta na blok operacyjny, przekazanie pacjenta zespołowi operacyjnemu identyfikacja pacjenta, wstępne przygotowanie pacjenta, weryfikacja celu operacji oraz mycie chirurgiczne i ubranie w jałową odzież personelu zespołu operacyjnego, dezynfekcja pola operacyjnego, obłożenie pacjenta	<i>Zespół operacyjny + pacjent</i> Ponowna weryfikacja pacjenta oraz pola operacyjnego, weryfikacja kompletności zespołu oraz sprzętu – okołoperacyjna karta kontrolna Znieczulenie pacjenta Rozpoczęcie zabiegu operacyjnego Monitorowanie zabiegu Zakończenie zabiegu Wybudzenie pacjenta	Przebranie zespołu w bieliznę niejałową Przewiezienie pacjenta na salę pooperacyjną Obserwacja pacjenta na sali pooperacyjnej Sprzątanie sali operacyjnej, składanie i liczenie narzędzi chirurgicznych, przekazanie do dezynfekcji i sterylizacji Uzupełnienie dokumentacji medycznej
Konsultacje w poradni specjalistycznej	Sprawdzenie dokumentacji, badania, ciśnienie, waga, EKG itp.	<i>Lekarz specjalista + pacjent</i> Konsultacja, diagnoza, propozycja terapii i/lub zlecenie badań specjalistycznych	Uzupełnienie dokumentacji, wypisanie zwolnień, zaleceń, skierowań itp.

Źródło: Opracowanie własne

Kwantyfikacja strat wynikających niedopasowania systemów IT i procesów szpitalnych

Proponuje się, by do kwantyfikacji strat wynikających z niewłaściwego dopasowania systemu IT i procesu zastosować podejście rozpowszechnione w zarządzaniu ryzykiem. Idąc tym kierunkiem, zauważa się, że istotność straty będzie tym większa, im:

- większa jest częstotliwość jej występowania,
- powoduje groźniejsze skutki dla jakości efektu procesu,
- wiąże się z wyższymi kosztami.

Żeby oszacować istotność straty (M), proponuje się wykorzystać formułę wiążącą częstotliwość pojawiania się danej straty, jej skutek oraz koszt wynikający z tego, w której fazie procesu występuje, tj. przygotowawczej, centralnej czy zakończeniowej. Proponuje się wyznaczać istotność straty według formuły (1):

$$M = k \times E \times F \quad (1)$$

gdzie:

M – charakterystyka liczbowa straty wskazująca na lukę wsparcia procesu przez system IT;

K – parametr istotności wykorzystywany dla strat w czynnościach centralnych procesu; przyjęto, że $k \in Z: k \geq 1 \wedge k \leq 3$, w zależności od kosztów w danej fazie procesu;

E – charakterystyka liczbowa skutków (effects), jakie niesie ze sobą występowanie określonej straty;

F – charakterystyka liczbowa częstotliwości (frequency) występowania określonej straty.

Jakościowa analiza strat jest indywidualną oceną bazującą na doświadczeniu. Wykorzystuje subiektywne miary i oceny. Proponuje się wykorzystać wartości opisowe umożliwiające kwantyfikację skutków strat przedstawioną w Tabeli 2. Dzięki temu będzie możliwa liczbowa charakterystyka tego, w jaki sposób określona strata wpływa na proces.

Tabela 2. Kwantyfikacja skutków wystąpienia strat

Punktacja i opis	Charakterystyka skutków wystąpienia straty
5 – katastrofalne	Wiąże się z: <ul style="list-style-type: none"> – wysokim ryzykiem niewłaściwej realizacji procesu (przeprowadzenia procedury), – wysokim prawdopodobieństwem, wywoła kolejne straty w danym procesie, – wysokim prawdopodobieństwem, spowoduje zakłócenia innych procesów, – znacznymi stratami czasu, – ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Efekty są trudne do eliminacji.
4 – poważne	Wiąże się z: <ul style="list-style-type: none"> – ryzykiem niewłaściwej realizacji procesu (przeprowadzenia procedury), – znacznymi stratami czasu, – ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Może wywołać kolejne straty w danym procesie. Może spowodować zakłócenia innych procesów. Efekty są trudne do eliminacji.

