



SIEMENS

Informatyczna  
rewolucja  
w badaniach  
laboratoryjnych

[www.siemens.com/diagnostics](http://www.siemens.com/diagnostics)

# CentraBytes

## Projektowanie efektywnego przepływu zadań - Połączenie koncepcji Lean, automatyzacji i IT

Alistair Gammie i Tiina Mäkelä  
*Siemens Healthcare Diagnostics*

Witamy w CentraBytes, comiesięcznym samouczku opisującym w jaki sposób laboratoria na całym świecie wykorzystują możliwości systemu CentraLink™ Data Management System firmy Siemens do usprawniania przepływu zadań i poprawiania jakości.

Answers for life.

## Przepływ zadań w laboratorium



### Zmiana podejścia do przepływu zadań

Globalna presja na lepszą opiekę nad pacjentem i ograniczanie kosztów skłania laboratoria kliniczne do zmiany podejścia. Dostrzegając to, że wiarygodne wyniki mają krytyczne znaczenie dla leczenia pacjentów, laboratoria koncentrują się na jak najszybszym dostarczeniu wyników badań do rąk lekarzy przy jednoczesnym ograniczaniu kosztów wykonania starając się również podnosić standardy jakościowe. W tych staraniach o jakość i o wydajność kluczowe znaczenie odgrywa przepływ zadań - proces opisujący krok po kroku wszystko to, co dzieje się od chwili pobrania próbki od pacjenta, aż po dostarczenie wyników badań zlecającemu je lekarzowi. W tym kontekście warto przyjrzeć się trzem składnikom przepływu zadań: procesom bezpośrednio związanym z postępowaniem z próbkami pobranymi od pacjentów (droga próbki); procesom akwizycji, zarządzania, weryfikowania

poprawności i raportowania danych (droga danych); oraz procesom pozyskiwania, śledzenia, magazynowania i utylizacji materiałów, takich jak odczynniki (droga materiałów).

### Struktura

Zasadnicze założenia koncepcji Lean mogą być zastosowane do zaprojektowania wydajnego przepływu zadań w laboratorium. Oznacza to ograniczenie strat (identyfikowanie i eliminowanie elementów lub kroków, które wnoszą niewiele lub nic do procesu) i upraszczanie procesów tak, aby pracę można było zakończyć w krótszym czasie i przy użyciu mniejszej ilości zasobów. Projektowanie sprawnego przepływu zadań oznacza również jego standaryzację poprzez definiowanie i zastosowanie jednolitych procesów i reguł dla podejmowania decyzji. Stworzony w ten sposób przepływ zadań często odzwierciedla dobre praktyki i umożliwia ograniczenie błędów

wynikających z niespójności decyzji i/lub działań podejmowanych przez zaangażowane osoby.

### Zarządzania danymi ma kluczowe znaczenie

Projektowanie i wdrażanie skutecznych przepływów zadań jest ściśle powiązane z zarządzaniem danymi. Dane wykorzystuje się w procesie projektowania przepływu zadań, pomagając w identyfikowaniu dziedzin wymagających usprawnień. Dane również kierują wdrożeniem, zapewniając informacje zwrotne o wpływie nowych procesów i umożliwiając wprowadzanie kolejnych usprawnień. Na przykład system zarządzania danymi CentraLink Data Management firmy Siemens, stanowiąc pojedyncze połączenie pomiędzy analizatorami, LIS, urządzeniami przygotowującymi próbki do analiz i automatyzacją zapewnia natychmiastowy dostęp do danych potrzebnych do zaplanowania i realizacji sprawnych przepływów zadań.

