



AGH

Akademia Górniczo-Hutnicza
Wydział Elektrotechniki, Automatyki,
Informatyki i Inżynierii Biomedycznej

PROJEKT ZESPOŁOWY I PRACA GRUPOWA SCRUM



Adrian Horzyk

Czyli jak możemy to zrobić szybciej i lepiej?



Jak taniej zrobić więcej?



- ✓ Podstawowym problemem rozwijających się firm informatycznych jest zaplanowanie a następnie zapanowanie nad kosztami projektów!

SCRUM



- ✓ Scrum to zwinne, iteracyjne, przyrostowe podejście do realizacji projektów, w tym przede wszystkim projektów informatycznych.
- ✓ W podejściu tym dzielimy prace na iteracje, tzw. Sprints, które wykonywane są jeden po drugim i trwają najdłużej przez miesiąc.



Metoda Kaskadowa



- ✓ **Metoda Kaskadowa (*Waterfall*)** jest nieefektywna dlatego, iż zmusza się ludzi do przewidzenia i oszacowania wszystkiego przed przystąpieniem do realizacji projektu, a następnie przy pomocy **wykresów Gantta** kontroluje się postępy w wykonaniu projektu.



- ✓ Takie podejście często zakłada okłamywanie siebie oraz klientów w kwestii szybkości realizacji poszczególnych zadań, gdyż nie da się nigdy wszystkiego przewidzieć, a w rzeczywistości mało co jesteśmy w stanie dokładnie oszacować, szczególnie złożone projekty!



SCRUM



- ✓ Scrum działa poprzez ustawienie kolejnych celów, które muszą być wykonane w ustalonym czasie.
- ✓ Każdy kolejny **etap** musi się kończyć wymiernym efektem i prezentacją tego, co dzięki temu etapowi osiągnięto w projekcie. Dzięki temu można na bieżąco weryfikować wyniki postępów, gdyż są na bieżąco przedstawiane i opiniowane przez zainteresowanych.
- ✓ Takie etapy/przebiegi w Scrumie nazywamy „**sprintami**”.
- ✓ Na koniec każdego sprintu zespół zbiera się i pokazuje, co osiągnął.
- ✓ Dzięki temu na bieżąco kontrolowany jest proces realizacji i widać, jak szybko zespół zmierza do celu.
- ✓ W trakcie spotkania na koniec sprintu nie chodzi o to, żeby powiedzieć, co osiągnięto, ale jak można w następne sprinty zrealizować lepiej, co ew. stanęło na drodze, jakie przeszkody trzeba usunąć?



Manifest AGILE

czyli programowania zwinnego



Agile znaczy zwinny i w kontekście realizacji projektów oznacza:

- ✓ **Ludzie i interakcje** są ważniejsze od procesów i narzędzi.
- ✓ **Działające oprogramowanie (produkty)** jest ważniejsze od szczegółowej dokumentacji ich działania.
- ✓ **Współpraca z klientami** jest ważniejsza od negocjowania z nimi umów.
- ✓ **Reagowanie na zmiany** jest ważniejsze od realizacji założonego planu (postępowania zgodnie z planem).

<http://agilemanifesto.org/iso/pl/manifesto.html>

Scrum realizuje te wartości w praktyce!

Scrum ma za zadanie również usuwać przeszkody na drodze do celu.



12 Zasad Programowania Zwinnego (Agile)



1. Najwyższy priorytet ma dla nas zadowolenie klienta dzięki wczesnemu i ciągłemu wdrażaniu wartościowego oprogramowania.
2. Bądźcie gotowi na zmiany wymagań nawet na późnym etapie jego rozwoju. Procesy zwinne wykorzystują zmiany dla zapewnienia klientowi konkurencyjności.
3. Dostarczajcie funkcjonujące oprogramowanie często, w kilkutygodniowych lub kilkumiesięcznych odstępach. Im częściej, tym lepiej.
4. Zespoły biznesowe i deweloperskie muszą ściśle ze sobą współpracować w codziennej pracy przez cały czas trwania projektu.
5. Twórzcie projekty wokół zmotywowanych ludzi. Zapewnijcie im potrzebne środowisko oraz wsparcie i zaufajcie, że wykonają powierzone zadanie.
6. Najbardziej efektywnym i wydajnym sposobem przekazywania informacji zespołowi deweloperskiemu i wewnątrz niego jest rozmowa twarzą w twarz.
7. Działające oprogramowanie jest podstawową miarą postępu.
8. Procesy zwinne umożliwiają zrównoważony rozwój. Sponsorzy, deweloperzy oraz użytkownicy powinni być w stanie utrzymywać równe tempo pracy.
9. Ciągłe skupienie na technicznej doskonałości i dobrym projektowaniu zwiększa zwinność.
10. Prostota – sztuka minimalizowania ilości koniecznej pracy – jest kluczowa.
11. Najlepsze rozwiązania architektoniczne, wymagania i projekty pochodzą od samoorganizujących się zespołów.
12. W regularnych odstępach czasu zespół analizuje możliwości poprawy swojej wydajności, a następnie dostraja i dostosowuje swoje działania do wyciągniętych wniosków.



ZAANGAŻOWANIE I WSPÓŁPRACA



W Scrumie o sukcesie decyduje:

- ✓ **Jak bardzo ludzie zaangażują się w projekt?**
- ✓ **Na ile uczciwie podejną do pracy?**
- ✓ **Na ile zechcą zidentyfikować przeszkody zwalniające lub utrudniające im lub innym pracę nad projektem?**
- ✓ **Na ile zechce im się poszukać rozwiązania, by te przeszkody usunąć?**
- ✓ **Czy będą traktować projekt jak swój własny?**
- ✓ **Czy będą chcieli współpracować a nie rywalizować?**
- ✓ **Czy będą chcieli dostrzegać trudności innych, traktując je jak własne?**

Sprinty ujawniają słabości realizacji projektu przed kolektywem, więc trudniej pozostać biernym i niezaangażowanym, chcąc do niego należeć.

Tu ukryta siła wydajności Scruma i mądrość stojąca za jego zasadami!



Atuty podejścia Scrum



- ✓ Dążenie do **możliwie częstych demonstracji** nowych elementów realizowanego projektu oraz produktu w trakcie jego rozwoju.
- ✓ Każdy członek zespołu po wyznaczonym czasie musi przedstawić, co zrobił w danym sprincie, a trudno jest stanąć przed kolektywem i powiedzieć, iż nic się nie zrobiło! To kreuje motywację w Scrumie!
- ✓ Prezentacje pod koniec sprintów mogą i czasami powinny być również prezentowane klientom (końcowym odbiorcom projektowanego systemu), żeby ten mógł na bieżąco recenzować, oceniać, weryfikować i ew. korygować przebieg realizacji projektu, gdyż najtaniej i najszybciej koryguje się projekt w trakcie jego realizacji, stąd interes w tym powinny mieć obie strony!



SCRUM



- ✓ **Idea Scruma** jest taka: albo się angażujesz i w całości poświęcasz realizacji projektu albo „wypad” (kto inny cię zastąpi)!
- ✓ W XXI wieku nie ma miejsca na marnotrawstwo i głupotę, gdyż rosnąca w siłę konkurencja nie pozwoli nam przetrwać!
- ✓ Zmieńcie podejście albo zginiecie na rynku!
- ✓ Należy więc pracować maksymalnie efektywnie, ale żeby to osiągnąć należy trzymać się pewnych zasad, które są określone w SCRUMie.
- ✓ Warto też co pewien czas sprawdzać, czy zmierzamy do celu czy dążymy do niego w sposób maksymalnie efektywny, czyli czy nie stoją nam na drodze pewne przeszkody, które należy usunąć!
- ✓ Jeśli znajdziemy błędy, należy je jak najwcześniej poprawić.



Zasada PDCA



- ✓ Zasada PDCA Deminga mówi: **Planuj, wykonuj, sprawdzaj i działaj** (PDCA – **Plan, Do, Check, and Act**).
- ✓ Scrum zakłada ciągłe dążenie do udoskonalania, a kontrola służy sprawdzeniu, czy posuwamy się do przodu i poprawiamy produkt.
- ✓ Kontrola jest przeprowadzana:
 - ✓ na bieżąco indywidualnie przez każdego członka zespołu,
 - ✓ codziennie w trakcie standupów w Zespole,
 - ✓ na koniec sprintu w Zespole oraz przy możliwym współudziale kierownictwa i klienta.



SPRINTY



- ✓ **Sprinty to przedziały czasu, w których Zespół realizuje wyznaczone cele wg uzgodnień i planów sporządzonych z Scrum Masterem i Właścicielem Produktu.**
- ✓ **Sprinty mają zawsze ustalony z góry czas trwania.**
- ✓ **Sprinty trwają zwykle od kilku dni do miesiąca (zwykle tydzień) w zależności od wielkości i złożoności projektu.**
- ✓ **Prezentacje na zakończenie sprintów najlepiej organizować w piątki lub w poniedziałki:**
 - ✓ **W piątki, gdyż umożliwiają zamknięcie tematu przed weekendem, podsumowanie dokonań i przemyślenie dalszych planów przed poniedziałkiem.**
 - ✓ **W poniedziałki, gdyż dają czas spóźnialskim na dorobienie swoich części i wyjście z twarzą przed kolektywem w trakcie prezentacji, co szczególnie sprzyja pracy w przypadku nienormowanego czasu pracy oraz pracy zdalnej.**



Planowanie SPRINTÓW



- ✓ Sprints planowane są zwykle przez kilka godzin (zwykle przez 2 do 8 godzin) przez Zespół Projektowy Scruma, na podstawie wcześniejszych analiz Scrum Mastera oraz kierunków i priorytetów wyznaczonych przez Właściciela Produktu.
- ✓ Najkrótsze sprints (3-7 dni) zwykle planowane są szybciej, natomiast na te trwające miesiąc w większych zespołach często przeznaczają się cały dzień pracy (8 godzin), żeby wszystkie kwestie odpowiednio omówić, wyjaśnić, uzgodnić, przegrupować zasoby, podzielić zadania, a następnego dnia wziąć się do pracy.
- ✓ W trakcie trwania Sprintu:
 - ✓ Nie wprowadza się zmian stanowiących zagrożenie dla realizacji celu Sprintu.
 - ✓ Cele jakościowe nie są obniżane.
 - ✓ Zakres prac może być wyjaśniany, renegocjowany pomiędzy Właścicielem Produktu a Zespołem Deweloperskim, gdy odrywane są jakieś nowe istotne kwestie.



