



**BARTOSZ JABŁOŃSKI**

## **Wykorzystanie metodyk zwinnych do poprawy wiedzy i umiejętności projektowych studentów kierunków technicznych**

---

### **Using agile methodologies to improve knowledge and project skills of students in technical fields of studies**

Doktor inżynier, Politechnika Wroclawska, Wydział Elektroniki, Katedra Automatyki, Mechatroniki i Systemów Sterowania, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule zostały przedstawione wyniki badań dotyczące skuteczności wdrażania zwinnych metodyk w ramach realizowanych projektów przez wybrane grupy studentów technicznych. Została opisana zastosowana gra symulacyjna, która pozwoliła na praktyczne zapoznanie się z zasadami podejścia Scrum. Przedstawiono również propozycję praktycznej adaptacji podejścia zwinnego do realiów projektów studenckich z uwzględnieniem specyfiki i ograniczeń czasowych.

**Słowa kluczowe:** metodyki zwinne, Scrum, projekty studenckie, gra symulacyjna.

#### **Abstract**

The paper presents the results of research on effectiveness of agile methods implementation within projects carried out by selected IT student groups. Simulation game was applied for groups under research, which helped subjects to experience Scrum rules in practice. We present the results of the game and the proposal for practical adaptation of agile approach into student projects taking into consideration their specifics and time constraints.

**Key words:** agile, Scrum, academic projects, simulation game.

---

#### **Wstęp**

W wielu dziedzinach proces produkcyjny dotyczy systemów realizowanych na konkretne zamówienie. W szczególności podejście takie obserwuje się przy produkcji oprogramowania na zamówienie. W takim przypadku ogromne znaczenie ma dopasowanie cyklu wytwórczego produktu do wysoce zmiennego środowiska zewnętrznego [Sutherland 2014]. Często powoduje to brak możliwości opracowania pełnej specyfikacji produktu końcowego przed rozpoczęciem projektowania i realizacji systemu.

W ciągu ostatnich lat obserwuje się wzrost znaczenia i wykorzystywania zwinnych metodyk projektowych [Rising 2000]. Jednym z coraz bardziej popularnych podejść jest Scrum wielokrotnie wykorzystywany zarówno w obszarze wytwarzania oprogramowania, jak i innych [Sutherland 2014; Kniberg 2015]. Scrum oparty jest na iteracyjnym modelu wytwórczym ukierunkowanym na wzrost znaczenia samoorganizacji zespołu pracującego nad osiągnięciem wspólnych celów.

Wśród studentów kierunków technicznych uczelni wyższych obserwuje się często niewielką znajomość zwinnych podejść produkcyjnych, które często nie są uwzględnione należycie w programach nauczania. Prezentowane opracowanie przedstawia analizę możliwości wykorzystania zwinnych metodyk projektowych oraz badania nad skutecznością ich wprowadzania w ramach realizowanego projektu dla wybranej grupy studentów Politechniki Wrocławskiej.

### **Podstawowe założenia metodyk zwinnych – Scrum**

Scrum definiuje zestaw zasad, dobrych praktyk i reguł, które mają na celu stworzenie środowiska wspomagającego realizację zwinnego procesu produkcyjnego. Konkretnie wdrożenie tych zasad realizowane powinno być przez samoorganizujący się zespół Scrumowy. Takie podejście pomaga skutecznie, w sposób iteracyjny wytwarzać planowany produkt przy jednoczesnej ciągłej poprawie efektywności realizowanego procesu. W tym sensie podejście takie może być rozpatrywane jako analogia cyklu Deminga i praktycznego wdrożenia faz PDCA (Plan-Do-Check-Act) [Thompson 1994].

W ramach podejścia typu Scrum wyróżnia się zestaw zasad będących u podstawy realizacji konkretnego procesu wytwórczego:

- **Empiryczna kontrola procesu** zakłada, że w przypadku szybkiego zmiennego środowiska podejmowanie decyzji opartych na obserwacjach i przeprowadzaniu eksperymentów jest skuteczniejsze niż zaplanowanie wszystkich możliwości przed jego realizacją.

- **Współpraca całego zespołu** jest niezbędna do osiągnięcia celu. To implikuje konieczność częstych i naturalnych interakcji pomiędzy uczestnikami zaangażowanymi w proces.