### Automatyzacja procesów decyzyjnych usprawnia przepływ zadań

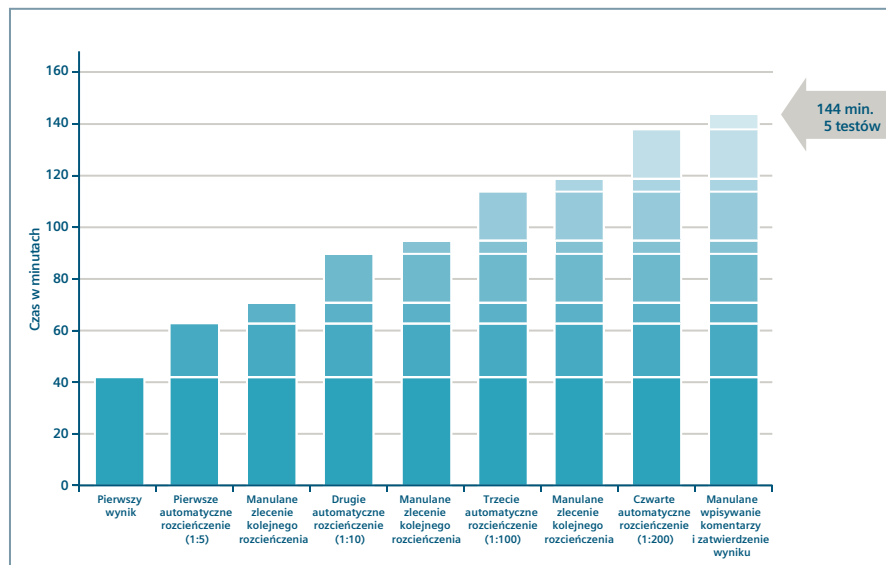
Idąc krok dalej, system zarządzania danymi można wyposażyć w sprawdzone reguły, które zapewnią wysoką jakość i dokładność wyników. Umożliwi to podejmowanie decyzji i działań automatycznie, dzięki czemu bez zakłóceń będzie można kontynuować pracę, bez konieczności czekania na interwencję pracownika laboratorium.

**Przepływ próbek.** Możliwe jest automatyczne wykonywanie czynności preanalitycznych, takich jak wirowanie, a następnie skierowanie próbki do testowania poza linią automatyczną. Pozwala to na efektywne wykorzystanie możliwości preanalitycznych linii nawet wtedy, gdy zlecone badanie może być wykonane na urządzeniach pracujących poza linią.

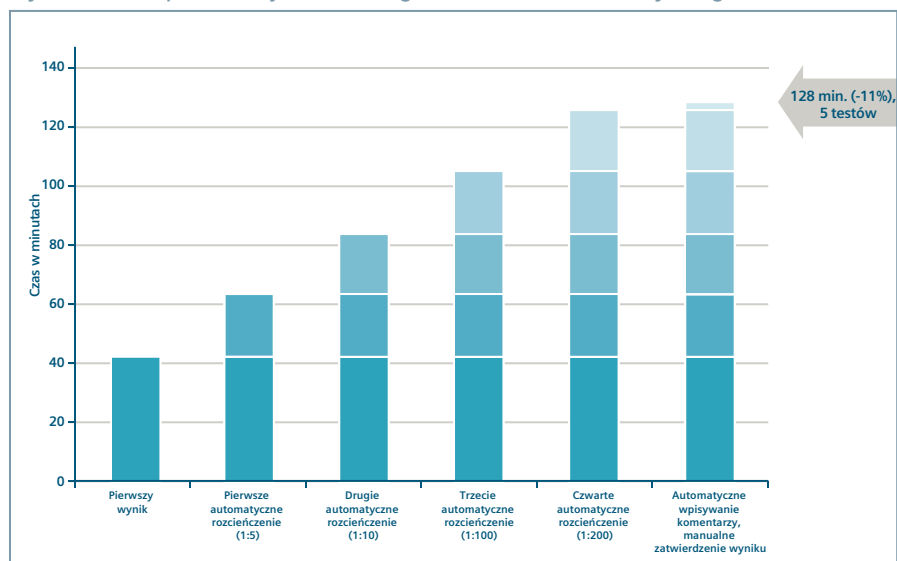
**Przepływ danych.** Kolejnym przykładem jest definiowanie reguł, dzięki którym testy wyliczeniowe, takie jak receptor nabłonkowego czynnika wzrostu (EGFR) są dozlecanie dla pacjentów z niektórymi oddziałami, takich jak oddziały intensywnej opieki lub geriatryczne.