Planowanie SPRINTÓW



- ✓ W planowanie sprintu zaangażowani są wszyscy członkowie Zespołu Scrumowego.
- ✓ Celem planowania jest osiągnięcie stanu, gdy wszyscy członkowie Zespołu wiedzą, co mają robić i do jakiego celu dążą, po to, by ich praca mogła ruszyć bez zbędnych przestołów, np. wynikających z niejasności, i zostać zrealizowana w przewidzianych ramach czasowych.
- ✓ Każdy plan musi obejmować pewien Przyrost wartości produktu, który powinien być maksymalizowany z punktu widzenia każdego Sprintu oraz Rejestru Produktu (Backlog Produktu) i jego priorytetów określonych przez Właściciela Produktu.
- ✓ Wybrane zadania z **Rejestru Produktu (Backlog Produktu)** do realizacji w ramach Sprintu wraz z planem ich dostarczenia nazywane są **Backlogiem Sprintu**, na podstawie czego rozpisywane są zadania na pierwsze dni pracy w trakcie Sprintu.



Renegocjacje



- ✓ Jeśli Zespół Deweloperski ustali, że ma za dużo lub za mało pracy w ramach Sprintu lub poszczególnych dni pracy, może renegocjować wybrane elementy Backlogu Produktu z Właścicielem Produktu.
- ✓ Zespół Deweloperski może także zaprosić na to spotkanie inne osoby, aby wsparły Zespół wiedzą techniczną lub domenową.
- ✓ Bardzo ważne jest, żeby zanim Planowanie Sprintu dobiegło końca, Zespół Deweloperski wytłumaczył Właścicielowi Produktu i Scrum Masterowi, w jaki sposób ma zamiar pracować, organizując się samodzielnie, by osiągnąć Cel Sprintu i wytworzyć oczekiwany Przyrost.
- ✓ Jeśli w trakcie Sprintu Zespół Deweloperski wprowadza nowe funkcjonalności i wdraża nowe technologie ze względu na cel Sprintu, a charakter prac okazuje się inny niż oczekiwał Zespół Deweloperski, Zespół Deweloperski podejmuje współpracę z Właścicielem Produktu, aby renegocjować zakres Backlogu Sprintu.



Przerwanie SPRINTu



- ✓ Sprints co do zasady nie powinny być przerywane, gdyż dezorganizuje to pracę związaną na przegrupowanie.
- ✓ Do takich przerw może dochodzić tylko wyjątkowo, np. klient się wycofał czy zbankrutował albo np. pod wpływem zmiany prawa zmieniła się całkowicie dalsza koncepcja lub zakładana funkcjonalność systemu, czyli gdy istotnie zmieniają się uwarunkowania rynkowe lub technologiczne, i nie ma sensu dalej prowadzić prac w tym zakresie.
- ✓ Jeśli jednak Scrum Master i Właściciel Produktu dojdą do wniosku, iż dalsze kontynuowanie sprintu nie ma sensu, należy to zrobić!
- ✓ Do takich sytuacji dochodzi jednak w praktyce bardzo rzadko.



Daily Scrum (Standupy)



- ✓ **Standupy (Daily Scrum)** to codzienne krótkie spotkania (maksymalnie 15 min) o tej samej porze i wystąpienia wszystkich członków zespołów w trakcie prezentacji, w trakcie których referują swoje indywidualne postępy oraz zakończone prace w trakcie kończącego się sprintu.
- ✓ Każdy krótko przedstawia, co zrobił od wczoraj (od ostatniego **Standupa**), co zamierza zrobić dzisiaj (do kolejnego **Standupa**) i czy widzi jakieś trudności czy przeszkody stojące na drodze przed zespołem?
- ✓ Celem jest wykrycie zależności, które mogą zwalniać wykonanie pracy, gdyż brak koordynacji oznacza, iż często ktoś na kogoś czeka, co marnuje czas zespołu.
- ✓ **Standup** to kolejna szansa na poprawę wydajności zespołu.
- ✓ Każdy członek zespołu musi więc stanąć przed kolektywem i powiedzieć, co zrobił, lub zmierzyć się ze wzrokiem koleżanek i kolegów z zespołu patrzących na niego!
- ✓ Spotkania te powinny odbywać się na stojąco, gdyż taka postawa mobilizuje do działania i szybkiego przedstawienia spraw, zaś rozsiadanie się przedłuża takie spotkania i rozleniwia.
- ✓ Jeśli ktoś nie wywiązuje się z zadań, czy zostanie zatrudniony w następnym projekcie? A może zostanie zastąpiony od razu?



Właściciel Produktu



- 1. Musi znać się na danej dziedzinie (być autorytetem):**
Musi więc wiedzieć, co warto robić, co jest możliwe do osiągnięcia, czego brakuje na rynku, znać się na technologii.
- 2. Musi być upoważniony do podejmowania decyzji:**
Kierownictwo nie powinno ingerować w zespół, żeby Właściciel Produktu mógł szybko i swobodnie zarządzać zasobami tak, by zrealizować wizję i wytworzyć wartość oraz szybko reagować na bieżącą sytuację i napotkane trudności.
- 3. Musi pozostawać do dyspozycji zespołu,** aby tłumaczyć, jakie potrzeby i dlaczego należy spełnić, prowadzić ciągły dialog, być solidny, konsekwentny, rozważny i dostępny.
- 4. Musi być odpowiedzialny za wartość produktu.**
Można oceniać jego wysiłek poprzez wartość wytworzoną przez zespół po realizacji każdego punktu wysiłku za zrealizowane zadania.



Zastosowanie SCRUMa



1. Wybierz Właściciela Produktu (Lidera-Wizjonera):

To osoba, która musi mieć wizję tego, co zespół ma zrobić, wykonać lub osiągnąć.

Osoba ta musi umieć uwzględnić ryzyko i zagrożenia oraz osiągnięcia.

Ona też określa, co jest możliwe, oraz to, czym Zespół będzie się zajmować.

2. Wybierz Zespół:

Zdecyduj, kim będą ludzie zaangażowani w wykonanie pracy?

Zespół musi posiadać wszystkie potrzebne umiejętności, aby wizja Właściciela Produktu mogła przyjąć realny kształt.

Zespoły powinny być niewielkie – najlepiej kilku (3-9) osobowe.



Zastosowanie SCRUMa



3. **Wybierz Scrum Mastera (Mistrza Scrum – doświadczonego Lidera, kierownika zespołu, przywódcę):**

Mistrz musi umieć prowadzić i przeprowadzić pozostałych przez strukturę Scruma i pomagać w usuwaniu wszystkich przeszkód, które mogłyby spowolnić zespół w dążeniu do celu.

4. **Utwórz Rejestr Produktu według priorytetów:**

Rejestr Produktu to lista wszystkich ważnych elementów (funkcjonalności), które trzeba zbudować, wytworzyć lub zrobić, aby wizja Właściciela stała się rzeczywistością. Do realizacji przystępuj w kolejności zgodnie z ustalonymi priorytetami elementów. Rejestr Produktu jest zarazem listą kontrolną realizacji projektu.



Zastosowanie SCRUMa



5. Udoskonalaj i oceniaj Rejestr Produktu:

Członkowie wykonujący elementy (funkcjonalności) z tego rejestru muszą oceniać, ile trzeba włożyć wysiłku do ich osiągnięcia oraz czy jest on wykonalny przy posiadanych zasobach wiedzy, umiejętności, ludzi, czasu i sprzętu?

Czy są one na tyle małe, iż można **ocenić wkład pracy**?

Czy można zdefiniować **kamienie milowe**, które jednoznacznie określą, czy dany element (funkcjonalność) zostały osiągnięte i ukończone?

Każdy taki element (funkcjonalność) należy tak zdefiniować, żeby był możliwy do zaprezentowania oraz jego osiągnięcie!

Szacujmy stopień potrzebnego zaangażowania w wykonanie elementu (funkcjonalności) w rozmytej skali: małe, średnie, duże, bardzo duże, czy w postaci dyskretnej, np. ciągu liczb Fibonacciego: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 itd. Te liczby mogą służyć następnie do rozliczania zadań.



Zastosowanie SCRUMa



6. Planuj kolejne Sprinty:

Na pierwszym scrumowym spotkaniu Właściciel Produktu, Scrum Master oraz Zespół planują przebieg sprintu. Sprinty mają zawsze ustalony czas trwania, nie dłuższy niż miesiąc (zwykle tydzień lub dwa). Zespół zawsze patrzy na Rejestr Produktu od jego początku (na funkcjonalności rozpoczynając od ich najwyższego priorytetu) i prognozuje, co jest w stanie wykonać podczas kolejnego sprintu. Opierając się na wcześniejszych sprintach oraz liczbie zrealizowanych zadań (określających względną szybkość zespołu) Scrum Master wraz z Zespołem próbują zwiększać tą wartość w każdym kolejnym sprincie. Podczas spotkania wszyscy powinni określić cel sprintu oraz to, co każdy zamierza podczas niego osiągnąć. Jedną z zasad metody Scrum jest zasada, iż gdy Zespół dojdzie do porozumienia, co według niego jest możliwe do zrealizowania w trakcie sprintu, staje się obowiązujące dla wszystkich i nic nie można zmieniać w trakcie sprintu.



