

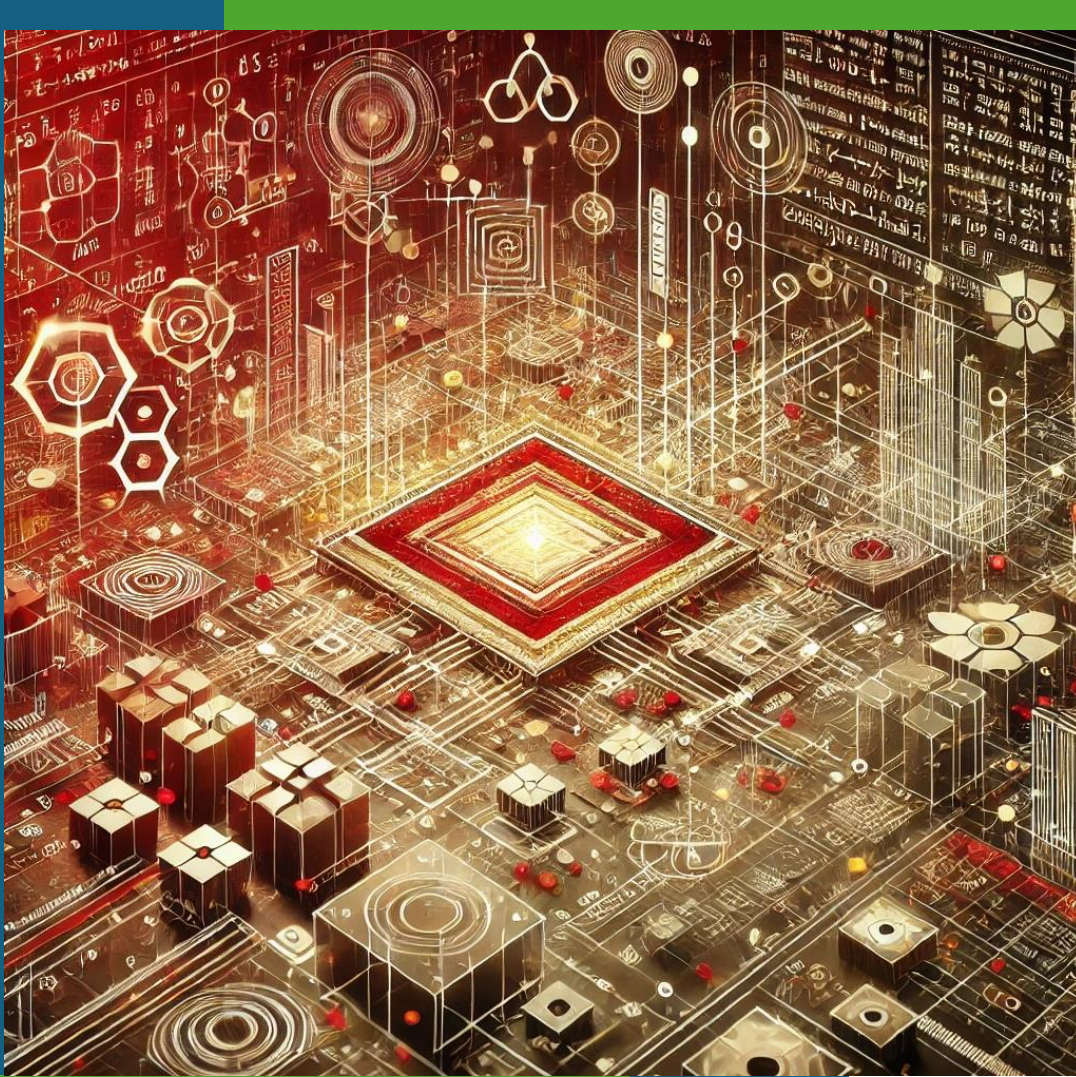
Temat 4 .

dr inż. Michał Malinowski

<https://www.drmalinowski.edu.pl>

Zarządzanie zespołem projektowym

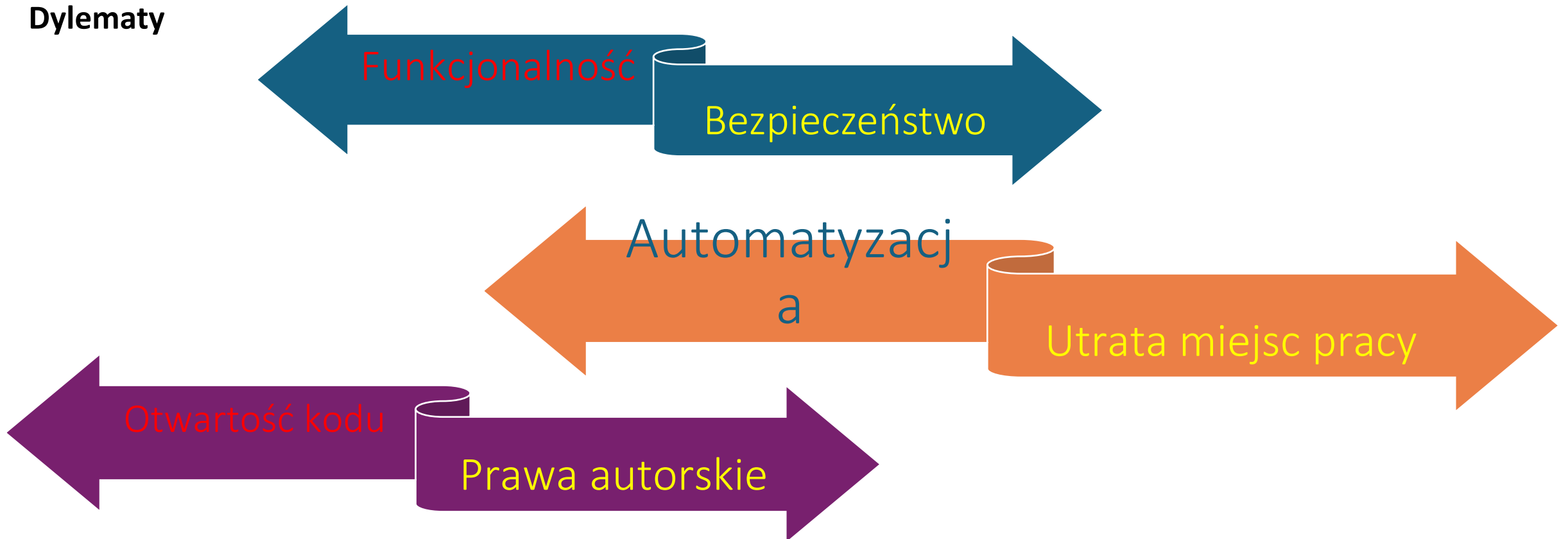
ZARZĄDZANIE
PROJEKTAMI
INFORMATYCZNYMI



- Etyka w projektowaniu systemów informatycznych
- Zespół projektowy
- Współpraca i komunikacja w zespole
- Cele
- Zadania i wysiłek (zasoby)
- Czas i zadania
- Zadania i osoby
- Zespół i czas
- Zarządzanie zespołem
- Zarządzanie konfliktami
- Motywacja

Etyka w projektowaniu systemów informatycznych

Dylematy



Zespół projektowy

Zespół projektowy

to grupa specjalistów o uzupełniających się kompetencjach, współpracujących nad realizacją określonego celu w ramach projektu.

Jego zadaniem jest dostarczenie produktu lub usługi zgodnie z wymaganiami, harmonogramem i budżetem.

◆ Cechy zespołu projektowego:

- ✓ Tymczasowy charakter – działa do zakończenia projektu
- ✓ Interdyscyplinarność – różne specjalizacje w jednym zespole
- ✓ Współpraca i podział ról – każdy członek ma określone zadania
- ✓ Orientacja na cel – realizacja projektu zgodnie z założeniami

💡 **W kontekście IT** zespół projektowy odpowiada za tworzenie oprogramowania, systemów informatycznych lub innowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Typ projektu	Liczność	Uwagi
Mały projekt (np: usługa, moduł)	4–7 osób	Może obejmować tylko kluczowe role, np. kierownik, programista, tester.
Średni projekt (np. aplikacja biznesowa)	8–12 osób	Równowaga między liczbą programistów, testerów i analityków.
Duży projekt (np. system korporacyjny)	12–20 osób	Podział na zespoły Scrum/Kanban, dedykowane role, większa specjalizacja.

Zespół projektowy

Rola	Główne zadania	Liczność	Wymagane umiejętności
Kierownik projektu (Project Manager)	Zarządzanie harmonogramem, budżetem i ryzykiem, komunikacja z interesariuszami.	1	Zarządzanie projektami (PMBOK, Agile, Scrum), umiejętności komunikacyjne, negocjacyjne, zarządzanie ryzykiem
Analitik biznesowy (Business Analyst)	Analiza wymagań, dokumentacja funkcjonalna, współpraca z klientem.	1–2	Modelowanie procesów (BPMN, UML), analiza wymagań, znajomość narzędzi CASE, SQL, komunikacja biznesowa
Architekt systemu (System Architect)	Projektowanie architektury systemu, wybór technologii, zapewnienie skalowalności.	1	Znajomość wzorców architektonicznych, baz danych, mikroserwisów, chmur (AWS, Azure, GCP), projektowanie skalowalnych systemów
Programista backend (Backend Developer)	Tworzenie logiki biznesowej, API, zarządzanie bazą danych.	2–5	Języki programowania (Java, C#, Python, Node.js), REST API, GraphQL, SQL/NoSQL, systemy kolejkowe (Kafka, RabbitMQ)
Programista frontend (Frontend Developer)	Projektowanie interfejsu użytkownika, optymalizacja UX/UI.	2–4	HTML, CSS, JavaScript (React, Angular, Vue.js), Responsive Web Design, znajomość API, optymalizacja wydajności
Tester oprogramowania (QA Engineer / Tester)	Testowanie funkcjonalne i automatyczne, zapewnienie jakości kodu.	1–3	Testowanie manualne i automatyczne (Selenium, JUnit, Cypress), znajomość metodologii testów (ISTQB), znajomość CI/CD
Inżynier DevOps (DevOps Engineer)	Zarządzanie infrastrukturą, automatyzacja wdrożeń (CI/CD), monitoring systemu.	1–2	Docker, Kubernetes, CI/CD (Jenkins, GitHub Actions), monitoring (Prometheus, Grafana), automatyzacja skryptów (Bash, Terraform)
Projektant UX/UI (UX/UI Designer)	Projektowanie interfejsów użytkownika, tworzenie makiet i prototypów.	1–2	UX/UI Design, narzędzia (Figma, Adobe XD, Sketch), badania użytkowników, analiza heurystyczna, wireframing
Specjalista ds. bezpieczeństwa (Security Engineer)	Audyt bezpieczeństwa, zabezpieczanie systemu przed atakami.	1	Testy penetracyjne, zabezpieczenia aplikacji (OWASP), kryptografia, systemy IAM, SOC, SIEM
Właściciel produktu (Product Owner)	Definiowanie priorytetów, zarządzanie backlogiem produktu.	1	Scrum, Agile, analiza rynku, UX, priorytetyzacja funkcjonalności, zarządzanie wymaganiami
Mistrz Scrum (Scrum Master)	Wsparcie zespołu w stosowaniu metodyki Scrum, organizacja sprintów.	1	Scrum, Agile, coaching zespołów, facilitacja spotkań, zarządzanie konfliktami, narzędzia Agile (JIRA, Trello)

Role zespołowe Belbina

Teoria ról w zespole (ang. Team Role Theory)

Została opracowana przez brytyjskiego psychologa Mereditha Belbina w latach 70. i 80. XX wieku.