3 – średnie	Nie powoduje zagrożenia niewłaściwej realizacji procesu. Może wywołać kolejne straty w danym procesie. Może spowodować zakłócenia innych procesów. Wiąże się ze znacznymi stratami czasu. Incydentalnie wiąże się z ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Efekty są możliwe do eliminacji.
2 – małe	Nie powoduje zagrożenia niewłaściwej realizacji procesu. Incydentalnie może wywołać kolejne straty w danym procesie. Incydentalnie może spowodować zakłócenia innych procesów. Wiąże się z nieznacznymi stratami czasu. Nie wiąże się z ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Efekty są łatwe do eliminacji.
1 – nieznaczące	Nie powoduje zagrożenia niewłaściwej realizacji procesu. Incydentalnie może wywołać kolejne straty w danym procesie. Incydentalnie może spowodować zakłócenia innych procesów. Wiąże się z nieznacznymi stratami czasu. Nie wiąże się z ryzykiem poniesienia dodatkowych kosztów, np. nadgodzin, awaryjnych dostaw, odszkodowań itp. Efekty są łatwe do eliminacji.

Źródło: Opracowanie własne

W Tabeli 3 przedstawiono proponowany sposób kwantyfikacji częstotliwości występowania strat w analizowanym procesie.

Tabela 3. Kwantyfikacja częstotliwości występowania straty

Punktacja i opis	Charakterystyka skutków wystąpienia straty
5 – bardzo wysoka	Proces jest mało stabilny, a dany rodzaj strat pojawia się nawet kilkakrotnie w ciągu dnia.
4 – wysoka	Proces jest podatny na zakłócenia, a dany rodzaj strat występuje dość często, przynajmniej raz w ciągu dnia.
3 – średnia	Proces charakteryzuje się pewnymi zakłóceniami, a dany rodzaj strat pojawia się kilka razy w tygodniu.
2 – niewielka	Proces w tym obszarze jest właściwie zorganizowany, a dany rodzaj strat występuje rzadko, nie częściej niż raz na tydzień.
1 – znikoma	Proces w danym obszarze jest dobrze uregulowany, a dany rodzaj strat pojawia się sporadycznie, nie częściej niż raz na miesiąc.

Źródło: Opracowanie własne

Zaproponowane modele kwantyfikacji skutków i częstotliwości strat umożliwiają ilościową charakterystykę straty zgodnie z formułą (1). Umożliwia to koncentrację zarządzających na zaproponowaniu zmian, które w największym stopniu będą miały wpływ na doskonalenie procesu.

Identyfikacja strat wynikających z niewystarczającego dopasowania systemu IT do procesu planowych zabiegów operacyjnych

Audytor wewnętrzny powinien regularnie prowadzić analizy procesów szpitalnych pod kątem powstawania strat wynikających z niewystarczającego ich wsparcia przez systemy IT. Dotychczas nie przeprowadzono badań zmierzających do odpowiedzi, z jaką częstotliwością powinny być realizowane takie kontrole. Proponuje się, by prowadzić analizę na podstawie obserwacji i wywiadów, z których wnioski byłyby zapisywane w elektronicznym kwestionariuszu. Wynik takich obserwacji w procesie planowanych zabiegów operacyjnych pokazano w Tabeli 4. Przedstawiony w niej kwestionariusz uwzględnia trzy typy czynności, które zostały zidentyfikowane w Tabeli 1: przygotowawcze, centralne i zakończeniowe. Analizę przeprowadzono na podstawie 25 pytań, odnosząc je do każdego zestawu czynności oddzielnie.

Zaproponowana metoda kwantyfikacji uwzględnia różnicę w kosztach czynności poprzez wprowadzenie parametru k . W procesie planowanych zabiegów operacyjnych przyjęto, że dla czynności centralnych jest on najwyższy i wynosi 3, dla czynności przygotowawczych 2, natomiast dla zakończeniowych 1. Celem wprowadzenia parametru k jest uwzględnienie w oszacowaniu różnic w kosztach zaangażowanych zasobów, np. lekarzy, pielęgniarek operacyjnych i instrumentariuszek, salowych. Najwyższą wartość parametr k przyjmuje wobec czynności centralnych (śródooperacyjnych), gdy na bloku operacyjnym znajduje się zespół operacyjny oraz przygotowany do zabiegu pacjent. Ostatnie dwie kolumny Tabeli 4 umożliwiają audytorowi wskazanie, czy jego zdaniem strata wynika z braku określonej funkcjonalności systemu IT, czy z tego, że procedury realizacji czynności uniemożliwiają skorzystanie z funkcjonalności systemu IT, np. gdy czynność wykonuje pracownik, który nie ma odpowiednich uprawnień dostępu do systemu. Ułatwia to wskazywanie sposobów i środków zmierzających do usunięcia wykrytych nieprawidłowości na późniejszym etapie.