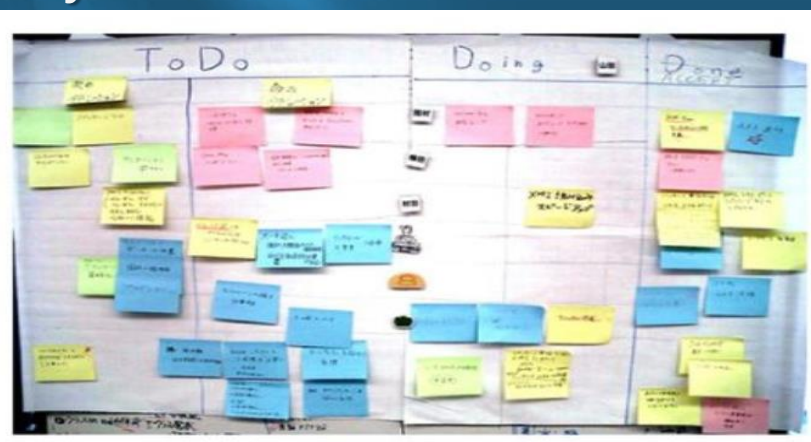
Zastosowanie SCRUMa



7. Uwidocznij pracę oraz jej rezultaty:

Najpowszechniej stosowaną metodą takiego uwidocznienia jest stosowanie 3- lub 4-kolumnowej tablicy Scruma z kolumnami:

Story	To Do	In Process	To Verify	Done
As a user, I... 8 points	Code the... 9 Code the... 2 Test the... 8	Test the... 8 Code the... 4 Test the... 8	Test the... 6	Code the... Test the... Test the... Test the... 6
As a user, I... 5 points	Code the... 8 Code the... 4	Test the... 8 Code the... 6 Code the... 8		Test the... Test the... Test the... 6



na której karteczki samoprzylepne (lub wirtualne) reprezentują realizowane elementy (funkcjonalności), które mają być wykonane. Po wykonaniu zespół przesuwa karteczki pomiędzy kolumnami. Warto też każdego dnia na osi nanosić liczbę punktów przypisanych zrealizowanym zadaniom i kontrolować, czy linia trendu zmierza do zera na koniec sprintu.



Zastosowanie SCRUMa



8. Standupy – czyli codzienne krótkie spotkania:

Standupy nadają rytm Scrumowi jak bicie serca! Każdego dnia o tej samej porze przez maksymalnie kwadrans Zespół i Mistrz Scruma spotykają się, by uzyskać odpowiedź na trzy pytania:

- Co zrobiłem od ostatniego Standupa, aby zbliżyć Zespół do osiągnięcia celu aktualnie realizowanego Sprintu?
- Co zrobię dzisiaj, aby pomóc zespołowi osiągnąć cel Sprintu oraz przezwyciężyć ew. trudności?
- Czy dostrzegam jakieś przeszkody blokujące osiągnięcie celu sprintu przeze mnie lub Zespół?

Celem spotkania jest uświadomienie Zespołowi, w jakim dokładnie punkcie sprintu się znajduje oraz zmotywowanie członków Zespołu do dalszego działania. Zadania nie są przydzielane, gdyż każdy członek zespołu „musi” czuć potrzebę podjęcia się realizacji części zdań!



Zastosowanie SCRUMa



9. Otwarte spotkanie z oceną Sprintu i wersja demo:

Na tym spotkaniu zespoły prezentują, co osiągnęły w trakcie sprintu. Może na nie przyjść każdy, tj. Właściciel Produktu, Scrum Master oraz Zespół, jak również kierownictwo czy klienci.

Zespół pokazuje, które zadania udało mu się przenieść do kolumny „Ukończone” (Done!)

Zespół również powinien wykazać, iż zostały spełnione warunki wykonania zadań ukończonych i co może być dostarczone klientowi bez kolejnego nakładu pracy.

Produkt nie musi być kompletny, ale powinien być w pełni funkcjonalny w zakresie zrealizowanych do tej pory zadań.



Zastosowanie SCRUMa



10. Dyskusja retrospektywna na temat realizacji Sprintu:

Następnie Zespół zastanawia się, co poszło dobrze, co mogło pójść lepiej oraz co powinno zostać zrobione lepiej w kolejnym sprincie?

Jakie ulepszenia procesów zespół może wdrożyć od razu?

Zespół bez szukania winnych zastanawia się nad procesami i szuka odpowiedzi na pytania:

Dlaczego sprawy potoczyły się w taki sposób?

Dlaczego o czymś zapomnieliśmy?

Dzięki czemu moglibyśmy być szybsi?

Ważne, aby członkowie Zespołu wzięli odpowiedzialność za proces i jego wyniki, szukając rozwiązania jako współpracujący Zespół!

Muszą mieć też odwagę, aby poruszyć trudne kwestie i poszukać rozwiązania.

Następnie Scrum Master oraz Zespół uzgadniają proces poprawy do wdrożenia w kolejnym Sprincie.

11. Rozpoczęcie następnego Sprintu z uwzględnieniem powyższego.



Najlepsze Zespoły



Co charakteryzuje najlepsze zespoły na świecie, które osiągają wielkie cele i niezwykle efekty ich działania:

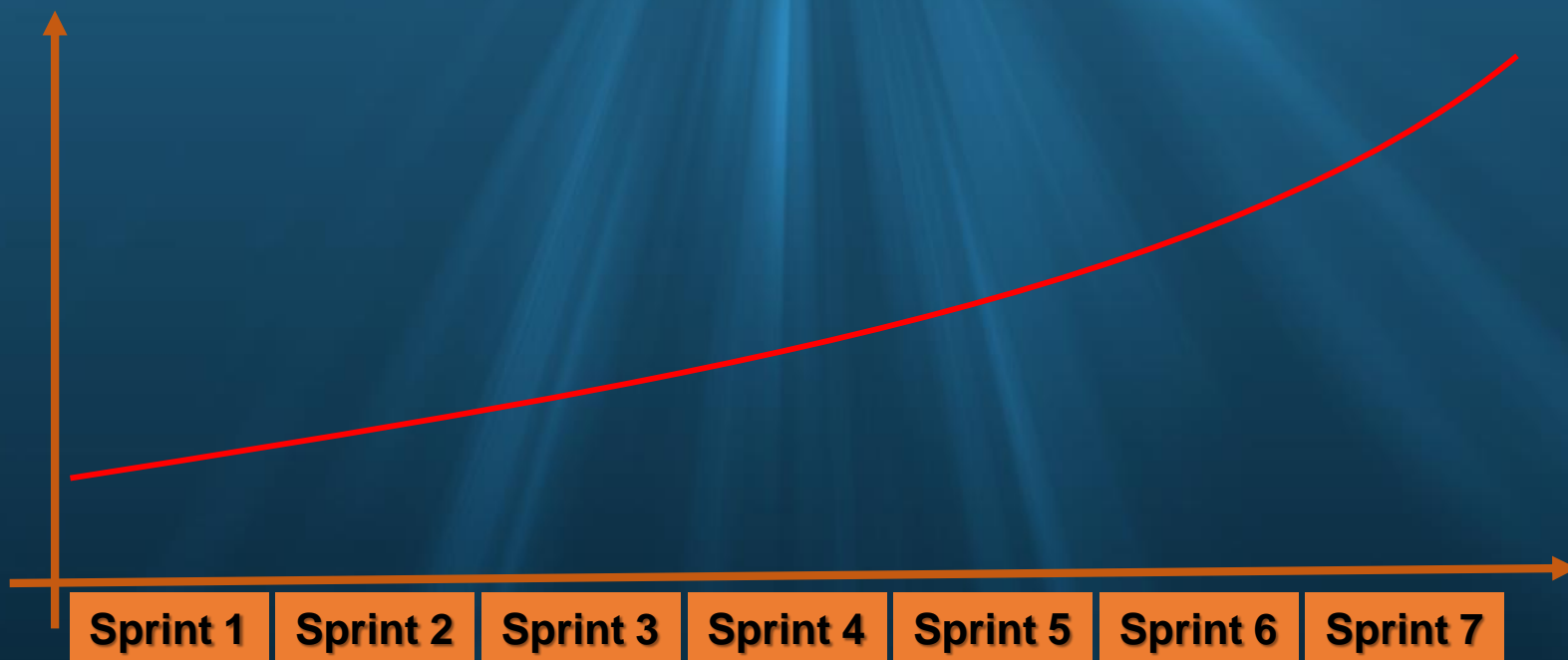
- ✓ **Zespół jest transcendentny** – co umożliwia ponadprzeciętne wycucie i dążenie do celu z pełną świadomością pozwalającą przechodzić od spraw zwykłych do wyjątkowych i nadzwyczajnych.
- ✓ **Zespół jest autonomiczny** – czyli zdolny do efektywnej samoorganizacji i samozarządzania, mając zarazem siłę do podejmowania wyzwań i skutecznych decyzji co do sposobu wykonywania pracy, jej porządkowania i usprawniania.
- ✓ **Zespół jest funkcjonalny** – czyli posiadający pełnię umiejętności do ukończenia projektu, jak również umiejąc planować, projektować, produkować, a nawet sprzedawać i dystrybuować.