- **Samoorganizacja zespołu** zakłada, że osoby biorące udział w procesie wytwórczym powinny być w stanie samodzielnie podejmować decyzje dotyczące ich działań, aby osiągnąć wspólny, zdefiniowany dla całego zespołu cel.

- **Ograniczenia czasowe** zostają nałożone na wszystkie wydarzenia występujące w procesie (np. iteracje wytwórcze mają stałą długość, po której następuje ich podsumowanie oraz przygotowanie produktu do potencjalnego wdrożenia). Pozwala to na regularny przegląd wyników oraz wspomaga cykl ciągłej poprawy procesu przez dostarczanie częściej informacji zwrotnej.

- **Priorytetyzacja** zakłada, że zespół dostaje jasną informację o wartości biznesowej realizowanych części systemu od osoby, która jest decyzyjna w obszarze wytwarzanego produktu.

### **Analiza skuteczności wprowadzenia podejścia zwinnego w realizacji projektów studenckich**

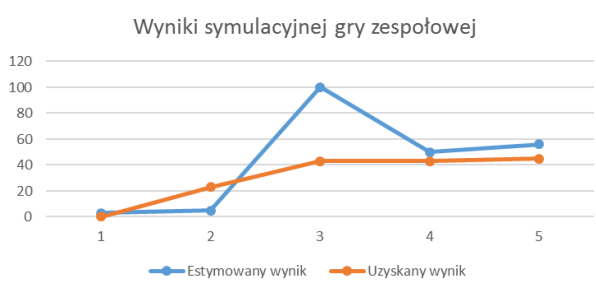
Koncepcja realizacji projektów studenckich za pomocą metodyk zwinnych, takich jak Scrum, nie jest nowa. Jednak skuteczność wdrożenia tego podejścia jest różna – specyfika projektów studenckich jest inna niż w przypadku komercyjnie realizowanych projektów. W szczególności można wyróżnić następujące czynniki wpływające na zmniejszenie skuteczności stosowania podejść zwinnych w projektach studenckich:

- brak odpowiedniego przygotowania i wprowadzenia grup projektowych,
- mniejszą częstość oraz mniejszą regularność spotkań studenckich zespołów projektowych powodującą niedopasowanie do typowych zwinnych rytmów wytwarzania,
- brak odpowiednich narzędzi wspierających komunikację zespołową.

Aby poprawić wiedzę i doświadczenie związane ze stosowaniem podejść zwinnych, w wybranej do badania grupie studentów została zrealizowana następująca procedura: przeprowadzenie wstępnej anonimowej ankiety kontrolnej (Ankieta 1), przeprowadzenie zespołowej gry symulacyjnej wykorzystującej elementy typowe dla metod zwinnych, przeprowadzenie anonimowej ankiety badawczej (Ankieta 2), podsumowanie teoretyczne i omówienie planu realizacji projektu.

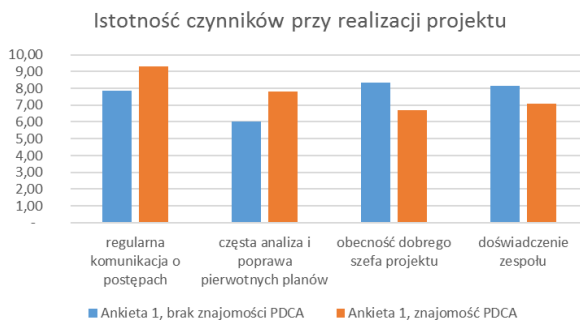
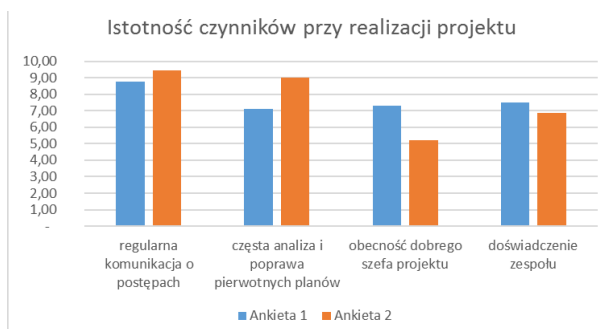
Przeprowadzona zespołowa gra symulacyjna składała się ze zdefiniowanego prostego zadania (rzucanie piłeczką pomiędzy uczestnikami), kryterium punktowego (1 punkt za każdą piłeczkę, która dotrze do każdego uczestnika), ograniczeń (czasowych – każda iteracja trwająca 2 minuty; przestrzennych – piłeczka nie może być podawana do uczestnika sąsiadującego) oraz celu (zdobycie jak największej liczby punktów w określonym czasie). Gra składała się z następujących części: wprowadzenie – 2 minuty, zaplanowanie pierwszej iteracji przez uczestników – 2 minuty, 5 iteracji każda składająca się z estymacji wyniku dla iteracji, przeprowadzenie gry – 2 minuty, retrospekcja oraz planowanie kolejnej iteracji – 1 minuta.