**Przepływ materiałów.** Trzecim przykładem jest implementacja kaskadowego automatycznego rozcieńczenia próbek w oznaczeniach ludzkiej gonadotropiny kosmówkowej (hCG), dzięki czemu można osiągnąć znaczne oszczędności czasu i odczynników. Poniższy przykład przedstawia sytuację, w której do uzyskania ostatecznego wyniku potrzebne były łącznie cztery rozcieńczenia (pięć testów w analizatorze) i 144 minuty (Wykres 1). Te same cztery rozcieńczenia i pięć testów można wykonać w ciągu 128 minut wdrażając reguły inicjujące automatyczne rozcieńczenie (Wykres 2). Idąc dalej, możliwe jest zdefiniowanie reguł umożliwiających obliczenie współczynnika automatycznego rozcieńczenia na podstawie szacowanego stężenia hCG w próbce na podstawie wartości z pierwszego oznaczenia wyrażonej we względnych jednostkach świetlnych (RLU). Pozwala to ograniczyć liczbę kroków automatycznego rozcieńczenia do jednego i łączną liczbę testów do dwóch. Czas uzyskania wyniku wynosi w tym przypadku tylko 65 minut (Wykres 3).

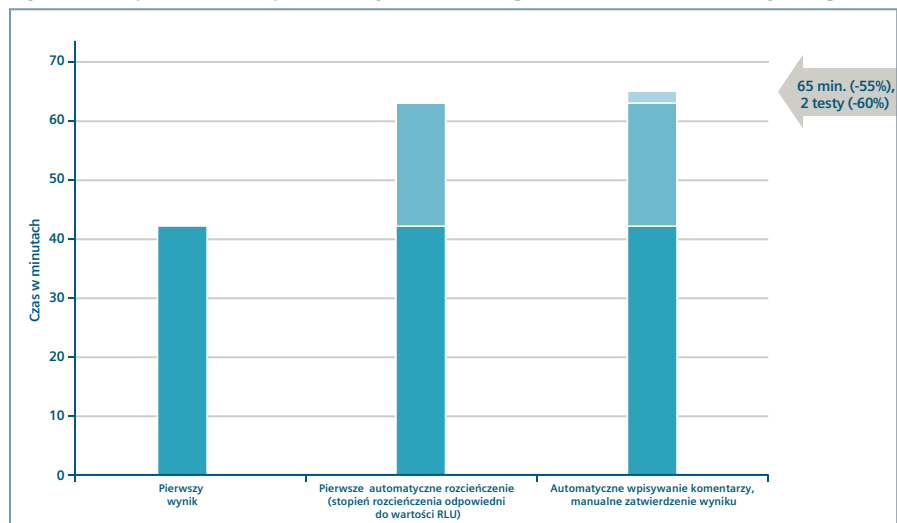
Wykres 1. Przed implementacją kaskadowego rozcieńczenia automatycznego



Wykres 2. Po implementacji kaskadowego rozcieńczenia automatycznego



Wykres 3. Usprawniona implementacja kaskadowego rozcieńczenia automatycznego



## Jak to osiągnąć?

Projektowanie efektywnego przepływu zadań rozpoczyna się od przeglądu i analizy bieżącej drogi próbki, przepływu danych i materiałów w laboratorium oraz od inwentaryzacji aparatury i określenia możliwości zarządzania danymi. Konieczne jest również uwzględnienie szerszego kontekstu infrastruktury systemu opieki zdrowotnej, potrzeb w zakresie obsługi pacjentów i szczególnych obszarów wymagających usprawnień. Następnie uwagę zwraca się na możliwości usprawnień z zastosowaniem zasad koncepcji Lean, które opracowano dzięki zrozumieniu tego jak zarządzanie danymi może wspomagać nowe rozwiązanie, dając w czasie rzeczywistym widoczność licznych parametrów opisujących pracę laboratorium

Powszechnie popełnianym błędem jest założenie, że samo wprowadzenie automatyzacji pozwoli usprawnić przepływ zadań. Bardzo często jednak obciążenie pracą przerasta pierwotnie stosowane procesy. Normalną reakcją jest więc zwiększenie mocy przerobowych. Problem może się nasilić podczas dokonywania konsolidacji wielu laboratoriów, w przypadku gdy procesy z największego z nich stają się jednocześnie standardami dla pozostałych, bez zwracania uwagi na specyficzne potrzeby lokalne.