Efektywność



Stosując SCRUMa efektywność zespołu powinna nieustannie rosnać od sprinta do sprinta, osiągając nawet 400% efektywności początkowej:





Wielkość Zespołów SCRUM



Wielkość zespołu powinna pozwolić na dynamikę i szybką komunikację i działanie. Wobec tego wszyscy członkowie zespołu powinni się dobrze znać (znać swoje możliwości, umiejętności i zakres kompetencji), gdyż to wspomaga współpracę i możliwość podziału zadań do wykonania.

- ✓ **Zespół SCRUM** – są wobec tego 5 – 9 osobowe (aczkolwiek czasami zdarzają się mniejsze), bo przy większej ilości osób w zespole zwykle spada jego efektywność.
- ✓ **Wielkość zespołu** powinna odwzorowywać ilość i zakres zadań do wykonania, jak również ilość niezbędnych kompetencji oraz umiejętności niezbędnych do realizacji projektu.
- ✓ Nie mniej jednak ilość członków zespołu powinna nie przekraczać 9, lepiej jest podzielić projekt na kilka części (modułów), tworząc kilka współpracujących ze sobą zespołów SCRUM niż utworzyć zespół zbyt duży do efektywnej pracy.



Idee Przewodnie SCRUMa



Ideami przewodnimi SCRUMa są:

- ✓ **Jak możemy zrobić to szybciej i lepiej?**
- ✓ **Ciągłe dążenie do doskonałości.**
- ✓ **Eliminacja marnotrawstwa zasobów, w szczególności czasu!**
- ✓ **Patrzenie w przyszłość (przed siebie, a nie za siebie).**
- ✓ **Planowanie realne na krótką metę.**
- ✓ **Reagowanie na trudności bez zwłoki.**
- ✓ **Dążenie do skupienia się na realizacji jednego zadania, a nie wielozadaniowości, gdyż ona rozprasza, prowadzi do błędów oraz wymaga czasu na przełączanie się między zadaniami.**
- ✓ **Sprinty i codzienne StandUpy określają stały rytm pracy, jak uderzenia serca!**
- ✓ **Odpowiadanie na bieżąco na istotne pytania związane z projektem.**
- ✓ **Współpraca, synchronizacja i wiara w innych**
- ✓ **Rozniecanie w sobie ognia walki i woli pokonania trudności.**
- ✓ **Usuwanie z drogi wszelkich przeszkód i niedogodności.**
- ✓ **Zastanawianie się nad tym, co nas blokuje, co nas powstrzymuje i co nam przeszkadza w realizacji celów?**
- ✓ **Co możemy zmienić w naszym sposobie pracy, by praca była jeszcze bardziej efektywna?**
- ✓ **Nagradzanie pozytywnych zachowań, zamiast skupiać się na przewinieniach i karaniu.**
- ✓ **Zmienia system działania.**



SCRUM x Marnotrawstwo



Kilka prawd na rynku tworzenia oprogramowania:

- ✓ Zwykle 90% oprogramowania tworzy się w 10% czasu, a resztę czasu przeznaczają się na usuwanie błędów!
- ✓ Zwykle 20% oprogramowania stanowi ok. 80% wartości produktu, więc pytanie, czy warto inwestować w wykonanie pozostałych 80% prac dla uzyskania niewielkiego efektu końcowego?

Scrum usuwa marnotrawstwo:

- ✓ Z braku rozsądku (nieracjonalności/absurdalności) - Muri (jap. 無理) – czyli nie próbujemy osiągnąć do celu niemożliwego!
- ✓ Z niekonsekwencji i nieregularności - Mura (jap. 斑) – czyli unikamy miotania się od jednego kryzysu do drugiego, ale usystematyzujemy działania i wprowadzamy dyscyplinę!
- ✓ Ze względu na wyniki (zbędności/bezużyteczności/przeciążenia) - Muda (jap. 無駄) – nie robimy rzeczy niepotrzebnych, które nie wnoszą istotnych lub żadnych wartości.
- ✓ Z powodu niezrównoważenia emocjonalnego kogoś w zespole lub kogoś, kto próbuje zaspokoić swoje potrzeby charakteru (np. przywódcze) kosztem innych.



Raz a dobrze!



Najwięcej czasu traci się na usuwanie usterek, jeśli nie zrobi się tego od razu, gdyż:

- ✓ **O usterce możemy zapomnieć, więc trzeba ją ponownie znaleźć!**
- ✓ **Jedna usterka może powodować inną, więc może być trudno zidentyfikować je, gdy powstanie ich więcej, a ponadto może dojść do niszczenia czegoś sprawnego lub marnotrawstwa innych zasobów!**
- ✓ **Taka sama usterka może się powtarzać się w wielu egzemplarzach, przez co staje się kosztowniejsza do usunięcia.**
- ✓ **Usuwanie usterek może trwać dłużej niż produkcja, jeśli bierzemy się za to po zbudowaniu całości produktu!!!**
- ✓ **Dlatego w Scrumie usuwamy usterki i przeszkody na bieżąco!**



Jak radzisz sobie z wielozadaniowością?



Weź stoper do ręki i z głowy napisz wierszami następujące znaki mierząc czas wykonania zadania (przełączanie się między systemami):

1	→	I	→	A
2	→	II	→	B
3	→	III	→	C
4		IV		D
...	
12		XII		L

Następnie zmierz czas napisania wierszami znaków (skupienie się na jednym typie sekwencji liczb lub liter):

1	2	3	4	...	12
I	II	III	IV	...	XII
A	B	C	D	...	L

Jaka jest różnica w czasie wykonania tych zadań? Co wybierasz jako efektywniejsze dla siebie?

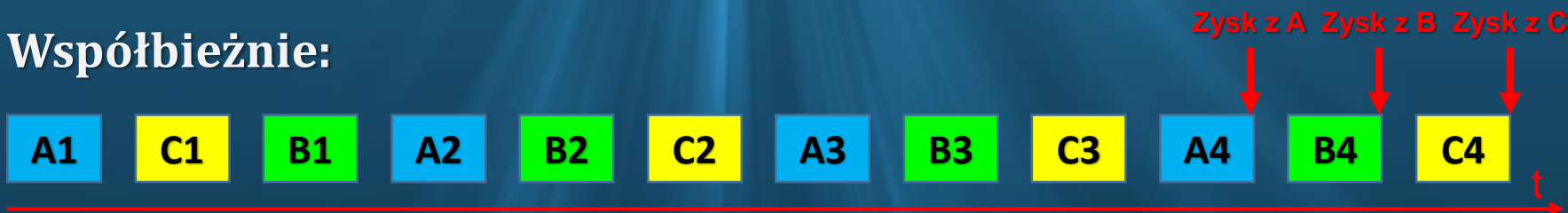


Strategia współbieżna czy Agile?



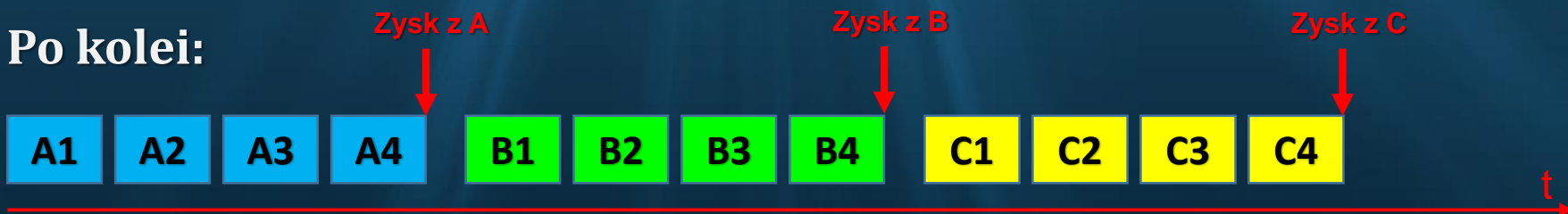
Jeśli mamy do wykonania 3 projekty A, B i C, a każdy z nich składa się z 4 zadań, to czy lepiej przełączać się pomiędzy nimi, żeby projekty się równo rozwijały, czy wykonać je po kolei?

▪ Współbieżnie:



❖ Tracimy czas na przełączanie się i później czerpiemy zyski z ukończonych projektów!

▪ Po kolei:



✓ Nie tracimy czasu na przełączanie się i wcześniej czerpiemy zyski z ukończonych projektów!



Czas Pracy



Można zwiększyć efektywność pracy poprzez jej skrócenie:

- ✓ Okazuje się, iż praca jest najbardziej efektywna, jeśli człowiek pracuje ok. 40 godz. tygodniowo (średnio 8 godzin dziennie).
- ✓ Jeśli pracuje dłużej, jego wydajność szybko spada (szczególnie gdy pracuje powyżej 60 godz. tygodniowo).
- ✓ Zbyt długa praca powoduje brak wypoczynku, depresję, załamanie, wypalenie się, zmęczenie oraz brak zapału i efektywności!
- ✓ Wypoczynek i czas na przyjemności jest potrzebny i motywujący do efektywnej pracy! Szczęśliwy człowiek pracuje lepiej!
- ✓ Przepracowanie to główne źródło błędów i rozpraszania innych.
- ✓ Zmęczonego pracownika warto „wyrzucić” do domu, bo psuje tempo pracy innych!