Na podstawie: www.belbin.pl

Grafika: Bogumiła Ratajczak

Zespół projektowy

Większy zespół ≠ większa efektywność

Każda nowa osoba = nowe połączenia komunikacyjne

→ Rosnący chaos, więcej spotkań, trudności w synchronizacji

Alternatywa – mniejsze zespoły

◆ Model małych zespołów („two-pizza team”)

◆ Autonomiczne podzespoły z jasnymi rolami

◆ Ograniczona liczba relacji, większa elastyczność

- **3–5 osób** – dla zadań kreatywnych, projektowych i zwinnych (np. Scrum),

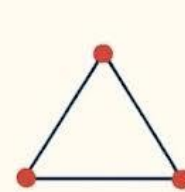
- **maksymalnie 7 osób** – wg reguły „ 7 ± 2 ” z psychologii poznawczej (ograniczenia pamięci operacyjnej),

- **do 8–9 osób** – przy dobrze zdefiniowanych rolach i silnym liderze.

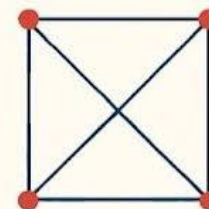
Po przekroczeniu tej liczby warto dzielić zespół na **mniejsze, autonomiczne podgrupy**, np. według funkcji lub etapów procesu.

📌 *Zasada Amazona:* „Zespół powinien być na tyle mały, by nakarmić go dwiema pizzami” – czyli właśnie **4–6 osób**.

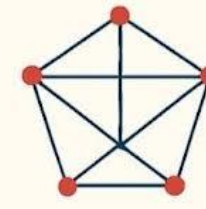
Przeciążenie Współpracą: Ukryty Koszt Większych Zespołów



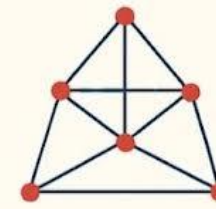
3 osoby, 3 połączenia



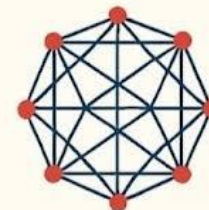
4 osoby, 6 połączeń



5 osób, 10 połączeń



6 osób, 15 połączeń



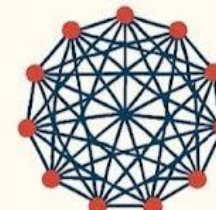
7 osób, 21 połączeń



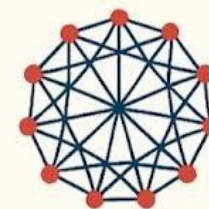
8 osób, 28 połączeń



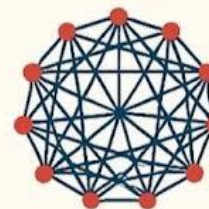
9 osób, 36 połączeń



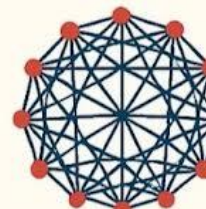
10 osób, 45 połączeń



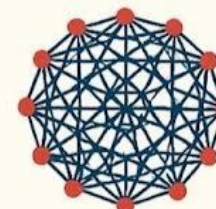
11 osób, 55 połączeń



12 osób, 66 połączeń

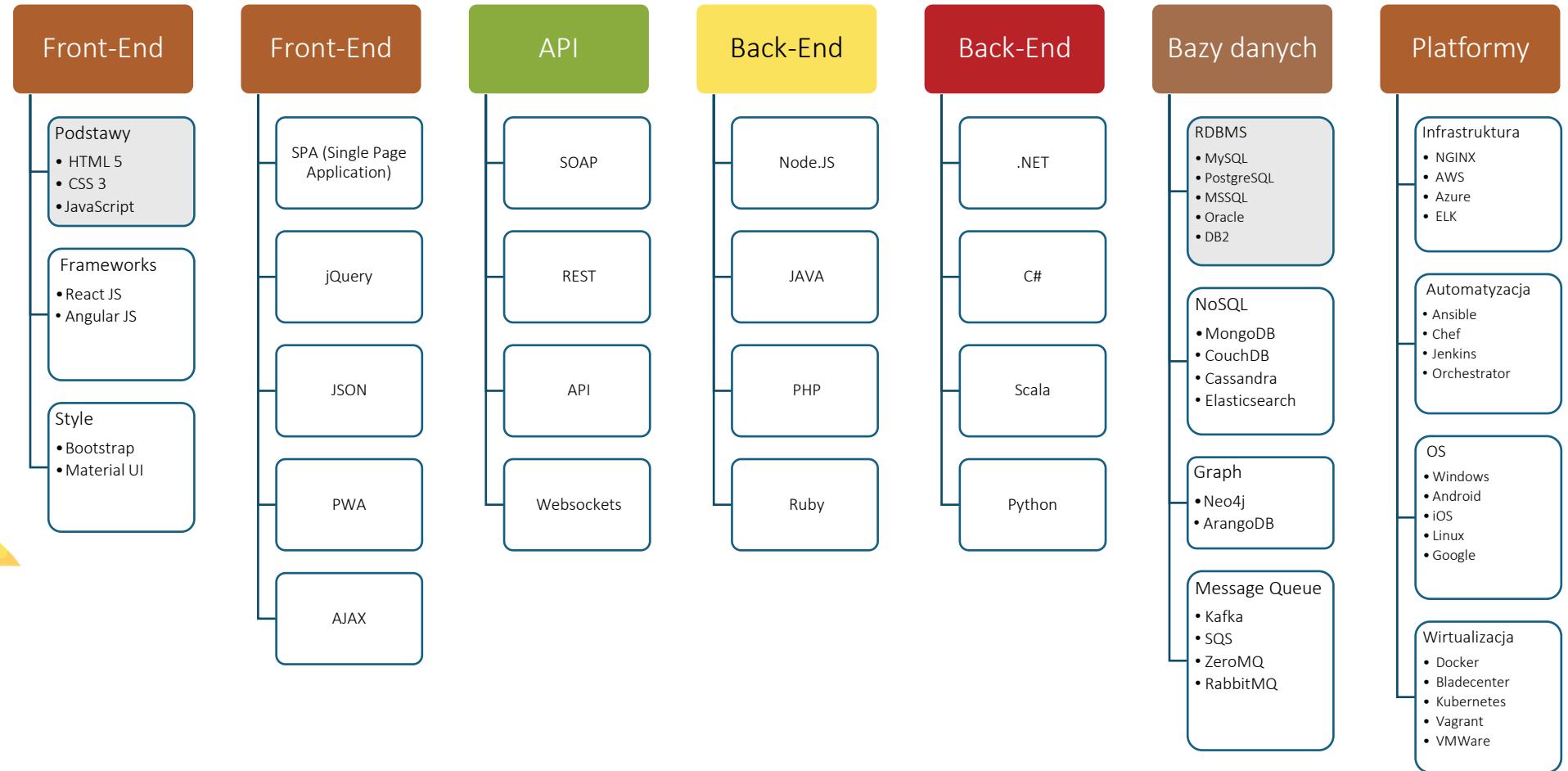
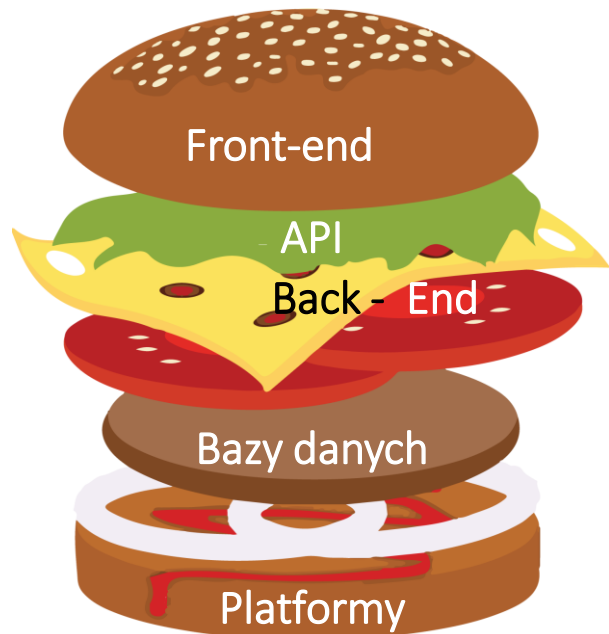


13 osób, 78 połączeń



14 osób, 91 połączeń

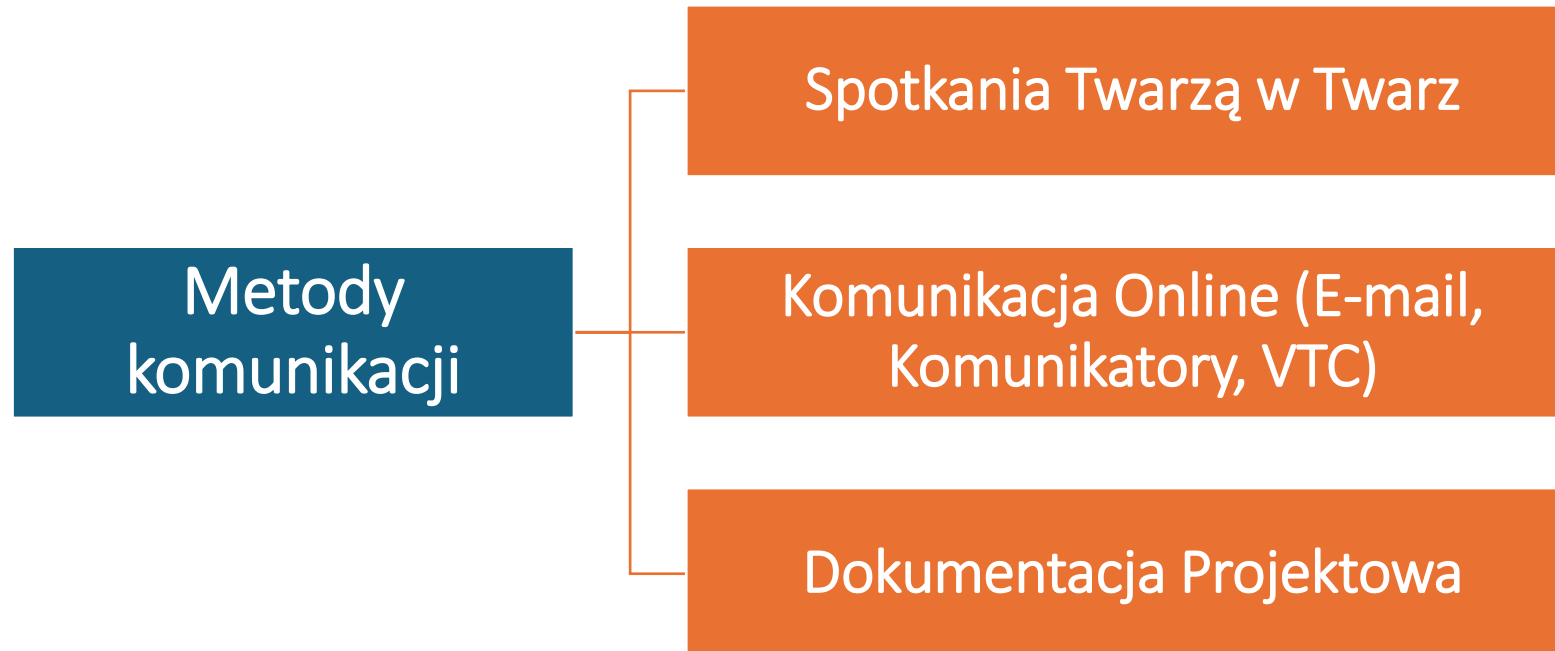
Full - Stack (Deweloper)



Współpraca i komunikacja w zespole

Komunikacja

to proces dwukierunkowej wymiany informacji, pomysłów i emocji między członkami zespołu, zarówno na poziomie werbalnym, jak i niewerbalnym.



Współpraca i komunikacja w zespole

Znaczenie

Klucz do Zrozumienia Celów i Wymagań Projektu

- Efektywna komunikacja umożliwia jasne zdefiniowanie celów i oczekiwań, co jest niezbędne dla sukcesu projektu.
- Ułatwia koordynację działań i pomaga w unikaniu nieporozumień.