O powodzeniu opracowania efektywnego przepływu zadań i jego implementacji decyduje kilka czynników:

- Wykorzystanie możliwości systemów informatycznych w projektowaniu przepływu zadań już od samego początku, a nie jako elementu dodatkowego.
- Myślenie w kategoriach przepływu (drogi) danych. Pomaga to określić momenty, w których potrzebne są decyzje i tym samym, gdzie z punktu widzenia optymalnej efektywności, należałoby wprowadzić i zastosować reguły.
- Sama automatyzacja nie zawsze jest rozwiązaniem. Aby wykorzystać do maksimum zalety automatyzacji, należy dopilnować, aby w pierwszej kolejności optymalizacji zostały poddane procesy.
- Należy kłaść nacisk na pracę zespołową i zapewnić akceptację zmian przez wszystkich pracowników laboratorium.



**dr Alistair Gammie, Dyrektor Generalny (Global Head) działu Healthcare Customer Solutions (HCS) Siemens Healthcare Diagnostics, Inc.** może pochwalić się wieloma dokonaniami naukowymi i osiągnięciami w branży opieki zdrowotnej oraz medycyny laboratoryjnej. Poza stopniem doktorskim w dziedzinie wirusologii, epidemiologii i technik molekularnych, Alistair Gammie jest członkiem Instytutu Nauk Biomedycznych (Institute of Biomedical Sciences) i posiadaczem dyplomu Royal College of Pathology. Uzyskał on akredytację Lean z dziedziny

opieki zdrowotnej od Uniwersytetu Stanu Michigan (USA) oraz posiada stopień Six Sigma Black Belt. Alistair Gammie rozpoczął pracę w firmie Siemens 17 lat temu, po 22-letniej pracy w National Health Service, gdzie ostatnio sprawował funkcję szefa działu badań klinicznych.

Działając w roli Dyrektora Generalnego działu HCS Alistair wraz ze swoim zespołem pomagają klientom w wizualizowaniu ich przyszłych laboratoriów, ułatwiają im zarządzanie zmianami i przeprowadzają kontrole zapewniające możliwość najpełniejszego wykorzystania systemów. Klienci zwracają się do działu HCS z prośbą o rozwiązania szerokiego spektrum problemów, od poprawy czasu obiegu próbek (TAT), po konsolidację wielu laboratoriów. Praca jest dla Alistaira najbardziej satysfakcjonująca, gdy może pomóc klientom w realizowaniu ich celów i wie, że klienci doceniają wartość pracy działu HCS, nie tylko w zakresie opracowania koncepcji rozwiązania, ale również pomocy w jego implementacji.

Alistair na co dzień współpracuje z pracownikami różnych szczebli, od kierowników laboratoriów, po członków kadry kierowniczej placówek opieki zdrowotnej. Jego zdaniem, obecnie od pracowników laboratoriów wymaga się jednoczesnego rozwiązywania wielu różnych problemów, takich jak kwestie regulacyjne, zarządzanie jakością, zarządzanie kliniczne, zarządzanie kadrami i budżetem. Doradza on nowym specjalistom zajmującym się laboratoriami jak pracować zespołowo, jak stawać się ekspertami merytorycznymi, jak otaczać się innymi ekspertami i mentorami, którzy mogą wesprzeć ich wizję i cele rozwoju zawodowego.