Tabela 4. Analiza strat w procesie planowanych zabiegów operacyjnych według zaproponowanej metody identyfikacji luk funkcjonalności systemów IT

Pytania identyfikujące straty w procesie						Wielkość luki funkcjonalności systemu IT $M = k_p \times E_p \times F_p + k_c \times E_c \times F_c + k_z \times E_z \times F_z$	Przyczyny powstawania strat	
przygotowawcze $k_p = 2$		centralne $k_c = 3$		zakończeniowe $k_z = 1$			system IT	procedury
skutek (E_p)	częstość (F_p)	skutek (E_c)	częstość (F_c)	skutek (E_z)	częstość (F_z)			
M ₁ Czy występuje oczekiwanie na dostarczenie danych medycznych pacjenta zapisanych poza systemem IT?							x	x
2	3	4	1	1	2	26		
M ₂ Czy występuje oczekiwanie związane z koniecznością wykonania zleconych z wyprzedzeniem badań diagnostycznych?								x
4	1	5	0	3	0	8		

M₃ Czy występuje oczekiwanie wynikające z konieczności uzupełnienia zgody pacjenta na procedury?							x	
2	3	4	0	2	0	12		
M₄ Czy występuje oczekiwanie wynikające z nieobecności personelu lub pacjenta związane np. z niepotwierdzeniem terminu lub brakiem gotowości pracowników lub pacjenta?							x	x
3	3	3	2	2	3	42		
M₅ Czy występuje oczekiwanie wynikające z konieczności zapewnienia dostępności aparatury medycznej?							x	x
2	2	3	1	2	1	19		
M₆ Czy występuje oczekiwanie pacjenta (dłuższe niż 15 min) wynikające ze zmian w harmonogramie?								x
1	3	4	0	3	1	9		
M₇ Czy występuje zbędny transport (pacjenta, aparatury) ze względu na niezasygnalizowane zmiany w harmonogramie?							x	x
2	3	2	1	1	3	21		
M₈ Czy występuje zbędny transport wyników badań?							x	x
2	4	3	1	2	4	33		
M₉ Czy występuje zbędny ruch wynikający z nieoptymalnego ulokowania dostępu do systemu IT?							x	
1	4	1	2	1	3	17		
M₁₀ Czy występuje zbędny ruch wynikający z konieczności kontroli/weryfikacji dostępności lub przygotowania infrastruktury/aparatury?							x	
2	4	3	1	2	3	31		
M₁₁ Czy występuje zbędny ruch wynikający z braku dostępu do instrukcji wykonania zadań?							x	
2	2	2	1	2	3	20		
M₁₂ Czy występuje nadprocesowość związana z dublowaniem dokumentacji papierowej i elektronicznej?							x	x
3	2	2	1	4	4	34		
M₁₃ Czy występuje nadprocesowość związana z dublowaniem badań wynikających z braku dostępu do nich, bądź brakiem wiedzy o ich wykonaniu?								x
3	2	3	0	2	1	14		
M₁₄ Czy występuje nadprocesowość związana z koniecznością „ręcznego” wykonania raportów i zestawień?							x	x
1	3	1	1	2	4	17		
M₁₅ Czy występuje nadprocesowość związana z ponawianiem kontroli infrastruktury/aparatury/materiałów wynikająca z braku potwierdzenia jej wcześniejszego wykonania?							x	
2	4	2	1	2	2	26		
M₁₆ Czy występuje nadprocesowość związana z ręcznym potwierdzeniem autentyczności i/lub terminu wykonanej dokumentacji?							x	x
2	5	2	3	3	4	50		