Wyniki estymowane i uzyskane przez badany zespół zostały przedstawione na rysunku 1. Dodatkowo zespół wypracował następujące wnioski w ramach przeprowadzonej retrospekcji po symulacji: bardzo ważny był rytm; nie było osoby zarządzającej; pojawiły się samodzielnie zdefiniowane role w zespole (osoba podająca piłkę, osoba licząca piłki); bardzo istotna była coraz sprawniejsza komunikacja, planowanie kolejnych iteracji oraz mierzenie wyników; wzajemna motywacja; poprawa wyników możliwa była dzięki lepszemu wykorzystaniu istniejących zasobów, a nie przez wzmoczony wysiłek.



**Rysunek 1. Wyniki symulacyjnej gry zespołowej (estymowane i uzyskane) dla kolejnych iteracji**

Przedstawione wyniki gry pokazują, że wydajność zespołu regularnie rosła w kolejnych iteracjach. Również estymacje wypracowywane przez zespół były obciążone coraz mniejszym błędem. Możliwe to było dzięki konstrukcji symulacji, która uwzględniała wszystkie najważniejsze zasady podejścia typu Scrum (empiryczna kontrola procesu, współpraca całego zespołu, samoorganizacja, zdefiniowane ograniczenia czasowe, badanie procesu i adaptacja).



**Rysunek 2: a) wyniki ankiety wstępnej (Ankieta 1) oraz badawczej (Ankieta 2), b) porównanie wyników Ankiety 1 dla grupy osób bez znajomości i ze znajomością podejścia PDCA**

Aby potwierdzić wpływ przeprowadzonej symulacji na wiedzę i doświadczenie uczestników, porównano wyniki ankiet. Na rysunku 2 przedstawiono uśrednione wyniki odpowiedzi na pytanie: „W jakim stopniu w skali od 1 do 10 może być istotny dany czynnik przy realizacji projektu?” (próbą losową 16 osób). Wykres 2a pokazuje, że po przeprowadzeniu gry symulacyjnej uczestnicy przykładają większą wartość do dobrej komunikacji oraz częstej analizy i poprawy oryginalnych planów (podejście *inspect and adapt*). Doświadczenie symulacji pokazało, że obecność dobrego szefa zespołu nie jest niezbędna, aby zespół mógł funkcjonować, co również jest odzwierciedlone w wynikach. Dla porównania przeprowadzono analizę, jak znajomość podejścia PDCA wpływa na uzyskiwane odpowiedzi. Wykres 2b pokazuje, że występuje zróżnicowanie odpowiedzi pomiędzy osobami znającymi cykl Deminga, oraz tymi, które go nie znały. Dodatkowe pytanie kontrolne pokazało również wzrost z około 62% do 86% znajomości podstaw cyklu Deminga odpowiednio przed grą symulacyjną oraz po.

W ramach ankiety badano także przewidywane przez uczestników korzyści ze stosowania podejścia opartego na cyklach stałej poprawy procesu. Zostały zadane 2 pytania w sumie zawierające 16 odpowiedzi, uczestnicy mogli wybrać 3 z nich. Porównanie wyników Ankiety 1 oraz Ankiety 2 daje interesujące wnioski dla odpowiedzi przedstawionych w tabeli 1.

**Tabela 1. Wybrane odpowiedzi na pytania dotyczące przewidywanych korzyści z podejścia iteracyjnego**

Oczekiwane rezultaty	Ankieta 1	Ankieta 2
Częsta kontrola rezultatów	37,5%	73,3%
Poprawienie jakości tworzonego systemu	37,5%	66,7%
Poprawa komunikacji w zespole	31,3%	53,3%
Lepsze dostosowanie projektu do zmiennych warunków środowiska	12,5%	40,0%