**Tiina Mäkelä, Konsultant ds. laboratoriów i procesów informatycznych (Laboratory and IT Process Consultant) działu Healthcare Customer Solutions (HCS) Siemens Healthcare Diagnostics, Inc.** Po uzyskaniu tytułu naukowego licencjata (Bachelor of Science) w dziedzinie projektowania przemysłowego i magistra inżyniera (Master of Science) genetyki, Tiina Mäkelä, przed podjęciem pracy w firmie Siemens przed 11 laty, pracowała jako inżynier-biotechnolog. Otrzymała ona akredytację Lean z dziedziny opieki zdrowotnej od Uniwersytetu Stanu Michigan (USA).

Dzięki wszechstronnemu przygotowaniu Tiina ma dobre podstawy w codziennej pracy do świadczenia kompleksowych usług klientom. Pomaga im w planowaniu i w projektowaniu przepływu zadań, prowadzi szkolenia z zakresu Lean, pomaga we wdrożeniach i przeprowadza oceny przed- i po-optymalizacyjne, których celem jest zapewnienie realizacji celów stawianych laboratorium. Bardzo często działa też w charakterze specjalisty ds. technik informatycznych, realizując obowiązki związane z kontrolą i monitorowaniem procesów. Tiina jest przekonana, że techniki informatyczne dają ogromne możliwości w zakresie optymalizacji procesów, począwszy od pierwszej oceny i projektu, po implementację i bieżące doskonalenie.

Klienci Tiiny są pracownikami centralnych laboratoriów uniwersyteckich i dużych szpitali oraz laboratoriów referencyjnych. Najczęściej poszukują oni sposobów usprawnienia procesów, rozwiązywania kwestii związanych z wydajnością pracy i, co ważniejsze, eliminowania błędów. Tiina bardzo często pracuje ze swoimi klientami przy tablicy, pomagając im w wizualizowaniu bieżących procesów, identyfikowaniu kroków, które mogą zostać zautomatyzowane oraz zadań, które mogą zostać obsłużone z wykorzystaniem technik informatycznych. Jest ona zdania, że sprawny przepływ zadań jest wynikiem ciągłego procesu oceny i usprawnień. Zaleca ona, aby laboratoria regularnie poddawały swoje procesy kontrolom.

Spółka Siemens Healthcare Diagnostics jest światowym liderem w dziedzinie diagnostyki klinicznej. Jej rozwiązania udostępniają pracownikom służby zdrowia w szpitalach, lekarzom specjalistom oraz laboratoriom lekarskim i punktom świadczenia usług medycznych informację, które są niezbędne dla stawiania precyzyjnych diagnoz, zapewniania odpowiedniego leczenia i monitoringu pacjentów. Nowatorska oferta nastawiona na wysoką wydajność rozwiązań spółki oraz zindywidualizowana opieka nad klientem pozwalają usprawnić przepływ pracy, zwiększyć wydajność operacyjną oraz wspierają i usprawniają leczenie pacjentów.

CentraLink oraz wszystkie powiązane znaki są znakami towarowymi firmy Siemens Healthcare Diagnostics Inc. Wszelkie inne znaki towarowe i marki należą do ich prawnych właścicieli.

Zależnie od zmiennych wymogów regulacyjnych niektóre produkty mogą być niedostępne w niektórych krajach. W kwestiach dostępności, prosimy o kontakt z Państwa miejscowym przedstawicielem handlowym.

Nr kat. A91DX-CAI-140753-GC1-4A00  
06-2014 | Wszelkie prawa zastrzeżone  
© 2014 Siemens Healthcare Diagnostics Inc.

**Światowa centrala firmy Siemens**  
Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 Monachium  
Niemcy

**Światowa centrala firmy Siemens  
Healthcare**  
Siemens AG  
Healthcare Sector  
Henkestrasse 127  
91052 Erlangen  
Telefon: + 49 9131 84-0  
Niemcy

[www.siemens.com/healthcare](http://www.siemens.com/healthcare)

**Dział światowy**  
Siemens Healthcare Diagnostics Inc.  
511 Benedict Avenue  
Tarrytown, NY 10591-5005  
Stany Zjednoczone

[www.siemens.com/diagnostics](http://www.siemens.com/diagnostics)

[www.siemens.com/diagnostics](http://www.siemens.com/diagnostics)