Podstawa dla Efektywnej Współpracy

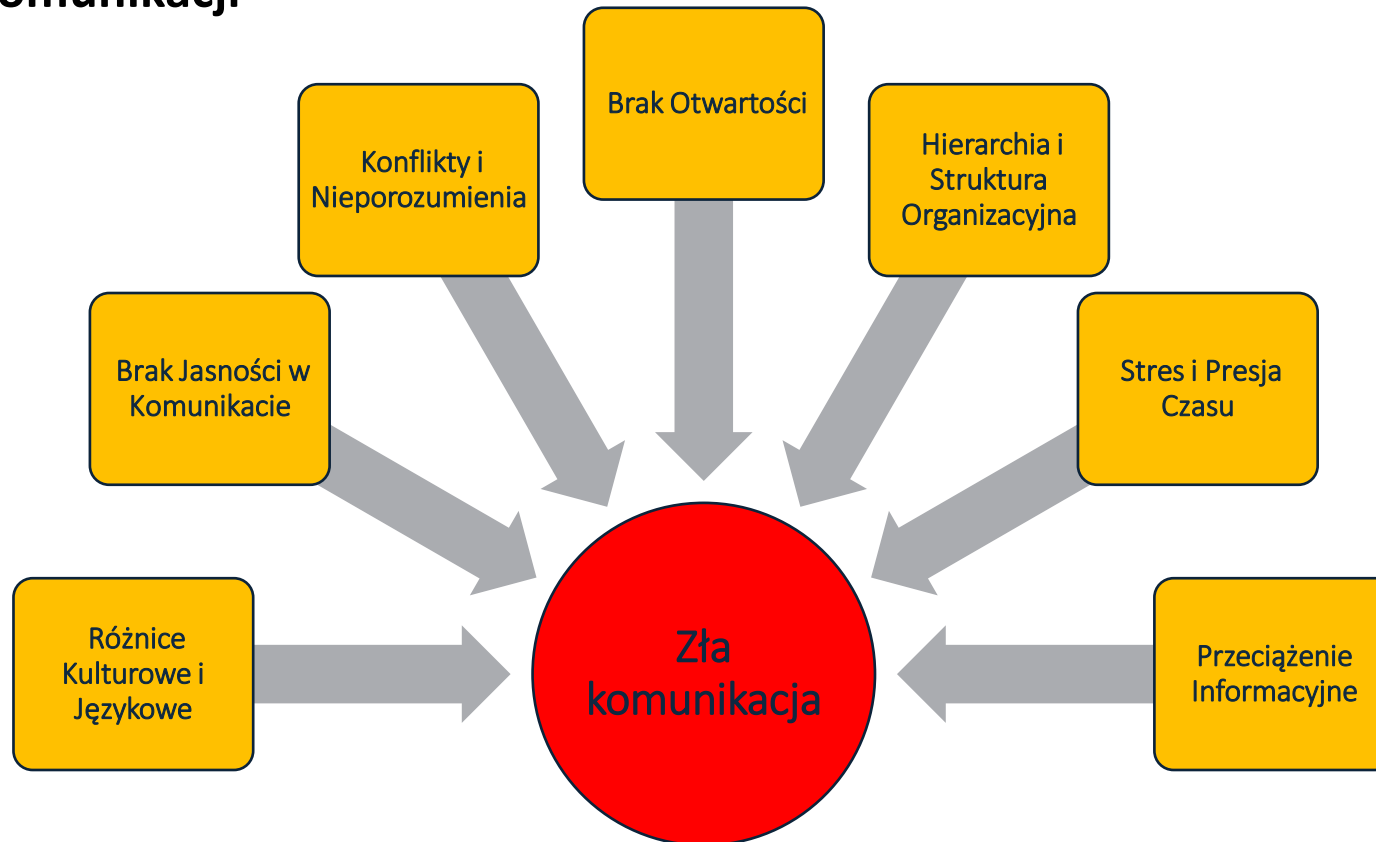
- Dzięki komunikacji zespoły mogą lepiej współpracować, dzieląc się wiedzą i zasobami.
- Pomaga w identyfikacji i wykorzystaniu mocnych stron poszczególnych członków zespołu.

Zarządzanie Konfliktami

- Otwarta i uczciwa komunikacja jest kluczowa w rozwiązywaniu konfliktów i utrzymaniu pozytywnego klimatu w zespole.
- Umożliwia szybkie identyfikowanie i adresowanie problemów, zanim staną się one przeszkodami w realizacji projektu.

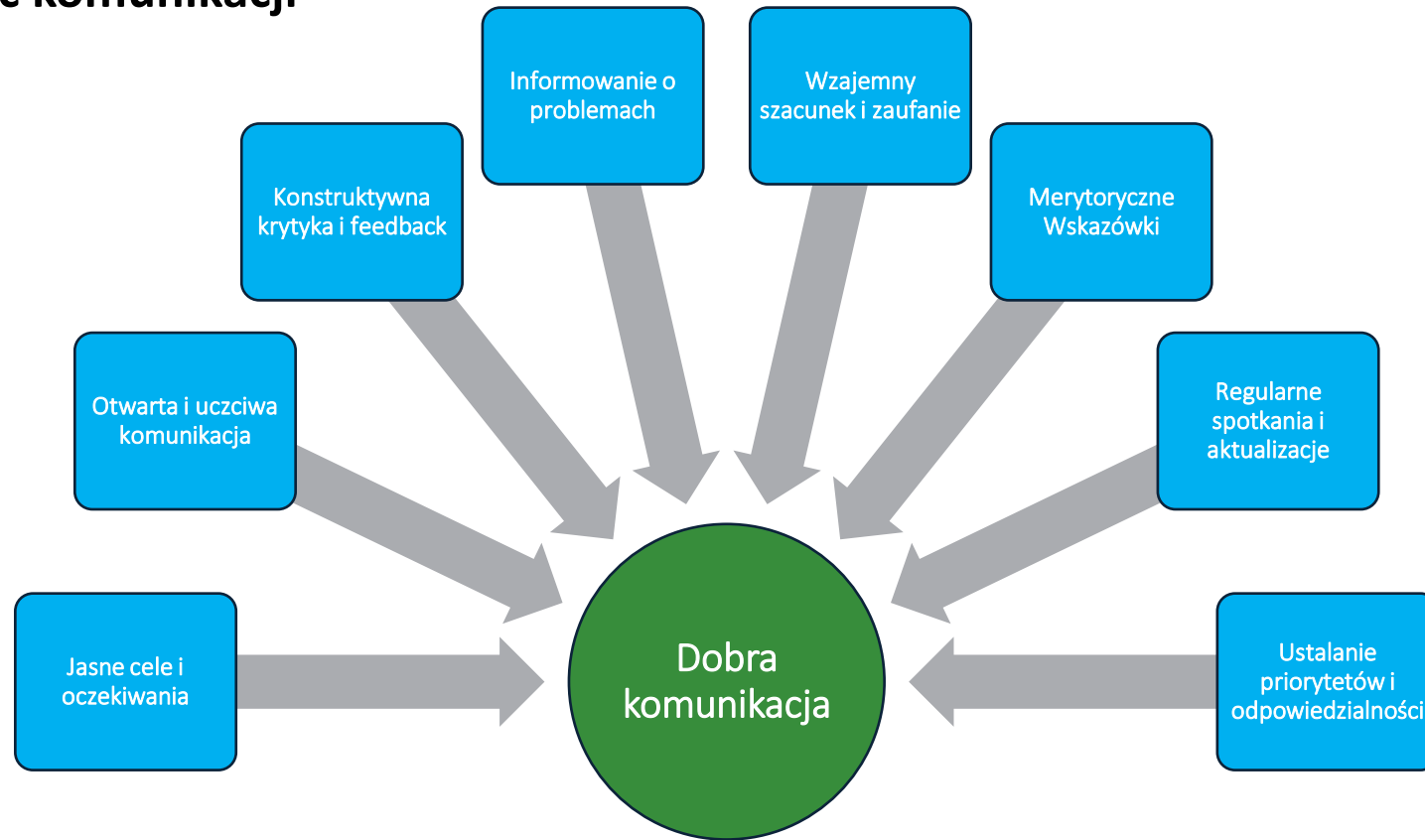
Współpraca i komunikacja w zespole

Problemy w komunikacji



Współpraca i komunikacja w zespole

Lepsza jakość komunikacji

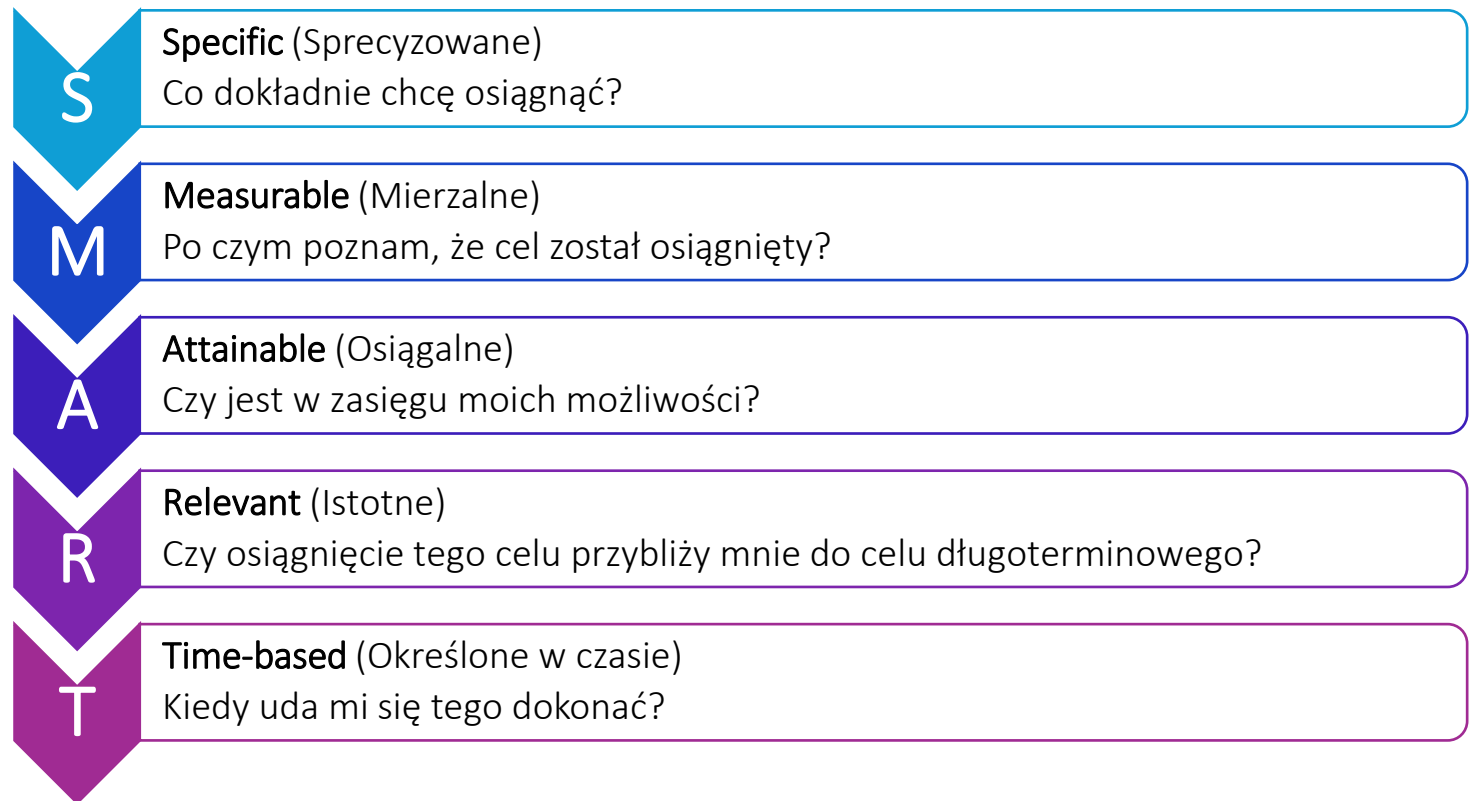


Cele

Model SMART

pomaga w formułowaniu celów projektu, które są jasne, mierzalne, osiągalne, istotne i określone w czasie, co zwiększa szanse na ich skuteczną realizację.