M₁₇ Czy występują zapasy materiałów spowodowane brakiem dostępu do aktualnej informacji o ich poziomie?							x	
2	2	1	1	2	1	13		
M₁₈ Czy występują zapasy przeterminowanych materiałów (leków, środków higienicznych itp.)?							x	
1	2	3	0	1	1	5		
M₁₉ Czy występują wady/braki/defekty wynikające z błędnej identyfikacji pacjenta?							x	x
3	0	5	0	3	2	6		
M₂₀ Czy występują wady/braki/defekty wynikające z błędnego odczytu zaleceń medycznych?							x	
2	1	5	0	2	2	8		
M₂₁ Czy występują wady/braki/defekty wynikające z ręcznego opracowywania dokumentacji?							x	
3	2	3	12	3	4	42		
M₂₂ Czy występują wady/braki/defekty wynikające z braku dostępności odpowiednich narzędzi/aparatury?							x	
2	1	5	0	2	3	10		
M₂₃ Czy występuje nadprodukcja związana z wprowadzaniem do systemu IT danych niewymaganych przepisami?								x
2	4	2	3	2	3	40		
M₂₄ Czy występuje nadprodukcja związana z wielokrotnym wprowadzaniem tych samych danych?							x	x
2	2	3	0	1	1	9		
M₂₅ Czy występuje nadprodukcja związana z wykonaniem procedur diagnostycznych poza zaleceniami?							x	x
2	1	3	0	2	0	4		

Źródło: Opracowanie własne

Analiza luk funkcjonalności systemu IT w procesie planowanych zabiegów operacyjnych wskazuje, że najistotniejsza jest eliminacja strat związanych z:

- M₁₆ nadprocesowością wynikającą z konieczności ręcznego potwierdzania autentyczności dokumentacji;
- M₄ oczekiwaniem na osoby, które nie miały informacji o terminie lub nie miały możliwości wcześniejszego zasygnalizowania możliwości spóźnienia;
- M₂₁ braki/wady wynikające z ręcznego opracowywania dokumentacji, zwłaszcza po zabiegach operacyjnych;
- M₂₃ nadprodukcją związaną z wprowadzaniem danych, które nie są wymagane procedurami.

Kolejnym etapem metody jest rekomendacja zmian funkcjonalności stosowanych rozwiązań IT i/lub modyfikacji w procedurach, które wyeliminują straty. Należy przypuszczać, że wdrożenie takich zmian pociągnie za sobą redukcję także innych strat lub uwypukli inne straty. Dlatego po wdrożeniu i utrwaleniu zmian powinien nastąpić kolejny (nowy) audyt zgodnie z cyklem ciągłego doskonalenia pokazanym na Rysunku 2.

Podsumowanie i wnioski

Doskonalenie procesów w opiece zdrowotnej wynika z potrzeby zwiększenia liczby obsługiwanych pacjentów i obniżenia kosztów działalności bez utraty jakości usług. Procesy szpitalne obejmują czynności medyczne i administracyjne angażujące w różnych etapach wielu uczestników. Dlatego jako kluczową kwestię eliminacji strat wskazano koordynację zadań, która jest ważna ze względu na czas trwania procesu i jego jakość. Synchronizowanie procesów szpitalnych jest wyjątkowo trudne ze względu na trudności w normowaniu czynności medycznych, konieczność współpracy pomiędzy wyodrębnionymi jednostkami wewnętrznymi szpitala, współpracę z zewnętrznymi jednostkami oraz indywidualnym charakterem wymagań pacjenta.

Prowadzone w USK w Opolu badania dążą do opracowania metodyki podnoszenia efektywności procesów szpitalnych poprzez doskonalenie wspomagania ich technologią informacyjną. Zaproponowany kierunek prac wynika z ograniczonej dostępności personelu medycznego oraz rosnących potrzeb w zakresie opieki szpitalnej, z którymi boryka się większość szpitali w Polsce. Priorytetem w opracowanej metodzie ma być uproszczenie i eliminacja marnotrawstwa w realizowanych procesach. Dotyczy to szczególnie tych fragmentów procesów, w które jest zaangażowany wysokospecjalistyczny personel medyczny. Osiągnięcie tego celu jest uwarunkowane właściwą identyfikacją luk wsparcia procesów szpitalnych przez systemy IT, w których wyniku pojawiają się straty. W artykule zaproponowano podejście bazujące na audycie wewnętrznym. Opracowano pytania do kwestionariusza pozwalającego identyfikować straty oraz zaproponowano narzędzie umożliwiające ich ilościową reprezentację. Wprowadzenie wartości liczbowych, charakteryzujących straty, ma na celu wskazanie zarządzającemu, na których lukach niedopasowania systemów IT do procesów powinien się skoncentrować. W przedstawionym przykładzie maksymalna potencjalna wartość M (luki wsparcia procesu przez system IT) wyniosła 150, natomiast znaczenie maksymalnej wykrytej straty (M_{I6}) oszacowano na 50. Można zatem uznać, że straty w procesie planowanych zabiegów operacyjnych wynikające z niedopasowania systemów IT nie są ogromne. Z drugiej strony identyfikacja wszystkich spośród 25 typów strat wskazuje, że w tym procesie są pola do poprawy – ciągłego usprawniania procesu planowych zabiegów operacyjnych – szczególnie że są z nim związane istotne koszty finansowe i pozafinansowe.