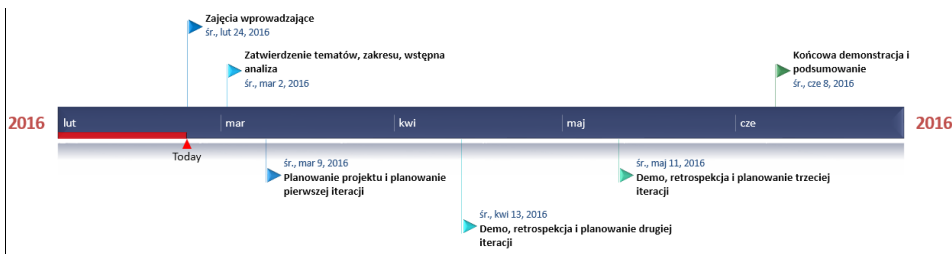
Również w przypadku tego zestawu pytań widoczna jest znacząca poprawa świadomości oczekiwanych rezultatów, jakie może przynieść zastosowanie podejścia iteracyjnego.

### **Wdrożenie zwinnego podejścia realizacji projektu studenckiego**

Analiza ankiet pokazuje, że przeprowadzenie gry symulacyjnej oraz wprowadzenia do podejścia Scrum poprawiły świadomość możliwości, jaki mogą dawać zwinne metodyki prowadzenia projektów. Aby możliwe było dobre wdrożenie podejścia w ramach projektu zespołowego przyjęto następujące założenia: realizacja projektu w iteracjach miesięcznych; na początku każdej iteracji następuje planowanie, które ma na celu określenie celu sprintu oraz zdefiniowa-

nie rejestru sprintu (*sprint backlog*); na końcu każdej iteracji odbędzie się demonstracja wyników z udziałem prowadzącego i/lub właściciela produktu (*product owner*); po każdej iteracji każdy zespół przeprowadza retrospekcję i dzieli się wnioskami oraz planami poprawiania procesu; w każdym tygodniu zespół dostarcza prowadzącemu odpowiedzi każdej osoby z zespołu na 3 pytania (co udało się osiągnąć od ostatniego tygodnia, nad czym planuję pracować w kolejnym tygodniu, jakie mam problemy). Regularna cotygodniowa komunikacja ma być odpowiednikiem codziennych spotkań zespołu (ang. *daily Scrum meeting*).

Plan czasowy tak określonego projektu został przedstawiony na rysunku 3.



**Rysunek 3. Plan czasowy realizowanego projektu studenckiego z podziałem na miesięczne iteracje**

Dodatkowo każdy zespół został wyposażony w odpowiednie narzędzia (aplikacja webowa) do prowadzenia projektu w ramach zwinnej metodyki, które pozwalają na zarządzanie rejestrem produktu (*product backlog*), rejestrem sprintu (*sprint backlog*), analizą wykresu *burndown chart*, przypisywaniem zadań.

## Wnioski

W ramach prezentowanych badań przeprowadzono wdrożenie zwinnych metodyk do projektu realizowanego w trakcie zajęć studenckich. Zostały zebrane wyniki ankiet pokazujące wpływ przeprowadzonego wdrożenia do metodyki z wykorzystaniem gry symulującej warunki projektowe. Tego rodzaju podejście pozwoliło na zwiększenie świadomości studentów, które czynniki mogą być istotne w poprawie efektywności działania w ramach projektu. Dodatkowo zdefiniowano środowisko projektowe będące analogią podejścia typu Scrum (odpowiedniki wydarzeń oraz zastosowane narzędzia do zarządzania procesem). Badany projekt jest cały czas realizowany, jednak już po pierwszych zakończonych iteracjach widoczny jest zestaw pozytywnych efektów zastosowanego podejścia zwinnego: zwiększona regularność realizowanych zadań, dopasowanie wyniku projektów do zmieniających się oczekiwań zamawiających oraz poprawa rytmu pracy i komunikacji wewnątrz zespołu. Dzięki temu studenci nabierają praktycznego doświadczenia w zwinnym podejściu projektowym oraz skutecznie wykorzystują zasady empirycznej kontroli procesu.

## **Literatura**

Kniberg H. (2015), *Scrum and XP from the Trenches*, InfoQ.

Rising L., Janoff N.S. (2000), *The Scrum Software Development Process for Small Teams*, IEEE „Software” vol. 17, no. 4.

Sutherland J. (2014), *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*, New York.

Thompson J.R., Koronacki J. (1994), *Statystyczne sterowanie procesem. Metoda Deminga etapowej optymalizacji jakości*, Warszawa.