Została zaproponowany przez George'a T. Dorana w 1981 roku.



Zadania i wysiłek (zasoby)

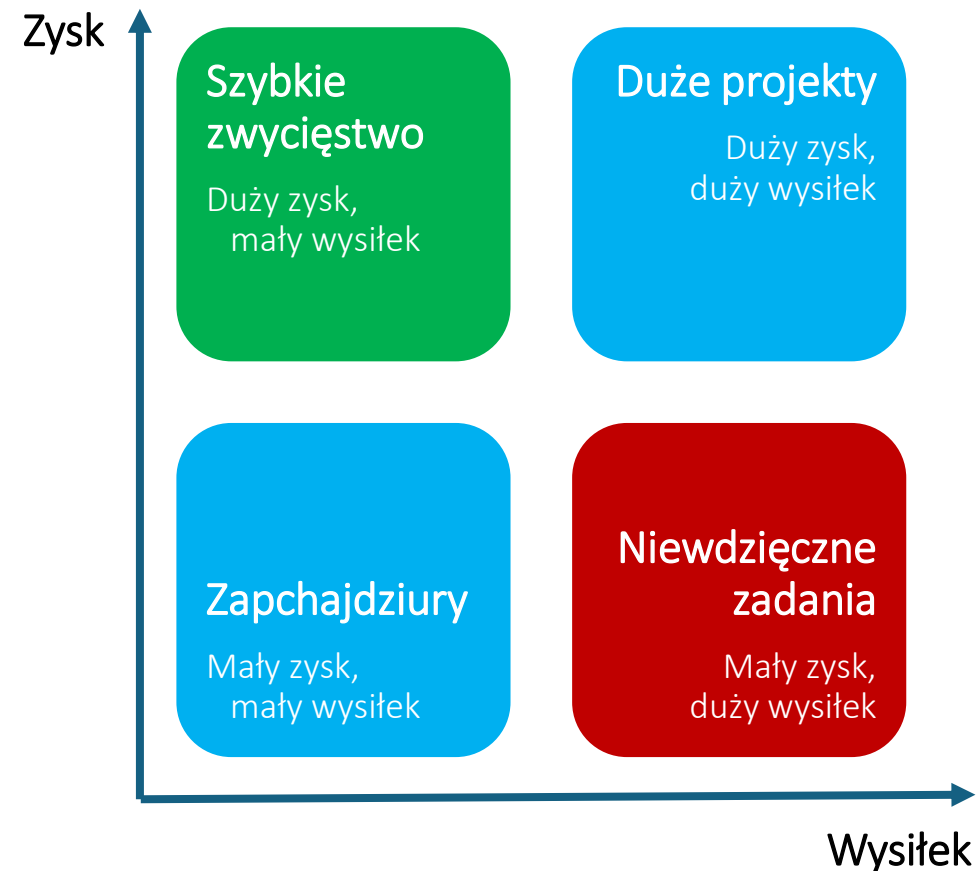
Macierz wysiłek-zysk

pomaga w priorytetyzacji zadań, funkcji lub inicjatyw.

Nie ma jednego autora i została zaproponowana w latach 60. i 70. XX wiek.

Zysk: Ocena korzyści, które przyniesie zadanie, takie jak zwiększenie przychodów, poprawa efektywności, zadowolenie klienta czy osiągnięcie strategicznych celów.

Wysiłek: Określenie, ile czasu, zasobów, finansów i energii wymaga realizacja zadania.



Czas i zadania

Macierz Eisenhowera

Jest narzędziem do zarządzania czasem i priorytetami.

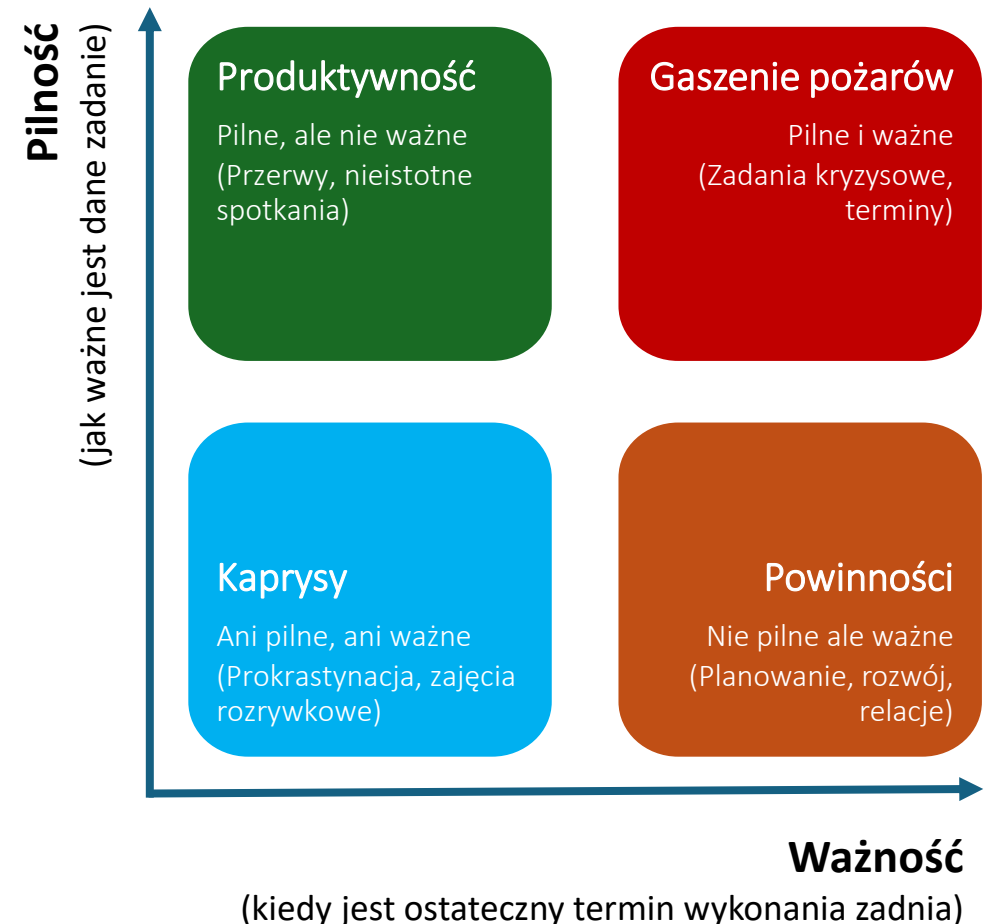
Opracowana w latach 1940-1960 przez Prezydenta Stanów Zjednoczonych Dwighta Davida Eisenhowera.

Pilność: Jak ważne jest dane zadanie

Ważność: Kiedy jest ostateczny termin wykonania zadania

Prokrastynacja

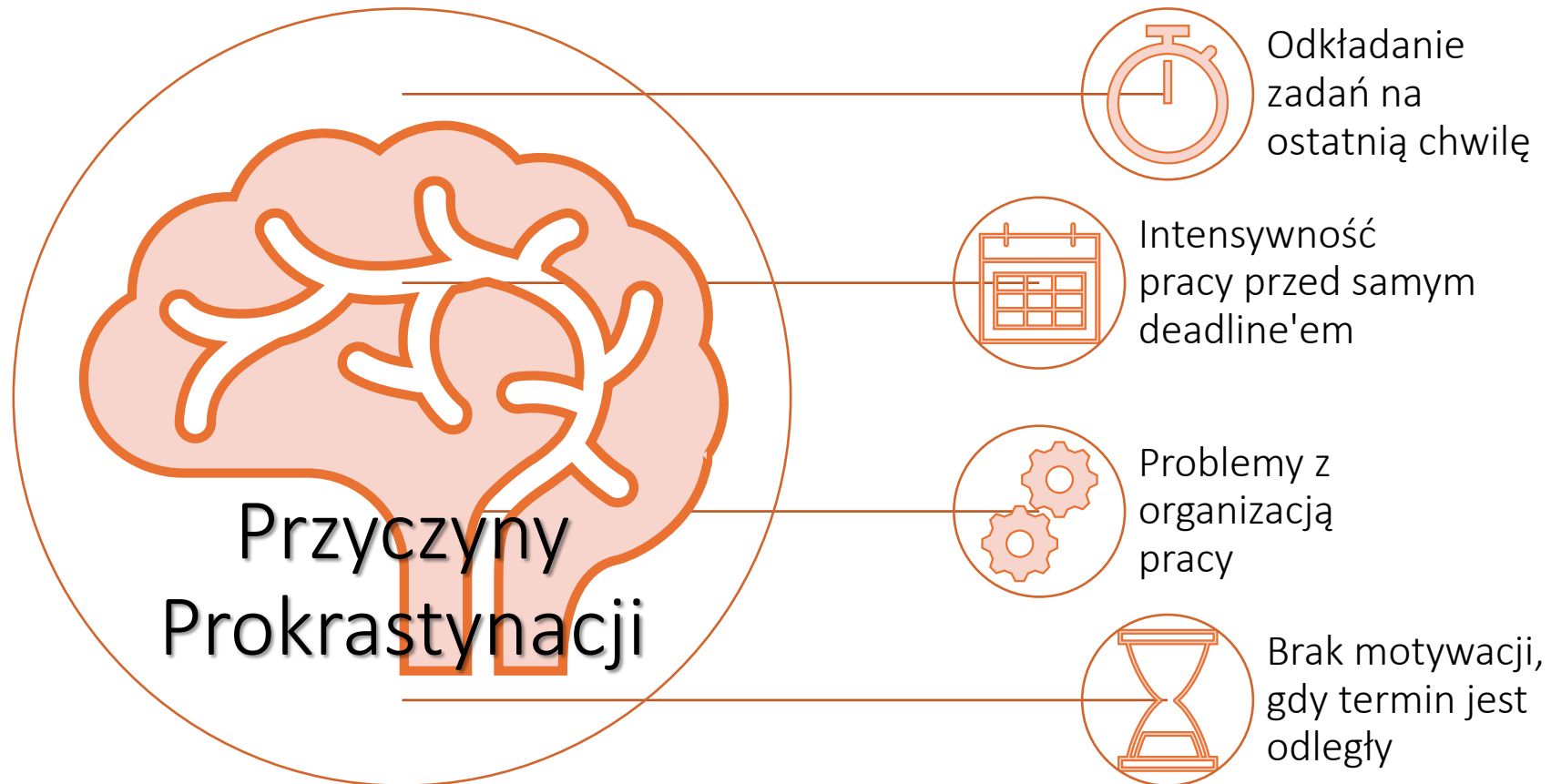
to tendencja do odkładania zadań i działań na później



Przyczyny prokrastynacji w zarządzaniu projektami



Prokrastynacja, czyli odkładanie zadań na później



Zadania i osoby

Model RASCI (odpowiedzialności)

pomaga w zapewnieniu odpowiedzialności osób w zespole projektowym.

Nie ma jednego autora.
Ukształtował się w latach 50. i 60. XX wieku.