Opracowywana metoda doskonalenia procesów szpitalnych w oparciu o likwidację luk funkcjonalności systemów IT ma za zadanie poprawić przepływ informacji między zarządem szpitala a pracownikami, jak również między pracownikami nawzajem. Już pierwsza część badań pokazała, że przeprowadzenie audytu umożliwia wykrycie również drobnych niezgodności, które można wyeliminować w zasadzie bez nakładów finansowych i czasowych. Daje to nadzieję, że regularne prowadzenie audytów, np. raz na kwartał, uruchomi również oddolne dążenie do ciągłego usprawniania procesów poprzez sukcesywną eliminację strat.

Znaczenie prowadzonych badań dla zagadnienia doskonalenia procesów wynika z powiązania modelu identyfikacji strat (muda) znanego z Lean Management z funkcjonalnością systemów IT oraz wprowadzenie kwantyfikacji wielkości straty. Wkład

do praktyki zarządzania jednostkami szpitalnymi stanowi zaproponowany kwestionariusz audytu. Został on przygotowany w ten sposób, by służyć ocenie różnego typu procesów szpitalnych. Jego uniwersalność została przetestowana na wybranych procesach. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że osoba, która uczestniczyła w badaniach, przeprowadzała też audyt. Dlatego praktyczna użyteczność opracowanych narzędzi wymaga ich weryfikacji w innych szpitalach.

Literatura

- van der Aalst, W. M. P. (2013). *Business Process Management: A Comprehensive Survey*. ISRN Software Engineering.
- Antony, J., Sunder, V. M., Sreedharan, R., Chakraborty, A., & Gunasekaran, A. (2019). A Systematic Review of Lean in Healthcare: A Global Prospective. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(8), 1370-1391.
- Brajer-Marczak, R., & Wiendlocha, A. (2018). Lean Management Concept in Hospital Management – Possibilities and Limitations. *Management Sciences*, 23(1), 4-12. DOI: 10.15611/ms.2018.1.01
- Ćwiklicki, M., & Pawlina, A. (2015). Identyfikacja elementów metody Action Research w naukowym zarządzaniu. *Organizacja i Kierowanie*, 4, 55-69.
- Drupsteen J., van der Vaart T., & van Donk D. P. (2013). Integrative Practices in Hospitals and Their Impact on Patient Flow. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(7), 912-933. DOI: 10.1108/IJOPM-12-2011-0487
- Fatafta, W., Obeidat, B., Mohammed, A. B., & Kanaan, R. K. (2019). The Effect of Information Technology on Organizational Performance: The Mediating Role of Quality Management Capabilities. *Journal of Social Sciences*, 8(3), 456-480. DOI: 10.25255/jss.2019.8.3.456.480
- Hailu, H., Mengstu, S., & Hailu, T. (2018). An Integrated Continuous Improvement Model of TPM, TPS and TQM for Boosting Profitability of Manufacturing Industries: An Innovative Model & Guideline. *Management Science Letters*, 8(1), 33-50. DOI: 10.5267/j.msl.2017.11.002
- Hallam, C. R. A., & Contreras, C. (2018). Lean Healthcare: Scale, Scope and Sustainability. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 31(7), 684-696. DOI: 10.1108/IJHCQA-02-2017-0023
- Henrique, D. B., & Filho, M. G. (2020). *A Systematic Literature Review of Empirical Research in Lean and Six Sigma in Healthcare*. Taylor & Francis.
- Jelonek, D., & Chluski, A. (2014). Ocena dojrzałości technologii informacyjnych w polskich szpitalach. *Collegium of Economic Analysis Annals, Warsaw School of Economics, Collegium of Economic Analysis*, 35, 193-206.
- Laurenza, E., Quintano, M., Schiavone, F., & Vrontis, D. (2018). The Effect of Digital Technologies Adoption in Healthcare Industry: A Case Based Analysis. *Business Process Management Journal*, 24(5), 1124-1144. DOI: 10.1108/BPMJ-04-2017-0084
- Lee, J., McCullough, J. S., & Town, R. J. (2013). The Impact of Health Information Technology on Hospital Productivity. *The RAND Journal of Economics*, 44(3), 545-568.
- Magalhães, A. L. P., Erdmann, A. L., Lima, D. S., & Guedes, D. S. (2016). Lean Thinking in Health and Nursing: An Integrative Literature Review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem (RLAE)*, 24, 1-13. DOI: 10.1590/1518-8345.0979.2734
- Maijala, R., Eloranta, S., Reunanen, T., & Ikonen, T. S. (2018). Successful Implementation of Lean as a Managerial Principle in Health Care: A Conceptual Analysis from Systematic Literature Review. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 34(2), 134-146. DOI: 10.1017/S0266462318000193
- Mousavi Isfahani, H., Tourani, S., & Seyedin, H. (2019). Lean Management Approach in Hospitals: A Systematic Review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(1), 161-188. DOI: 10.1108/IJLSS-05-2017-0051