Planowanie Pracy



Każdą pracę trzeba zaplanować, jeśli ma zostać z sukcesem wykonana, lecz planowanie w SCRUMie wygląda nieco inaczej niż w klasycznym podejściu kaskadowym:

- ✓ Jak zjeść słońca? – Najlepiej po kawałku!
- ✓ Dzielimy więc projekt na części, a lepiej mówiąc na zadania lub historie opowiadające, co ma być zrobione i dlaczego.
- ✓ Każdemu zadaniu nadajemy priorytet oraz stopień trudności lub czasochłonności, które powinien szacować doświadczony zespół wykonawców na podstawie swoich wcześniejszych doświadczeń.
- ✓ Następnie porządkujemy zadania i ew. podzadania wg priorytetów i ew. zależności pomiędzy nimi od najważniejszych do mniej ważnych.
- ✓ Do szacunków i wyceny podchodzimy zespołowo lecz każdy ocenia indywidualnie i niezależnie dla osiągnięcia maksymalnego obiektywizmu.



Oszacowanie Pracochłonności



Ocena pracochłonności, czasu wykonania projektu oraz kosztów jest zdecydowanie niełatwym zadaniem, a w Scrumie staramy się unikać planowania fantazji i życzeń, by szacunki były rzeczywiste i realne:

- ✓ Najczęściej stosujemy **kolejne liczby ciągu Fibonacciego**, czyli liczby naturalne: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, gdzie każda kolejna jest sumą dwóch poprzednich w celu przydzielenia zadaniom odpowiedniej pracochłonności (łatwiejsze zadania – mniejsze liczby, a trudniejsze odpowiednio większe liczby).
- ✓ Każdy z członków zespołu określa te liczby niezależnie i indywidualnie dla omówionych zadań. Jeśli wyniki różnią się nieznacznie (są w przedziale 3 kolejnych), wtedy liczymy ich średnią lub medianę do oceny ich trudności. Jeśli zaś szacunki różnią się bardziej, wtedy ci, którzy podali najbardziej skrajne szacunki, tłumaczą zespołowi dlaczego, a następnie dokonuje się korekty szacunków skrajnych lub ponownego szacowania przez wszystkich.
- ✓ Zadania też staramy się porównać i uporządkować według nadanych im liczb dla sprawdzenia, czy poprawnie określiliśmy ich trudność względem siebie nawzajem.

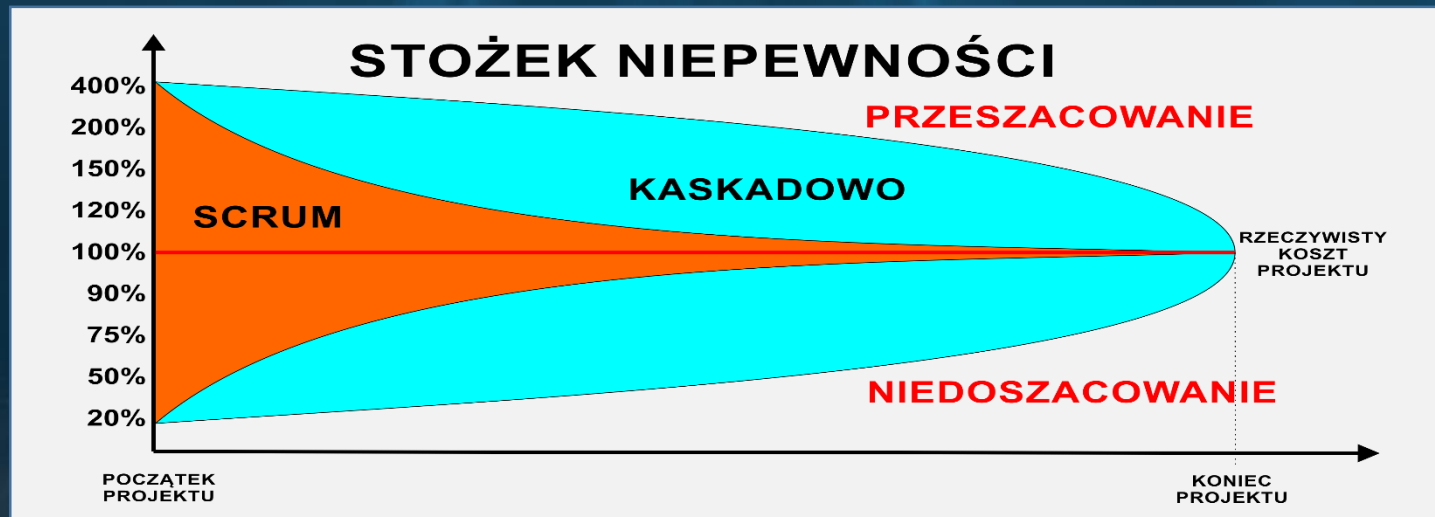


Stożek Niepewności



Stożek niepewności określa stopień doprecyzowania szacunków w czasie:

- ✓ Na początku projekty są zwykle przeszacowane (nawet o 400%) lub niedoszacowane (nawet tylko na 25% rzeczywistych kosztów)
- ✓ Wobec tego w trakcie pierwszych sprintów sprawdzamy, ile punktów przydzielonych zadaniom uda się zespołowi zrealizować, a następnie tą ilością punktów dzielimy sumaryczną liczbę punktów z wszystkich zadań. W taki sposób możemy dokładniej oszacować czas realizacji projektu. Jeśli w trakcie kolejnych sprintów zespół zwiększy swoją efektywność, przewidywany czas trwania projektu można zaktualizować (skrócić).
- ✓ Dzięki temu szacunki stają się coraz bardziej dokładne od sprinta do sprinta.





Zadowolenie



Jednym z najważniejszych w życiu czynnikiem motywującym jest zadowolenie, uczucie szczęścia, spełnienia, docenienia, akceptacji.

W podejściu SCRUM właśnie do tego dążymy i dzięki temu możemy osiągać więcej, lepiej i szybciej.

Jeśli próbując zastosować SCRUM nie mamy wokół siebie ludzi zadowolonych, wtedy nie uda nam się, więc warto pamiętać o tym.

Ludzie zadowoleni, szczęśliwi, spełnieni pracują lepiej i taniej, żyją dłużej, radzą sobie skuteczniej z różnymi trudnościami.

Wprowadzając SCRUM trzeba więc pamiętać o ludziach, ich emocjach i o ich potrzebach!!!



Samozadowolenie i pasywność



Niebezpieczeństwem jest osiągnięcie stanu samozadowolenia, mniemania o osiągnięciu szczytu doskonałości, gdyż powoduje to pasywność, zatrzymanie dalszego rozwoju, osłabienie wrażliwości na trudności, brak stawiania sobie kolejnych celów i stagnację!

Typowym objawem samozadowolenia są słowa w stylu:

„Pracujemy już tak wydajnie, iż nie musimy już niczego poprawiać.”

„Zapracowaliśmy/Zasłużyliśmy na wypoczynek.”

Kiedy ludzie wpadną w samozadowolenia, nie czują potrzeby dalszego samorozwoju, tracą czujność i nagle okazuje się, że ich ktoś wyprzedza, że czegoś nie dopilnowali itp.

Po pewnym czasie ludzie samozadowoleni tracą szczęście...



Jak osiągnąć zadowolenie?



Każdy z nas potrzebuje do czegoś dążyć, więc trzeba umieć śmiało stawiać sobie, ew. również innym pewne cele.

Większość z nas lubi mieć satysfakcję z tego, co robi, więc musi mieć wrażenie, iż wykonywana praca jest do czegoś potrzebna, przynosi spodziewane efekty, jak również nam przypada odpowiednia część wynagrodzenia za włożony wysiłek i pracę.

Często lubimy być lepsi niż inni (w sensie zdrowej rywalizacji), wtedy czujemy, że zrobiliśmy coś wartościowego.

Czujemy dyskomfort, gdy czegoś nie rozumiemy, więc sprawy warto robić na tyle przejrzyste i klarowne jak się tylko da.

Stąd również spotkania w Scrumie są otwarte dla wszystkich interesariuszy. Ludzie lepiej pracują, gdy rozumieją co robią i dlaczego!



Konkurencja kontra Współpraca



Nie da się uzyskać lepszych wyników pracy zespołu, jeśli ludzie będą ze sobą konkutowali, gdyż wtedy nie będą ujawniać informacji, które komuś (konkurentowi) mogą pomóc, dlatego jest ważna ocena zespołu a nie indywidualnych osób, gdyż to motywuje do pomagania innym we własnym interesie jak również interesie całego zespołu.

Dzięki temu osiągamy wzajemność i też możemy liczyć na pomoc innych, która jest często niezbędna, a na pewno przyspiesza pracę.

Stąd jest ważne zjednoczenie myśli, dążeń i celów w ramach zespołu!

Można powiedzieć, iż Scrum wymusza współpracę lub motywuje do niej, lecz człowiek, który zakosztuje współpracy, szybko zrozumie, iż jest ona pozytywną zmianą w jego życiu i zaczyna do niej dążyć sam!



Tablica SCRUM



Tablica SCRUM z karteczkami „Oczekujące”, „Wykonywane” i „Ukończone” ma za zadanie dać wszystkim szybko wgląd w postęp realizacji zadań i uświadomienie sobie, co jeszcze pozostało do zrobienia, żeby osiągnąć kolejny sukces!

W Scrumie sukces mierzony jest od sprinta do sprinta, więc nie musimy czekać na ewaluację miesiące czy lata. Na bieżąco wiemy, jak pracujemy, jaka jest nasza wydajność i czego możemy oczekiwać.

Dzięki tablicy każdy też wie, co ma zespół jeszcze zrobić i z czym koledzy mają kłopoty, jeśli zadanie za długo pozostaje w kolumnie „Wykonywane”. Dzięki temu zespół może się sprawnie organizować!