	Osoba 1	Osoba 2	Osoba 3	Osoba 4
Zadanie 1	R	A	S	I
Zadanie 2	A	S	R	I
Zadanie 3	I	A	R	C
Zadanie n...	A	S	C	R

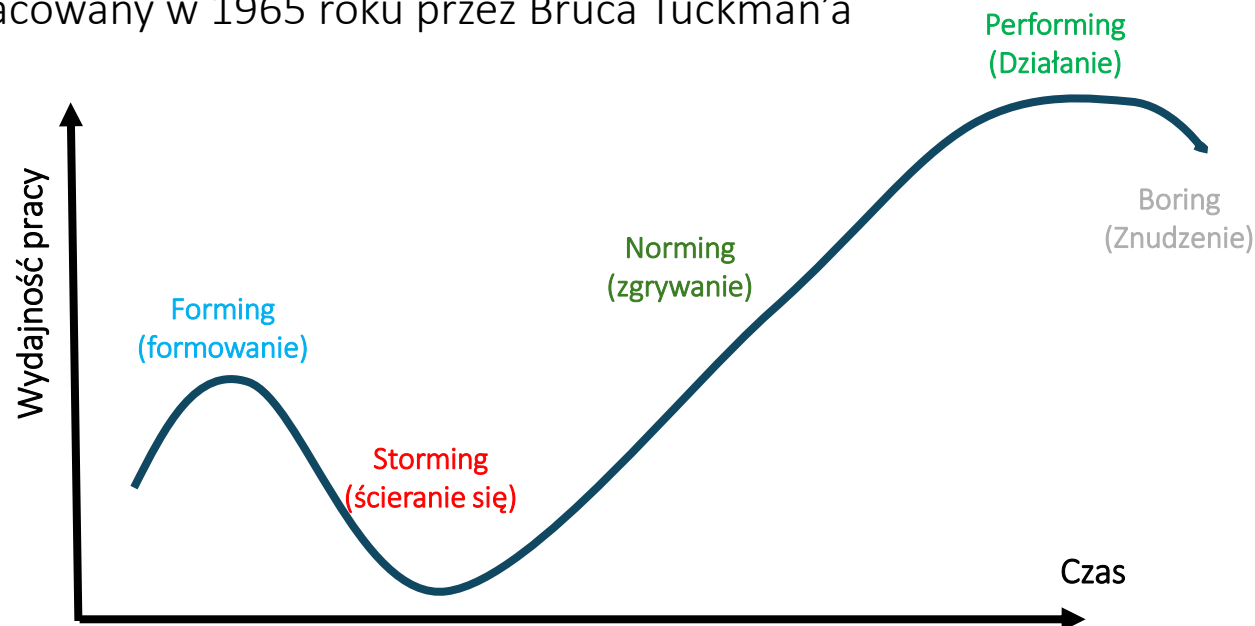
Skrót	Rozwinięcie	Opis
R	Responsible	Osoba odpowiedzialna za rzeczywiste wykonanie zadania (za dany proces) i rezultat (produkt).
A	Accountable	Osoba odpowiedzialna za zatwierdzenie, czy zadanie zostało wykonane zgodnie z oczekiwaniami i wymaganiami.
S	Support	Osoba lub zespół wspierający realizację zadania.
C	Consult	Osoba konsultowana, dostarczająca niezbędnych informacji do wykonania zadania.
I	Inform	Osoba, którą należy informować o postępach i wynikach zadania.

Zespół i czas

Fazy budowanie zespołu

pomagają zrozumieć i zarządzać różnymi etapami rozwoju zespołu.

Opracowany w 1965 roku przez Bruca Tuckman'a



Forming

Członkowie zespołu poznają się i ustalają role.

Storming

Pojawiają się konflikty i różnice zdań.

Norming

Zespół ustala normy i standardy współpracy.

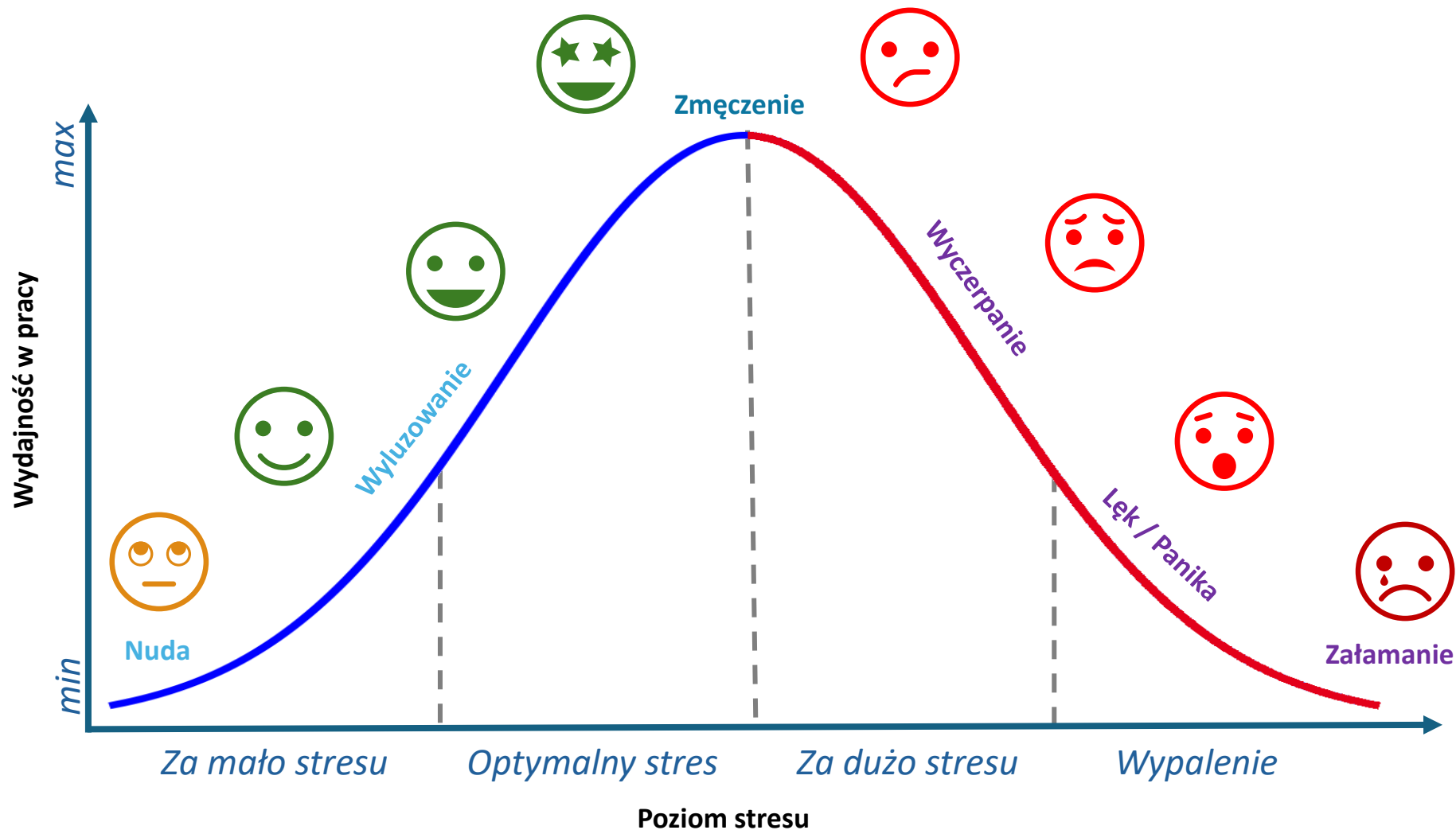
Performing

Zespół osiąga pełną efektywność i skutecznie realizuje cele.

Boring

Członkowie zespołu zaczynają być znudzeni realizacją tych samych działań

Krzywa stresu – mobilizacja zespołu



Zarządzanie zespołem

Style kierowania (siatka kierownicza)

pomaga zidentyfikować i zrozumieć ich style zarządzania.

Blake i Mouton opracowali ten model w latach 60. XX wieku

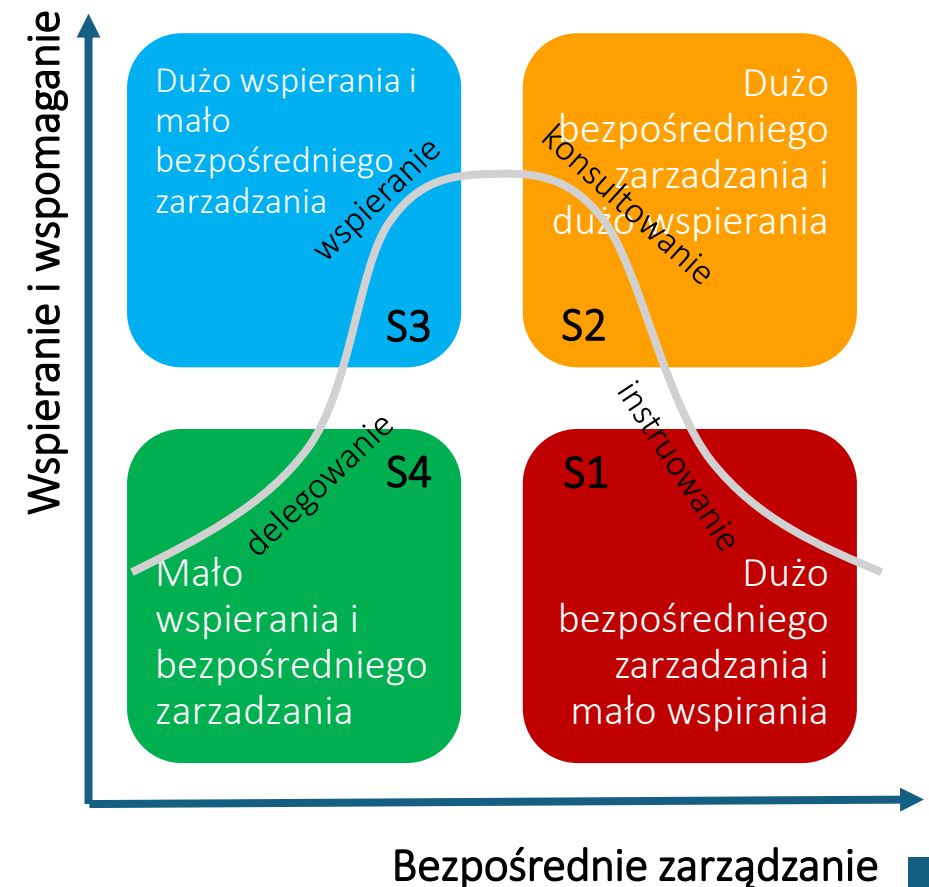


Zarządzanie zespołem

Model Przywództwa Sytuacyjnego

pomaga dostosować styl zarządzania do poziomu kompetencji i zaangażowania członków zespołu.