- Najm, N. A., Yousif, A. S. H., & Al-Ensour, J. A. (2017). Total Quality Management (TQM), Organizational Characteristics and Competitive Advantage. *Journal of Economic & Financial Studies*, 5(04), 12. DOI: 10.18533/jefs.v5i04.293
- Poksińska, B. (2010). The Current State of Lean Implementation in Health Care: Literature Review. *Quality Management in Health Care*, 19(4), 319-329. DOI: 10.1097/QMH.0b013e3181fa07bb
- Radnor, Z. J., Holweg, M., & Waring, J. (2012). Lean in Healthcare: The Unfilled Promise?. *Social Science & Medicine*, 74(3), 364-371. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.02.011
- Reason, P., & Bradbury, H. (Eds.) (2001). *Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*, Sage.
- Reijula, J., Nevala, N., Lahtinen, M., Ruohomäki, V., & Reijula, K. (2014). Lean Design Improves Both Health-Care Facilities and Processes: A Literature Review. *Intelligent Buildings International*, 6(3), 170-185. DOI: 10.1080/17508975.2014.901904
- Zellner, G. (2011). A Structured Evaluation of Business Process Improvement Approaches. *Business Process Management Journal*, 17(2), 203-237. DOI: 10.1108/14637151111122329

Wkład autorów: Równy udział autorów.

Konflikt interesów: Brak konfliktu interesów.

Źródła finansowania: Brak finansowania zewnętrznego.

IDENTIFICATION OF LOSSES CAUSED BY INSUFFICIENT SUPPORT OF HOSPITAL PROCESSES BY IT SYSTEMS

Abstract: The article deals with the issue of identifying losses caused by insufficient support of hospital processes by IT systems. This issue applies to both IT process and systems management. Losses in processes are the result of inappropriate procedures and/or insufficient functionality of IT solutions and, in accordance with the Lean Management philosophy, they should be gradually eliminated. On the basis of the research conducted at Uniwersytecki Szpital Kliniczny in Opole (University Teaching Hospital in Opole), a methodology for identifying and assessing the causes of losses was proposed. It uses a special questionnaire developed in accordance with the assumptions of the action research methodology. Identified losses are quantified in terms of their frequency, effects and associated costs. The use of the proposed methodology was presented on the example of the process of planned surgical procedures. The losses that occur in this process and are related to its insufficient support by IT systems were identified and assessed. Quantitative characteristics indicate those gaps whose elimination is the most important from the perspective of streamlining processes and on which elimination the management should focus in the first place. The proposed approach is focused on the implementation of the Lean Management concept leading to the continuous improvement of processes through the increasingly complete use of IT.

Keywords: action research, Lean Management, process, losses, IT systems

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.