Relacje międzyludzkie



Podstawą sukcesu i sprawnego funkcjonowania SCRUMa są relacje międzyludzkie, jakie funkcjonują w zespole!

Dobra, przyjazna i życzliwa atmosfera są podstawą współpracy, więc dbałość Scrum Mastera oraz kierownictwa firmy o dobre relacje i zgranie zespołu jest kluczowe!

Stąd może warto zorganizować jakieś wyjazdy integracyjne, wyjścia, pamiętać o urodzinach czy imieninach poszczególnych członków zespołu itp. itd.

Przyjemnie jest przychodzić do pracy, która stanowi niejako twoją drugą rodzinę, która dba o Ciebie, gdzie jesteś ceniony, ważny i zadowolony z tego, co robisz!



Scrum to nie sama wydajność



Scrum nie oznacza próby wyśrubowania z ludzi maksymalnej wydajności i poświęcenia, lecz motywowanie ich do tego!

Jeśli ktoś próbuje pod hasłem Scruma wycisnąć z ludzi ostatnie poty i zwiększyć wydajność pracy, nie bacząc na inne ważne prerogatywy i zasady Scruma, to wtedy to nie jest Scrum, lecz przykrywka dla niegodziwych celów, egoistycznego obniżania kosztów pracy, tworzenia oszczędności...

Oszczędności są efektem wprowadzenia Scruma, lecz wymaga to stosowania wszystkich zasad, a nie tylko wyciskanie z ludzi ostatnich sił! Wtedy nie widać zadowolenia – to nie Scrum!

Dlatego trzeba patrzeć, czy jest transparentność, współpraca i miła atmosfera?



Kierownictwo Firmy

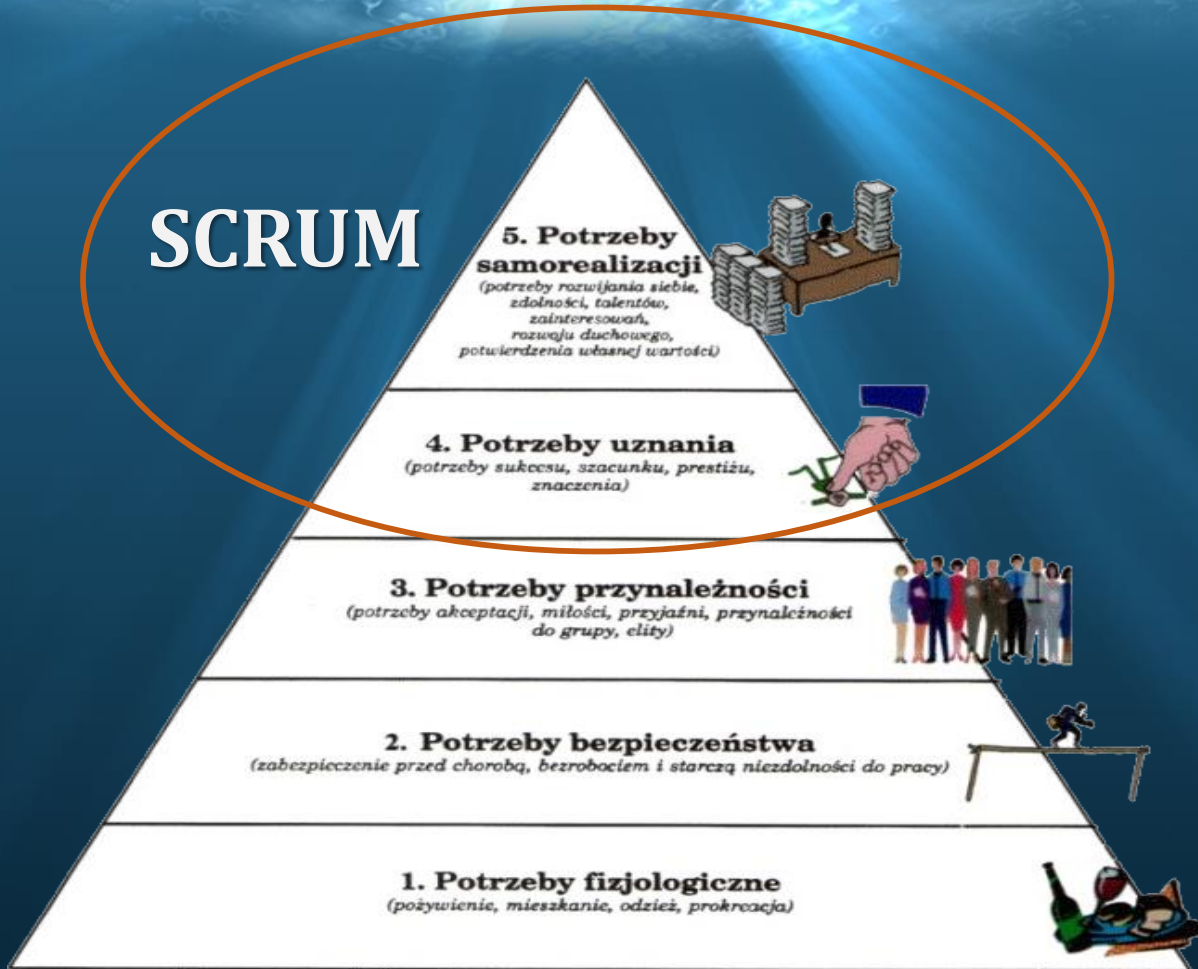


Kierownictwo firmy pragnące wprowadzić SCRUMa musi dbać o stosowanie jego zasad, atmosferę i zrozumienie!

Kierownictwo i kadra zarządzająca powinni też wykazywać zero tolerancji dla niestosownego zachowania, podżegania, psucia atmosfery w pracy, braku szacunku, nadużyć, narzekania, niekonstruktywnego podejścia oraz w razie wykrycia takich sytuacji zapewnić szybkie sprzężenie zwrotne w celu wyeliminowania tych czynników lub usunięcia z pokładu osób, które próbują zepsuć atmosferę zespołu.



Scrum a hierarchia potrzeb

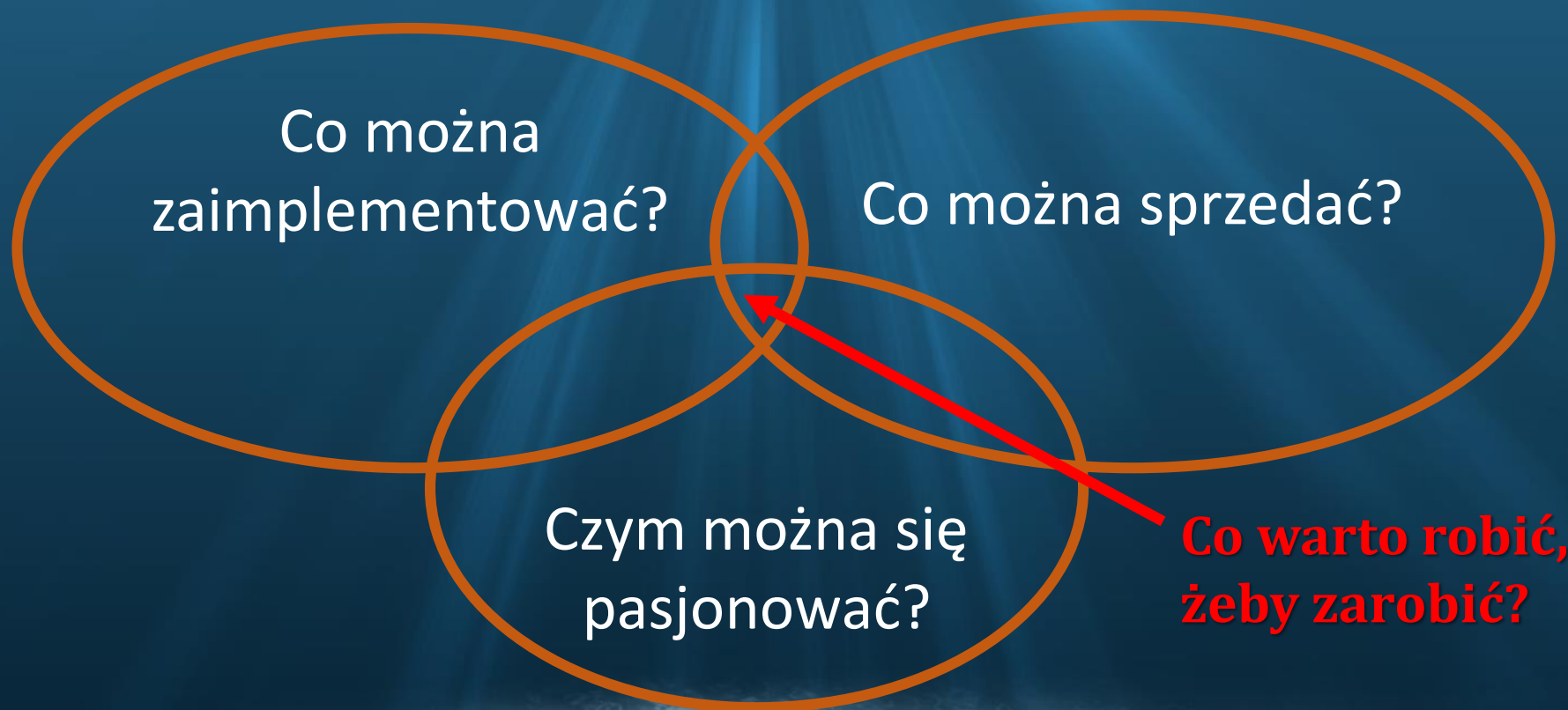




Priorytety



Nie wystarczy chcieć, ale trzeba nadać poszukiwaniom pewne priorytety, które ukierunkują działania w stronę sukcesu!