Opracowany w 1968 roku przez Paula Herseya i Kena Blancharda

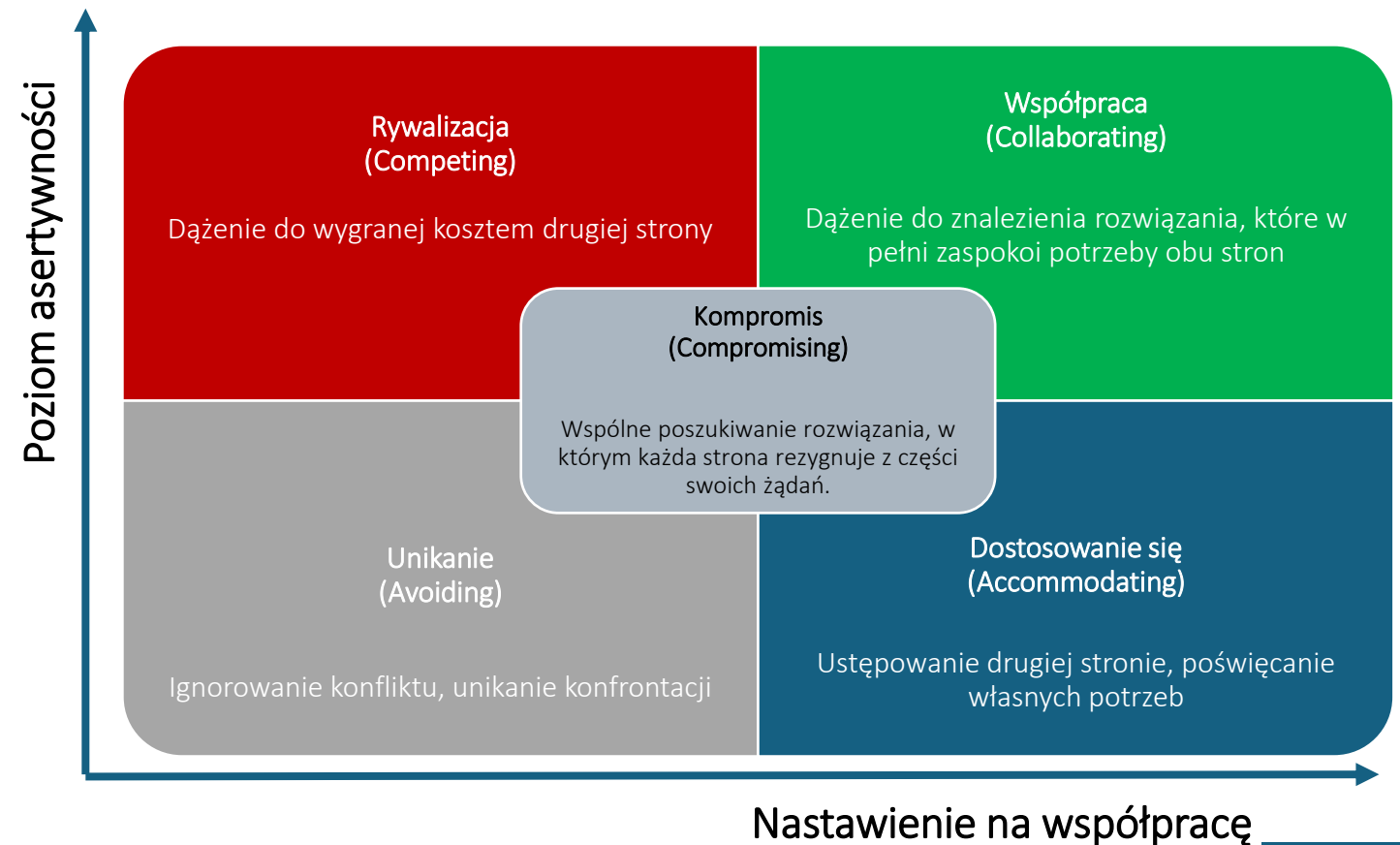


Zarządzanie konfliktami

Teoria postaw wobec konfliktów

pomaga zrozumieć i skutecznie zarządzać różnymi stylami rozwiązywania konfliktów.

Kennetha W. Thomasa i Ralpa H. Kilmanna opracowali ten model w 1974 roku



Motywacja

Satysfakcję sprawia jedynie poziom trudności dopasowany do poziomu umiejętności

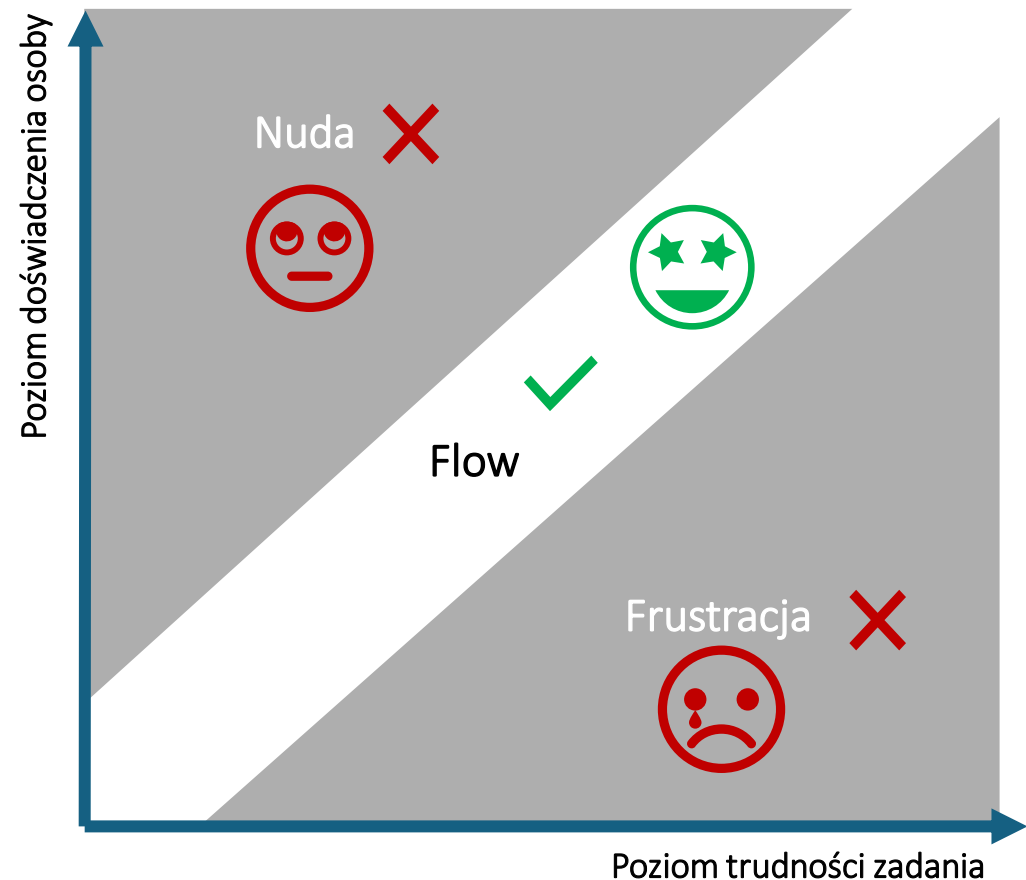
Efekty stanu „flow” (pochłonięcie)

pomaga zrozumieć, jak osiągnąć stan pełnego zaangażowania (FLOW) i satysfakcji w wykonywanych czynnościach.

Mihály Csíkszentmihályi. opracował tę teorię latach 70. XX wieku

Osoby w stanie "flow":

- całkowicie angażują się w to, co robią,
- mają poczucie, że są poza codzienną rzeczywistością,
- mają poczucie wiedzy i pewności siebie,
- wierzą, że stawiane im zadania są wykonywalne,
- mają poczucie spokoju, nie martwią się,
- są wewnętrznie zmotywowani.

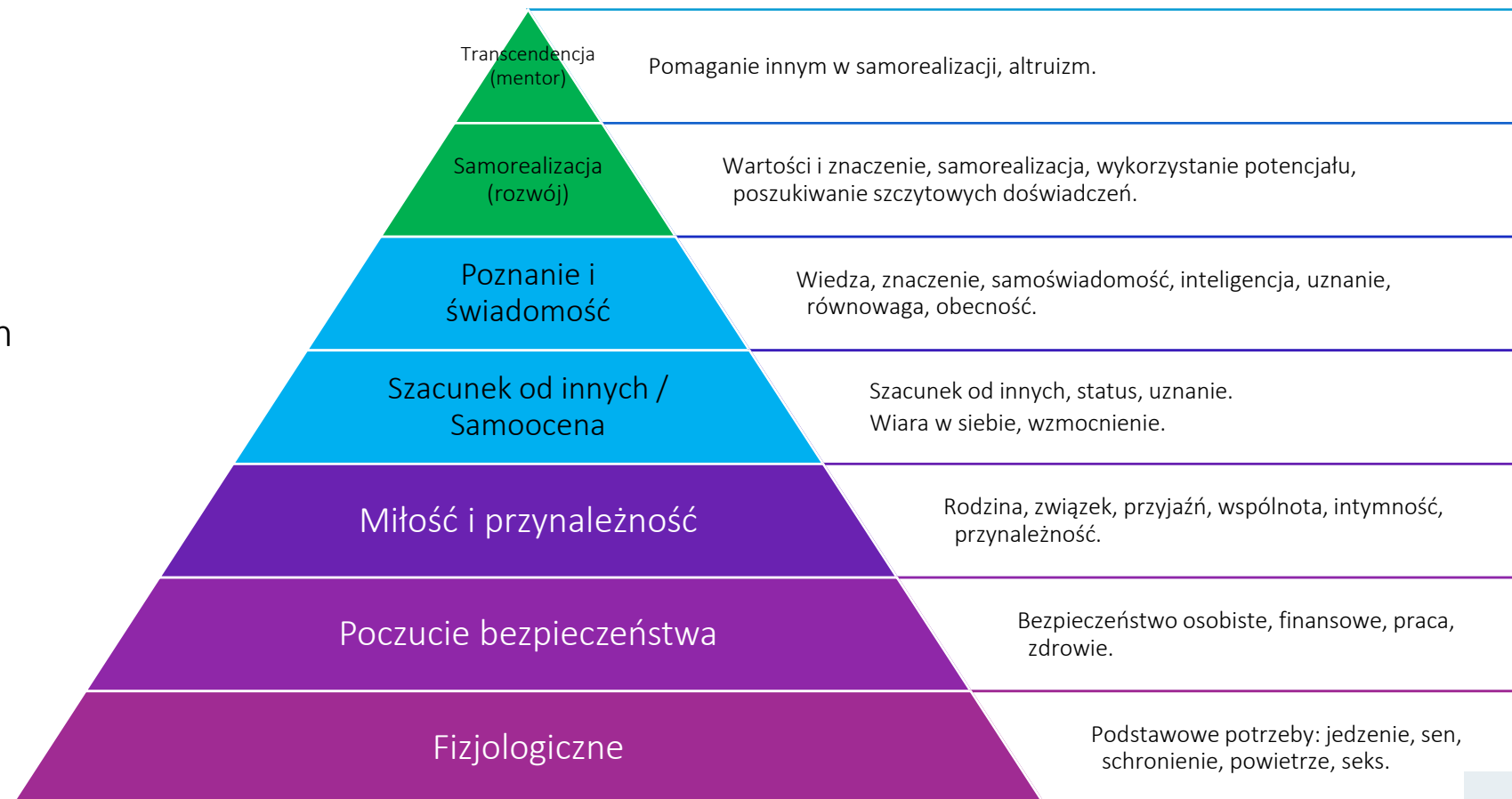


Motywacja

Piramida Potrzeb Maslowa

pomaga zrozumieć motywacje pracowników, identyfikując i zaspokajając ich potrzeby.