Dostarczanie wartości



Warto pamiętać, iż z punktu widzenia klienta/zleceniodawcy najważniejsze jest, kiedy w wyniku inwestycji otrzyma pewną wartość, jak najwięcej wartości w krótkim czasie!

Właściciel Produktu (Product Owner) jest właśnie tą osobą w zespole Scruma, który powinien określić wartość produktu i to co jest w jego realizacji najważniejsze, co przynosi największe zyski, czego chcą klienci itp.

Właściciel Produktu odpowiada za to, **CO** będzie produkowane.

Scrum Master odpowiada za to, **JAK** to będzie produkowane.

Właściciel Produktu powinien więc opracowywać Rejestr Produktu tak, by produkt końcowy zadowolili klientów.



OODA



OODA to acronim od Observe, Orient, Decide, and Act!

W Scrumie powinna istnieć szybka pętla: Obserwuj, orientuj się, decyduj i działaj, żeby reakcje na sytuację mogły następować możliwie szybko, a trudności były usuwane z drogi możliwie od razu, a nie były zależne od procesów decyzyjnych kierownictwa, które nie wiadomo, kiedy zapadną, gdyż kierownictwo musiałoby się najpierw zapoznać z sytuacją, żeby podjąć decyzję, a i tak często nie byłoby w stanie objąć całej sytuacji należytyym zrozumieniem lub poświęcić temu wystarczającą ilość czasu.

Obserwować skutecznie może tylko członek zespołu, który śledzi rozwój projektu.

Orientacja wynika z umiejętności odnajdywania ważnych związków (relacji) między obiektami, zdarzeniami, potrzebami, priorytetami i celami.

W Scrumie szybkość podejmowania decyzji jest miarą sukcesu!



Rejestr Produktu i Optymalizacja Pracy



Rejestr Produktu powinien być ciągle aktualizowany przez **Właściciela Produktu** na podstawie informacji zwrotnej od klienta, badań rynku, oceny użytkowników po to, by dostarczał jak najwięcej wartości i funkcjonalności przy jak najmniejszej czasochłonności pracy!

Priorytety oraz kolejność realizacji zadań z Rejestru Produktu możemy a nawet powinniśmy zmieniać i urealniać, by najpierw tworzyć to, co przynosi największą wartość i najwięcej korzyści z punktu widzenia wykonawcy oraz klientów.

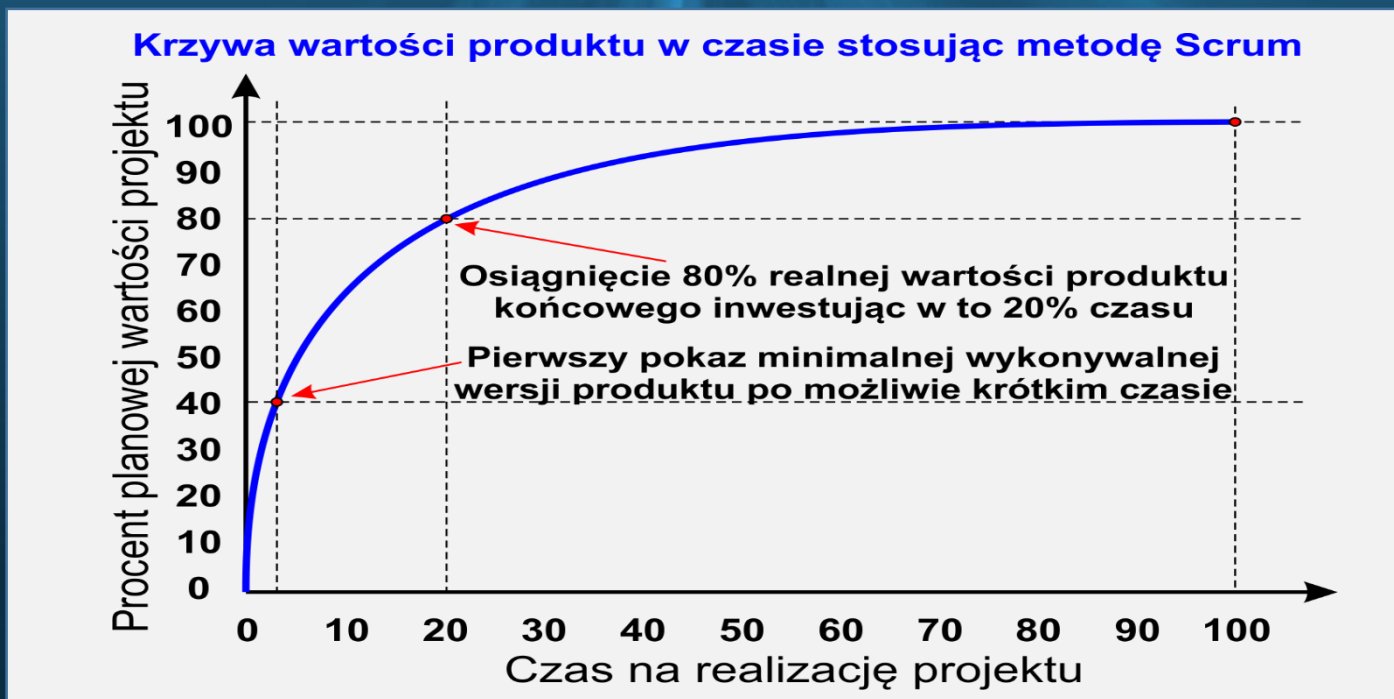
Chodzi o wytworzenie ok. **20% funkcjonalności** produktu odpowiadającej ok. **80% jego wartości końcowej** w ok. **20% czasu** przeznaczonego na jego realizację.



Krzywa wartości produktu



Jeśli poprawnie ułożymy zadania w Rejestrze produktów i będziemy realizowali projekt zgodnie z założeniami Scruma, wtedy na początku realizując zadania, które najszybciej zwiększają wartość tworzonych produktów, osiągniemy szybko (np. w 20% czasu) pewien wysoki poziom (np. 80%) jego wartości!

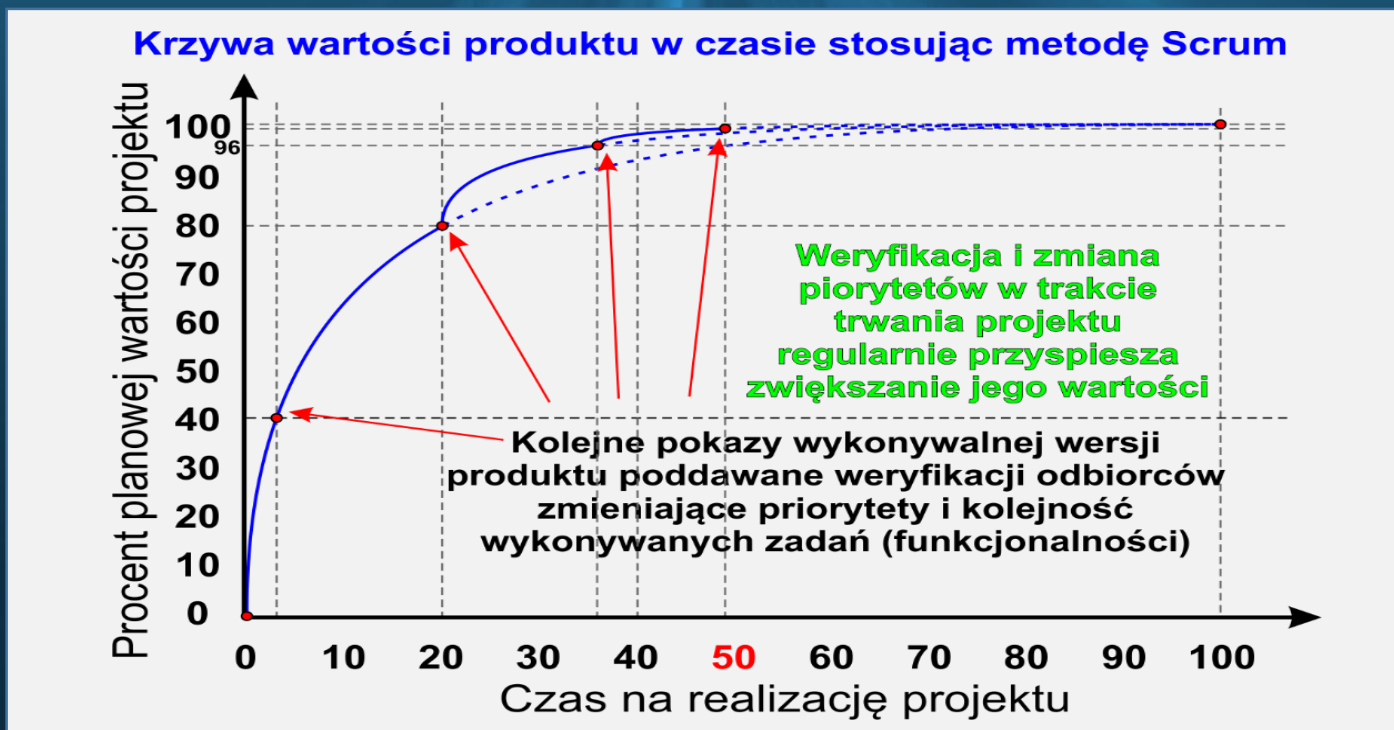




Zmiana priorytetów w trakcie trwania projektu Scrum



Sprinty i **prezentacje wersji próbnych klientom** ma za zadanie otrzymanie informacji zwrotnej na temat przydatności różnych cech i funkcjonalności produktu oraz **zmianę priorytetów** w Rejestrze Produktu i zmianę kolejności wykonywanych zadań, żeby projekt wykonać jeszcze szybciej!



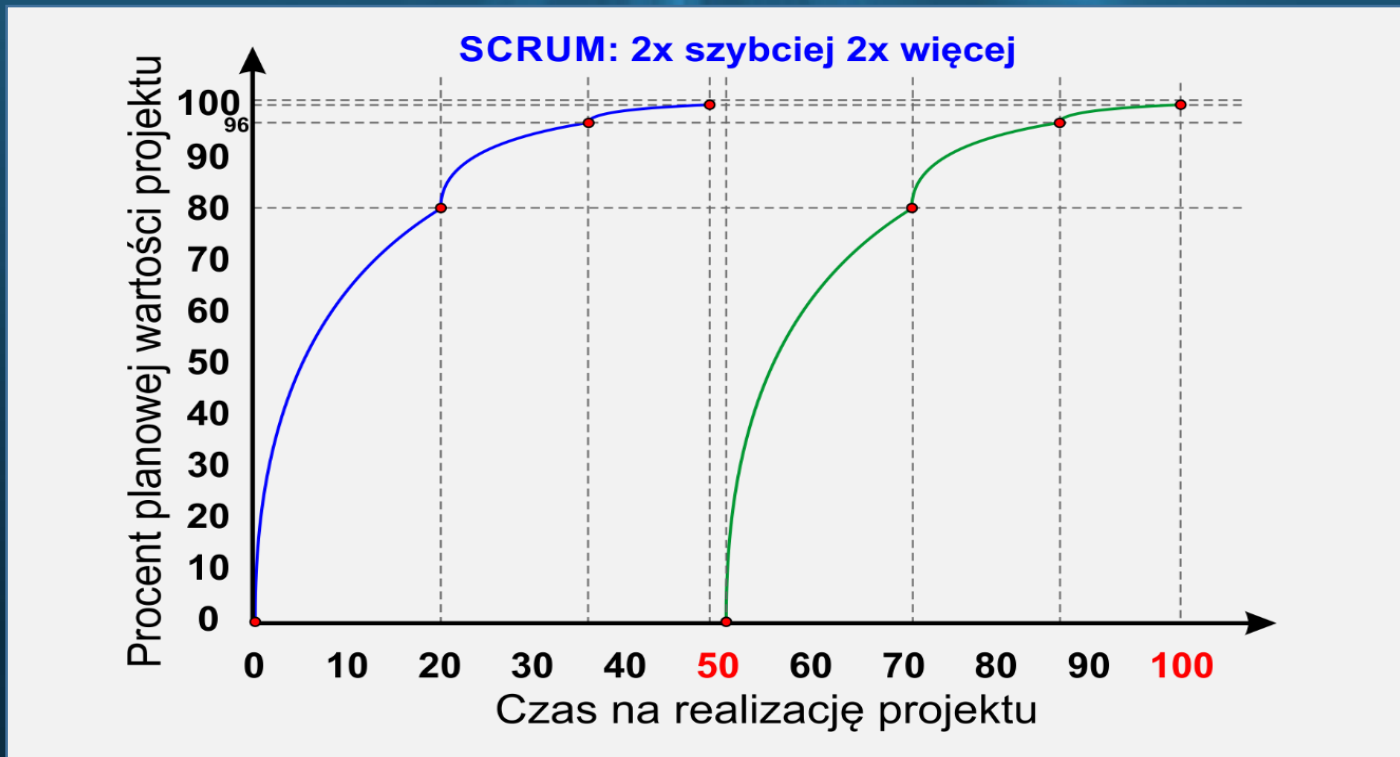
Dzięki takiemu podejściu w ok. 50% czasu uzyskujemy ponad 99% funkcjonalności, co rodzi oczywiste oszczędności przy prawie pełnym 99% zadowoleniu odbiorców!



2x szybciej 2x więcej



Z wykresu wynika, iż praktycznie całą wartość produktu można było zrealizować **2x szybciej**, a dzięki temu w pozostałych 50% czasu można zrealizować drugi projekt, wykonując **2x więcej** w tym samym czasie!





Zmiany za darmo!



Zmiany w trakcie realizacji projektu są zwykle potrzebne, a nawet często niezbędne, lecz **rodzą zwykle koszty**, jak również **wydłużają jego realizację!**

W Scrumie **zmiany można wykonywać za darmo** dla klienta pod warunkiem, iż z listy zadań (Rejestru Produktu) usuniemy z końca te najmniej istotne o ilości punktów (pracochłonności) **równiej ilości punktów zadań dodanych.**

Klient ma więc prawo i możliwość modyfikowania zadań i ich priorytetów w trakcie realizacji projektu, lecz warto w umowie zawrzeć zapis, iż jeśli klient uzna, iż otrzymana funkcjonalność na pewnym etapie realizacji projektu jest już dla niego wystarczająca, ma prawo przerwać i zakończyć jego realizację, płacąc wykonawcy np. 20% od pozostałej wstępnej wartości kontraktu. Wtedy klient może sporo zaoszczędzić bez straty dla wykonawcy, gdyż on też zyska na swojej efektywności, a ponadto w pozostałym czasie może podjąć kolejny projekt i wszyscy mogą zarobić więcej (WIN – WIN)!



Zarządzanie ryzykiem



Każdy projekt obarczony jest pewnym ryzykiem niepowodzenia!

Możemy wyróżnić **trzy zasadnicze rodzaje ryzyka**:

Ryzyko rynkowe – czyli, czy odbiorcy zechcą to, co wytworzymy?

Ryzyko techniczne – czyli, czy jesteśmy w stanie to wytworzyć?

Ryzyko finansowe – czyli, czy jesteśmy w stanie to sprzedać?

Warto więc w taki sposób nim zarządzać, żeby go wyeliminować.



Eliminowanie ryzyka



Jak eliminować ryzyko niepowodzenia?

Ryzyko rynkowe – możemy wyeliminować poprzez częste konsultacje prototypów z odbiorcami jeszcze w wersji przedprodukcyjnej, gdyż wtedy mamy pewność, iż spodoba im się nasz produkt i zechcą go kupić!

Scrum zakłada takie konsultacje w swojej strategii działania!

Ryzyko techniczne – eliminujemy przez zatrudnianie do projektów specjalistów w swoich dziedzinach, którzy swoją wiedzą i doświadczeniem gwarantują możliwość osiągnięcia postawionych celów lub znacznie zwiększają prawdopodobieństwo tego! Ponadto warto przed rozpoczęciem dokonać pewnych prób technicznych, np. wytrzymałości materiałów, technologii, maszyn i innych zasobów w celu określenia możliwości technicznych i wykonalności.

Ryzyko finansowe – możemy znacząco obniżyć dzięki konsultacjom z odbiorcami (klientami), którzy określą, co sobie cenią i za co są skłonni zapłacić. W najgorszym przypadku stracimy kilka sprintów, lecz nie stworzymy infrastruktury do czegoś, co klientom się nie spodoba i może być przyczyną bankructwa.



Podjęcie SMART



Podjęcie **SMART** do realizacji zadań oznacza:

- ✓ **Specific** (konkretne)
- ✓ **Measurable** (mierzalne)
- ✓ **Attainable** (osiągalne)
- ✓ **Relevant** (istotne)
- ✓ **Time-bound** (określone w czasie)



Dlaczego Scrum działa?



Podejście Scrum:

- ✓ Jest łatwe do zrozumienia i szybkie do implementacji.
- ✓ Nie skłania do życia iluzjami i nierealnymi planami, lecz rzeczywistością.
- ✓ Skupia się na działaniu i tworzeniu działających rozwiązań, a nie planowaniu.
- ✓ Jest uniwersalne i przejrzyste oraz wprowadza zdrowe zasady
- ✓ Zbliża ludzi i zachęca do współpracy oraz otwiera ich na siebie
- ✓ Wywołuje u ludzi pozytywne naturalne odruchy
- ✓ Nie pozostawia samego siebie ani zespołu w beczynności
- ✓ Wprowadza kontrolę i samokontrolę
- ✓ Motywuje do działania i eliminuje lenistwo, bierność, pasywność.
- ✓ Sprawia, że ludzie stają się odpowiedzialni i zaangażowani
- ✓ Niesie wymierne korzyści zarówno zespołowi jak również odbiorcom
- ✓ Oszczędza czas i energię oraz nagradza satysfakcją i nie tylko
- ✓ Zachęca zespół do współpracy wewnętrznej oraz do konkurencji zewnętrznej.

Bibliografia, Odnosiniki i Literatura

1. Jeff Sutherland, „Scrum. Czyli jak robić dwa razy więcej, dwa razy szybciej”, PWN, 2017, ISBN 978-83-01-19157-3.
2. Jeff Sutherland, „Scrum. The art of doing twice the work in half the time”, Jeff Sutherland and Scrum Inc., 2014.
3. Ken Schwaber, „Scrum Development Process”, In: J. Sutherland, D. Patel, C. Casanave, J. Miller, G. Hollowell (red.), OOPSLA Business Object Design and Implementation Workshop, Londyn, Springer, 1997.
4. Manifest programowania zwinnego (Agile): <http://agilemanifesto.org/iso/pl/manifesto.html>
5. 12 zasad programowania zwinnego (Agile programming): <http://agilemanifesto.org/iso/pl/principles.html>
6. Scrum in WikiSpeed: <http://wikispeed.org/wp-content/uploads/2016/10/CarOfTheFuture.mp4>
7. Scrum Guide: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-pl.pdf>



Google: [Horzyk](#)