Abraham Maslow opracował ten model w 1943 roku

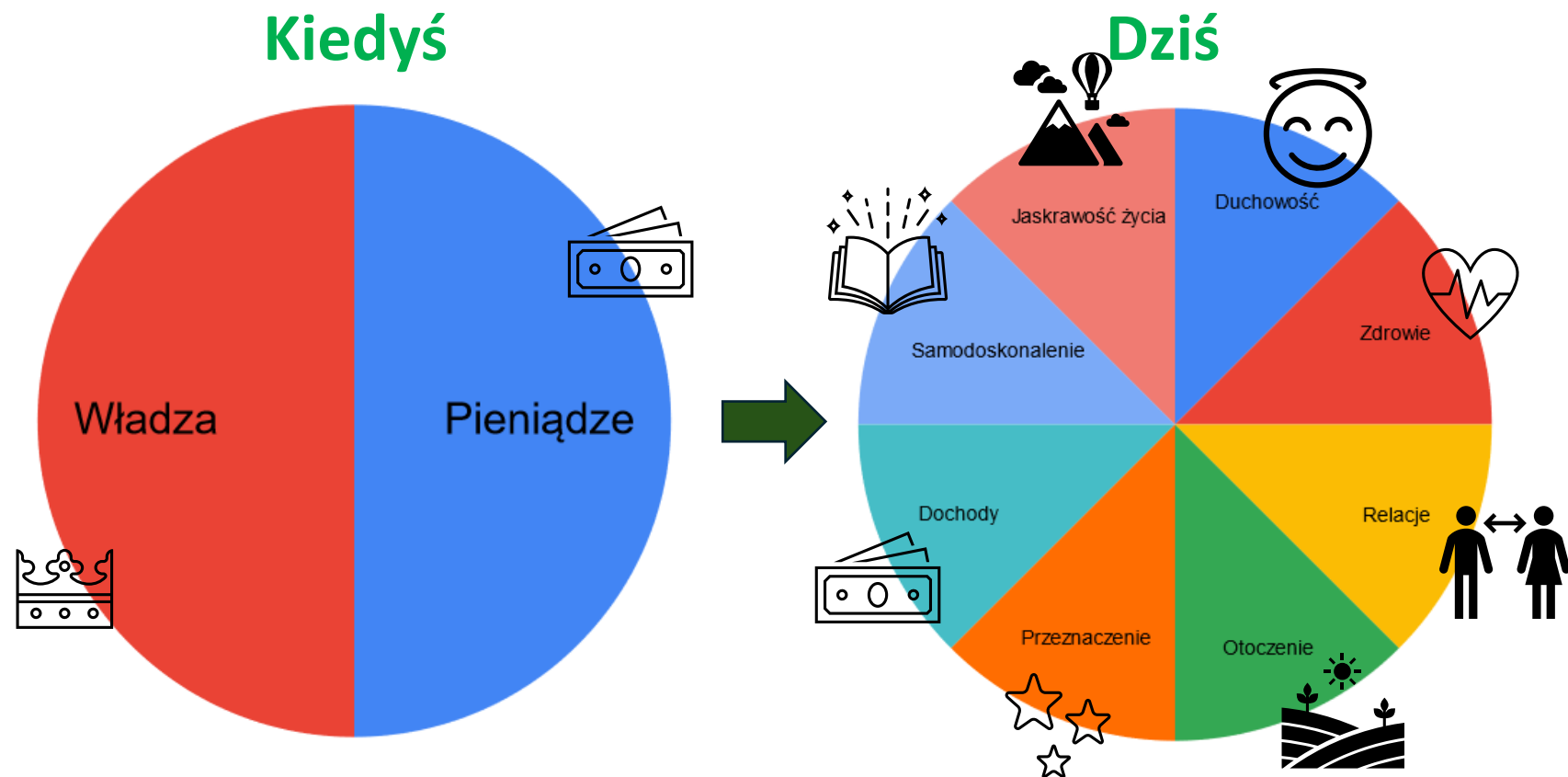


Motywacja

Koło życia

pomaga ocenić i poprawić dobrostan oraz efektywność członków zespołu projektowego.

Wielu autorów jednak Paul J. Meyer miał znaczący wkład. Lata 1960-1970.



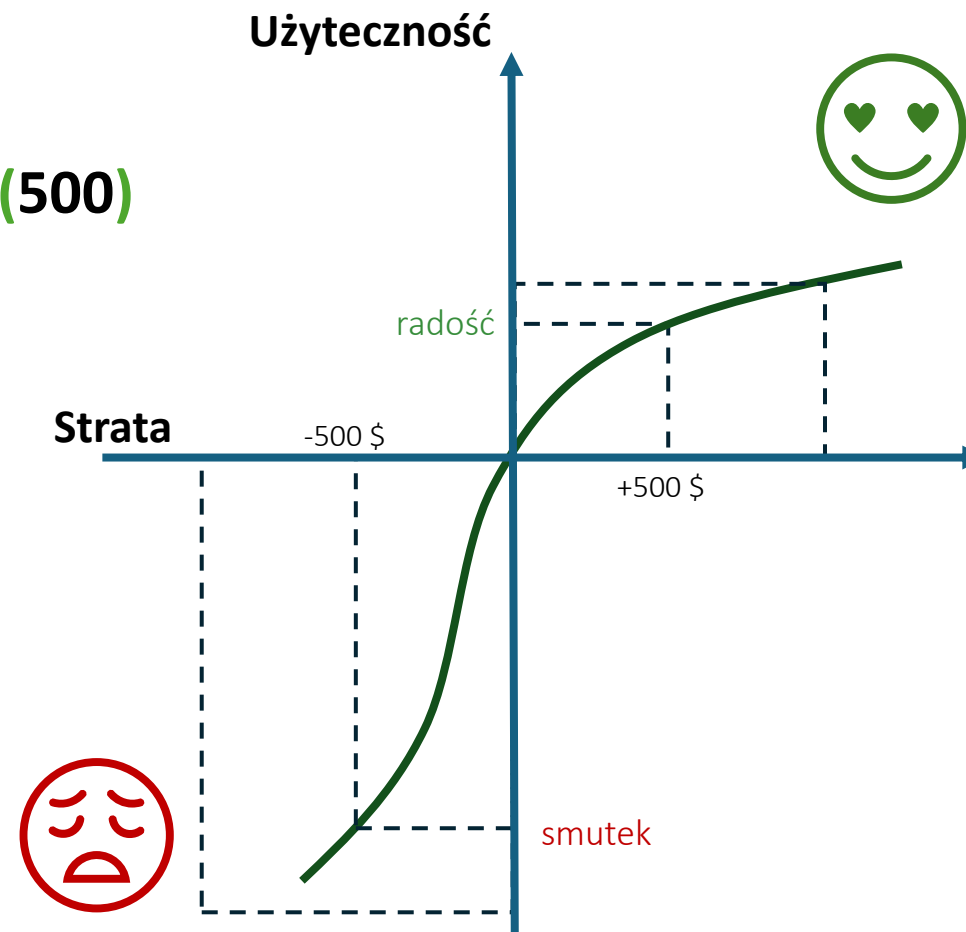
Motywacja

Teoria perspektywy

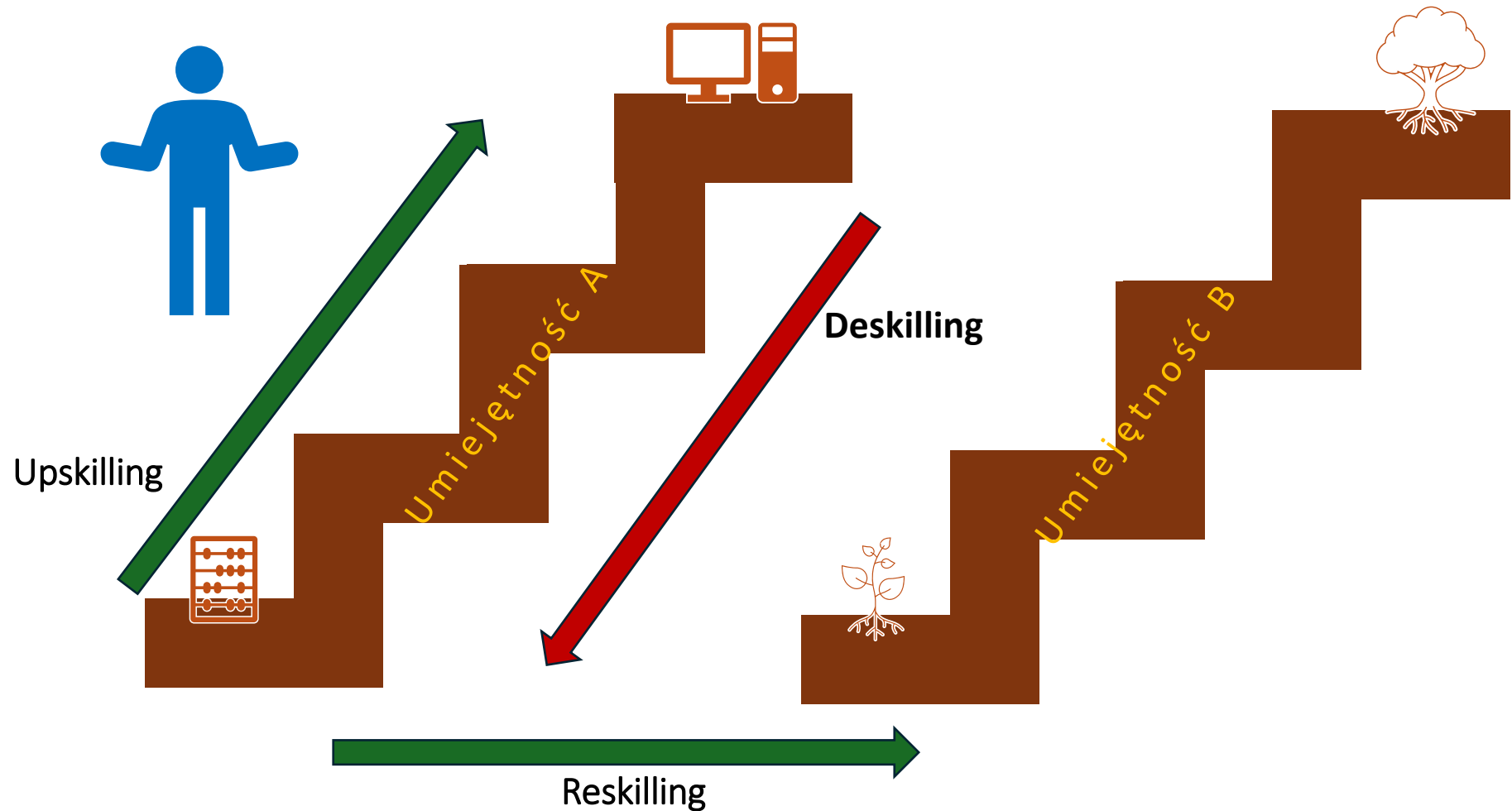
pomaga lepiej zrozumieć, jak członkowie zespołu i interesariusze oceniają ryzyko i podejmują decyzje.

Została opracowana przez Daniela Kahnemana i Amosa Tversky'ego w 1979 roku.

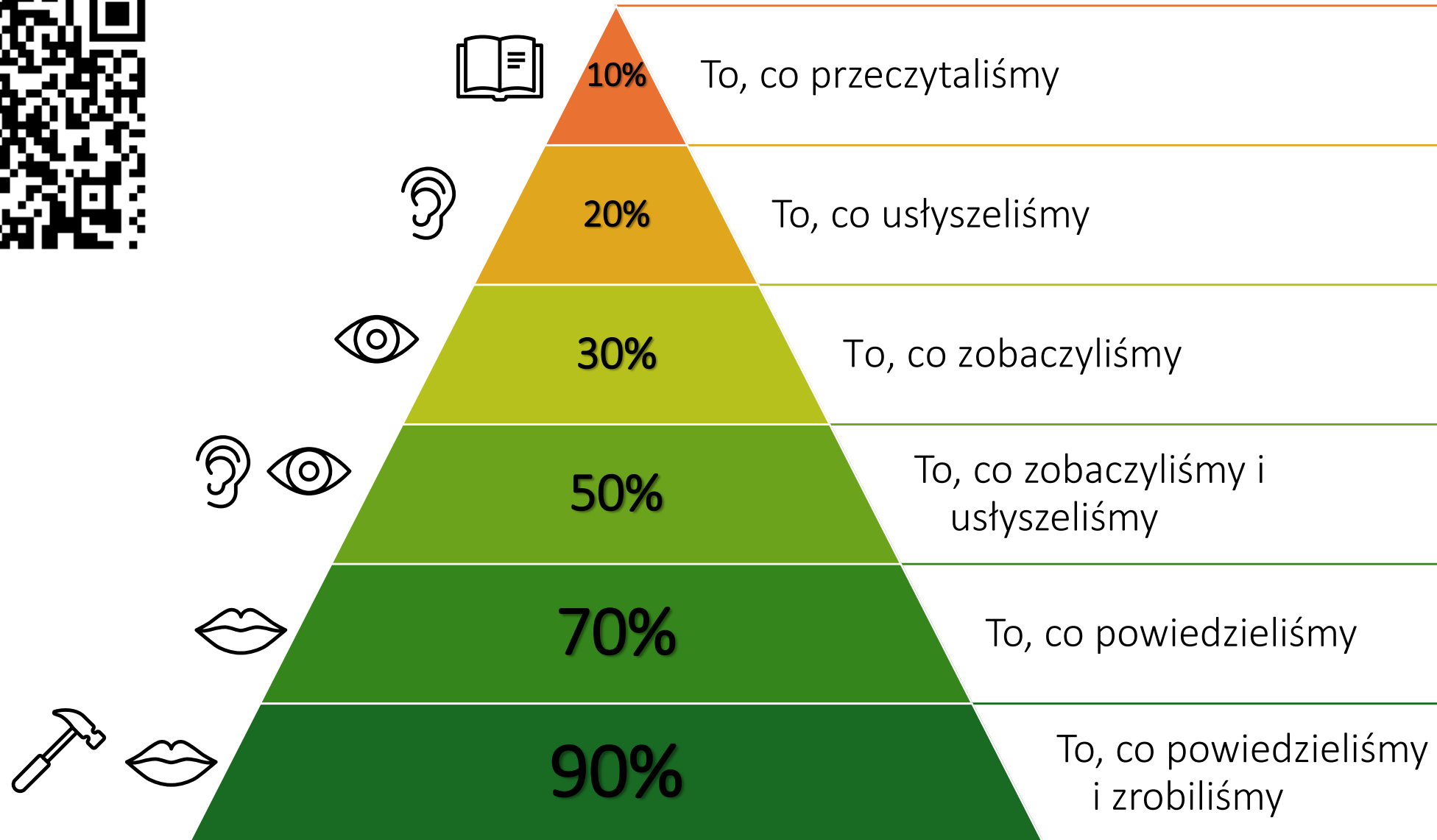
$$\text{Strata}(500) > \text{Zysk}(500)$$



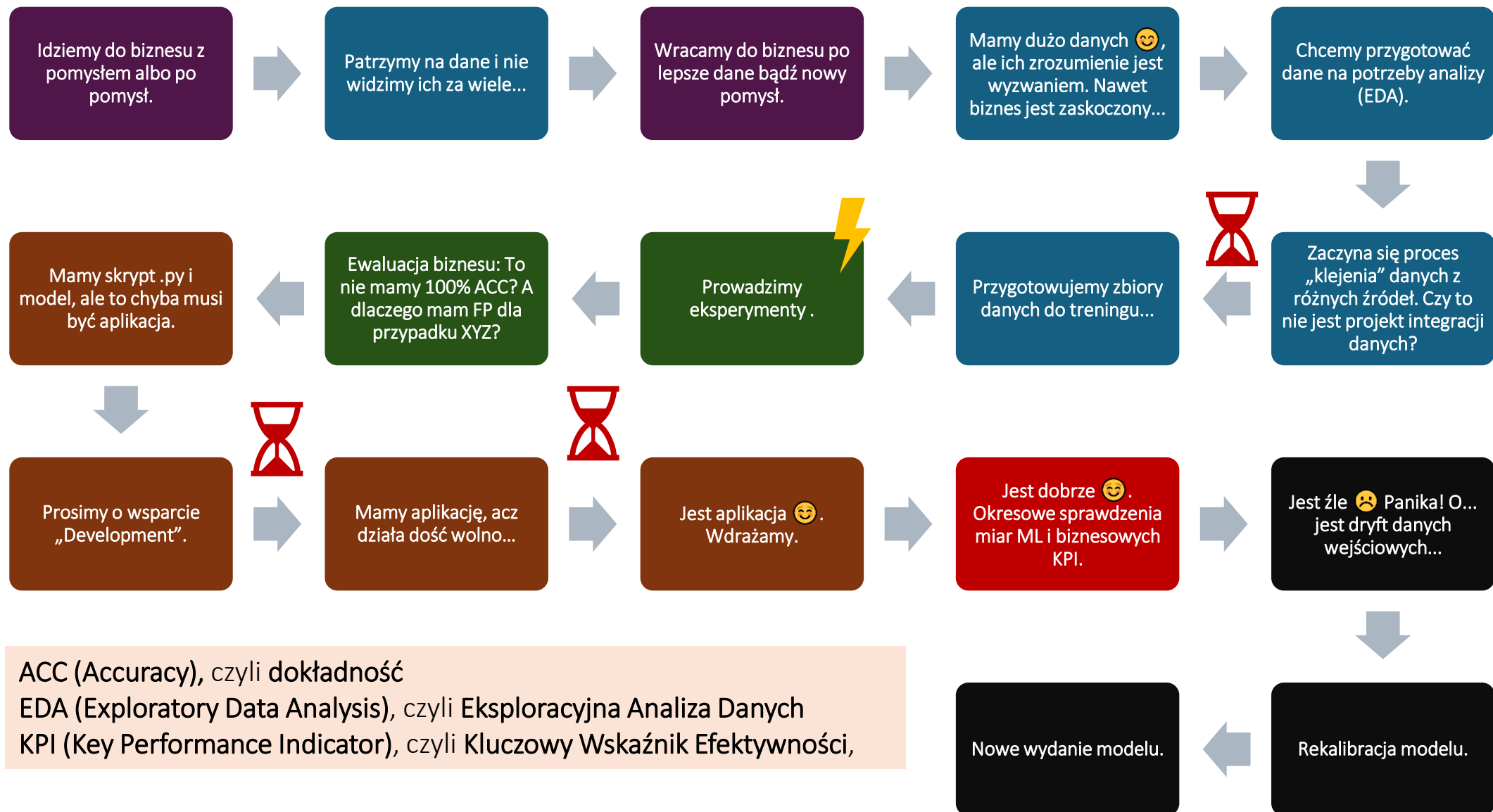
Zarządzanie kompetencjami w organizacji



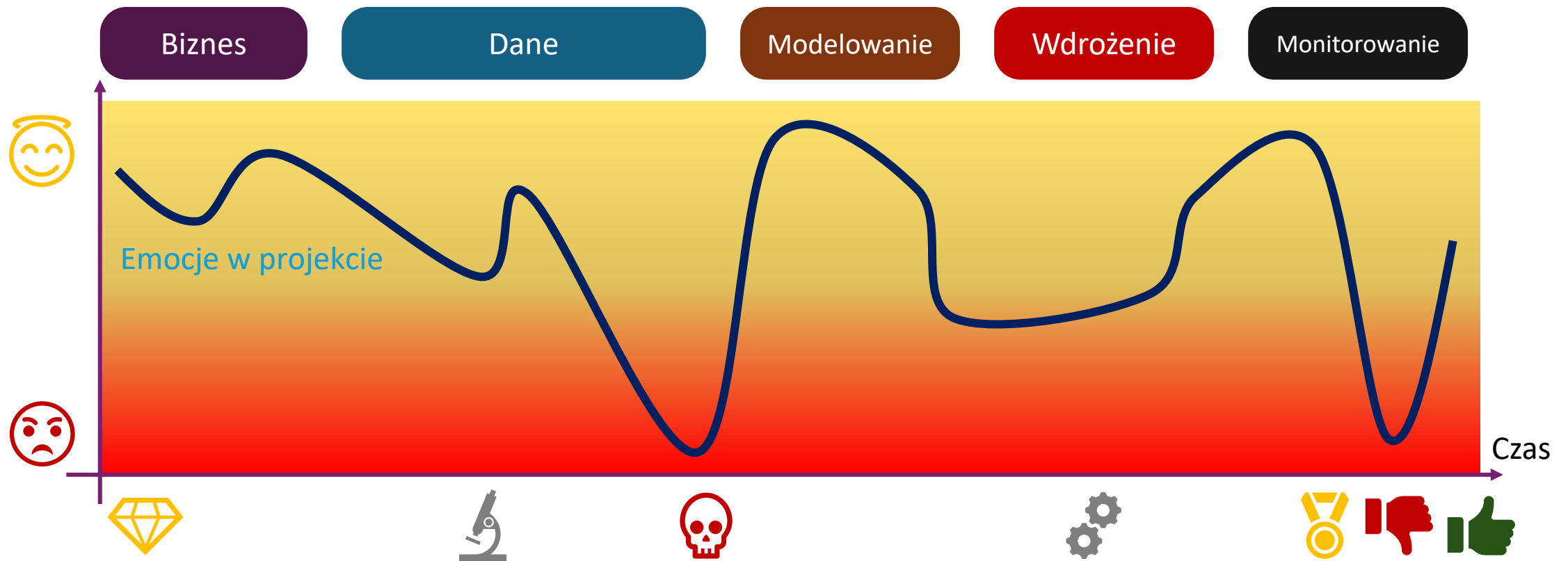
Piramida zapamiętywania



Nasz projekt systemu informatycznego



Nasz projekt systemu informatycznego



Teorie i modele zwiększające skuteczność zarządzania projektami

Inne przydatne teorie i modele zwiększające skuteczność zarządzania projektami

Teoria/Model	Autor	Rok	Opis	Zastosowanie w Zarządzaniu Projektami	Obszar Projektu
Teoria X i Teoria Y	Douglas McGregor	1960	Teoria X zakłada, że ludzie są leniwi, Teoria Y zakłada, że są zmotywowani.	Dostosowanie stylu zarządzania do motywacji pracowników.	Styl Zarządzania, Motywacja Pracowników
Teoria Oczekiwań	Victor Vroom	1964	Ludzie są zmotywowani do działania na podstawie oczekiwań co do wyniku.	Ustalanie jasnych celów, zasobów i nagród.	Motywacja, Ustalanie Celów
Teoria Sprawiedliwości	John Stacy Adams	1963	Ludzie porównują swoje wysiłki i nagrody z wysiłkami i nagrodami innych osób.	Projektowanie systemów wynagrodzeń, które są postrzegane jako sprawiedliwe.	Wynagrodzenia, Sprawiedliwość
Model Charakterystyk Pracy	Hackman i Oldham	1976	Pięć cech pracy wpływających na motywację: różnorodność umiejętności, tożsamość zadania.	Projektowanie stanowisk pracy zwiększających zaangażowanie i satysfakcję.	Projektowanie Stanowisk Pracy, Motywacja
Model Kulturalnych Wymiarów	Geert Hofstede	1980	Sześć wymiarów kultury wpływających na zachowanie w miejscu pracy.	Zrozumienie i zarządzanie różnicami kulturowymi w zespołach międzynarodowych.	Zarządzanie Międzynarodowe, Różnice Kulturowe
Zasada Pareto (80:20)	Vilfredo Pareto	Koniec XIX wieku	80% efektów pochodzi z 20% przyczyn.	Identyfikacja kluczowych zadań i priorytetyzacja działań mających największy wpływ na wyniki projektu.	Priorytetyzacja Zadań, Efektywność Projektu
Teoria Ograniczeń (TOC)	Eliyahu M. Goldratt	1984	Skupia się na identyfikacji i zarządzaniu ograniczeniami w procesach produkcyjnych.	Poprawa przepływu pracy i eliminacja wąskich gardeł.	Zarządzanie Procesami, Efektywność
Cykl Deminga (PDCA)	W. Edwards Deming	1950	Cykl Plan-Do-Check-Act promuje ciągłe doskonalenie procesów.	Poprawa procesów poprzez systematyczne planowanie, wdrażanie, monitorowanie i doskonalenie działań.	Ciągłe Doskonalenie, Zarządzanie Jakością
Metoda Lean	Taiichi Ohno	1940-1950	Filozofia zarządzania koncentrująca się na eliminacji marnotrawstwa.	Zwiększenie efektywności poprzez eliminację nieefektywności i optymalizację zasobów.	Efektywność Operacyjna, Zarządzanie Zasobami
Model Vroom-Yetton	Victor Vroom, Philip Yetton	1973	Model podejmowania decyzji pomagający wybrać odpowiedni styl decyzyjny.	Poprawa procesu podejmowania decyzji w zależności od specyfiki problemu i zespołu.	Podejmowanie Decyzji, Przywództwo
Teoria Zasobów i Kompetencji (RBV)	Jay Barney	1991	Koncepcja zarządzania strategicznego koncentrująca się na wykorzystaniu zasobów.	Optymalizacja wykorzystania zasobów projektowych i budowanie kompetencji zespołu.	Strategiczne Zarządzanie Zasobami, Kompetencje

