

PLANOWANIE Z LUDZKĄ TWARZĄ

Część 2.



Michał Milfort

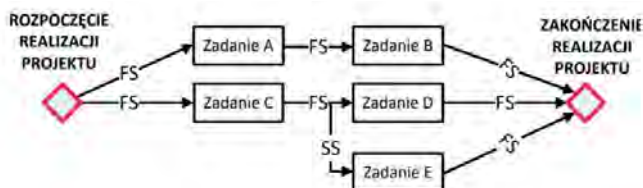
Jak powstaje harmonogram i od czego zacząć? Przystępując do wykonania nowego projektu, należy najpierw solidnie się zastanowić, co jest niezbędne do jego prawidłowej realizacji. Czy da się ów projekt wykonać bez procesu planowania, może wystarczy tylko liczydło i kartka papieru, a może potrzebny będzie najnowszy komputer i doświadczony planer? Nasuwa się pytanie, jak powstaje harmonogram i od czego zacząć?

„Mapa drogowa”, czyli plan projektu widziany z lotu ptaka

Bardzo dobrą praktyką jest przygotowanie na początek strategicznego planu, tak zwanej mapy drogowej projektu. Opracowanie takiej, przedstawione w prostej formie graficznej, powinno zawierać podstawowe informacje o projekcie (takie jak główne zadania do wykonania, obostrzenia projektowe i wykonawcze, potencjalne przeszkody itp.) oraz schemat postępowania zawarty w usystematyzowanym planie działań. Mapa drogowa przez swoją prostotę jest czytelna i zrozumiała dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego oraz nie wymaga od członków zespołu jakiejś wyszukanej wiedzy specjalistycznej. Mapa drogowa może być dodatkowo uzupełniona o posiadane (czy wymagane) zasoby i przewidywane koszty, a także w trakcie procesu realizacji może służyć jako wyznacznik postępu prac.

Sekwencja zdarzeń, czyli usystematyzowany plan działania

Kolejnym krokiem jest przygotowanie diagramu sieciowego, czyli wyznaczenie sekwencji zdarzeń. Na wykresie poszczególne czynności przedstawione są w postaci węzłów i połączone wektorami opisującymi ich wzajemne zależności oraz oddziaływanie¹.



Taki wykres dodatkowo można odwzorować na osi czasu, rysując poszczególne zadania proporcjonalnie do zadeklarowanego czasu ich trwania.

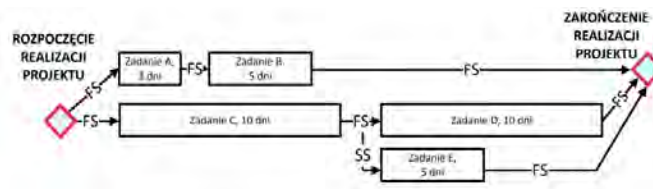


Diagram sieciowy jest najprostszą i najczęściej spotykaną formą harmonogramu. Stosowany na wczesnych etapach realizacji projektu stanowi świetną bazę wyjściową dla innych, bardziej złożonych metod planowania (np. wykres PERT czy Gantta).

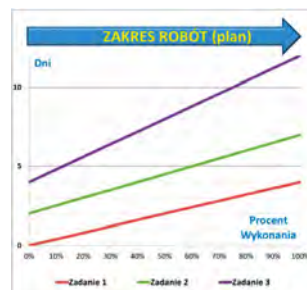
Jaki harmonogram wybrać?

Do naszych czasów ludzkość wymyśliła sobie kilkanaście, może kilkadziesiąt rodzajów graficznego przedstawiania usystematyzowanych planów zadań, czyli harmonogramów, ale w całej tej gamie tych najważniejszych jest tylko parę i na nich warto się skupić.

Najprostszym odwzorowaniem kolejności planowanych zadań jest **harmonogram liniowy na osi czasu** (ang. *timeline*), gdzie do planowanych zdarzeń można przypisać konkretne daty czy okresy i w prosty sposób zobrazować je na osi czasu. Harmonogram taki jest nieskomplikowany i co za tym idzie – nie wymaga również ani specjalistycznej wiedzy, ani skomplikowanych narzędzi, a tworzy się go jedynie w celu generalnego przedstawienia założeń projektu.



Harmonogram liniowy (ang. *Linear Scheduling Method, Time Chainage*), zwany także diagramem francuskim, to forma graficzna przedstawiająca liniowe rozmieszczenie zadań w czasie. Najczęściej stosowany (harmonogram liniowy) charakteryzuje się

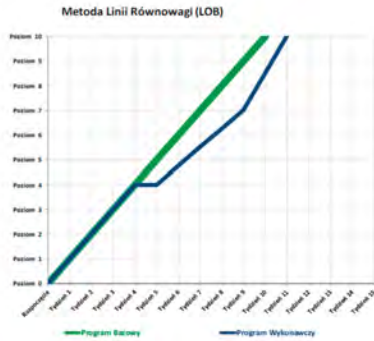


odwróconą osią czasu, gdzie oś ta jest osią rzędnych, zaś liniowe rozmieszczenie zadań wyznacza oś odciętych. Diagram ten stosuje się głównie w budownictwie liniowym, podczas realizacji rurociągów, linii przesyłowych itp. oraz w budownictwie drogowym i kolejowym.

Metoda Linii

Równowagi Bilansowej LOB (ang. *Line of balance* bądź *Vertical Production Method*)

jest prostą metodą graficzną wykorzystywaną w projektach zawierających zadania powtarzalne. W metodzie tej wylicza się średnią wydajność i czas wykonania powtarzalnego odcinka czy modułu, a następnie zaznacza się go na wykresie, po czym w trakcie realizacji projektu systematycznie nanosi się na zaplanowany wykres dane realizacji. Metodę tę stosuje się np. podczas realizacji projektów drogowych, budynków wielokondygnacyjnych, domów szeregowych czy linii produkcyjnych (np. w fabrykach prefabrykatów).



Wykres Gantt'a (ang. *Gantt Chart*) – najpopularniejszy i najczęściej stosowany rodzaj harmonogramu. Jest to wykres przedstawiający z jednej strony zadania projektu w formie tabelarycznej wraz z ich podstawowymi danymi, czyli np. czasem trwania, datami rozpoczęcia i zakończenia itp. (lewa część) oraz z drugiej strony (część prawa), w formie graficznej, w postaci poziomych linii (czynności) i punktów kontrolnych (kamieni milowych) odwzorowanych na osi czasu. Wszystkie czynności tego harmonogramu są ze sobą ściśle powiązane, tworząc jednolitą, logiczną sieć, a poszczególne zadania i ich czasy trwania wylicza się na podstawie przypisanym i dostępnym tym czynnościom zasobów, przy okazji kalkulując ich koszty. Harmonogram ten z uwagi na swoje szerokie możliwości ma zastosowanie we wszystkich rodzajach projektów, począwszy od budownictwa, a skończywszy na przemyśle farmaceutycznym czy filmowym.



Diagram sieciowy PERT – ang. *Programme Evaluation and Review Technique*, polega na przedstawieniu zadań jako węzłów połączonych wzajemnymi zależnościami. Pojedynczy węzeł przedstawia się w formie tabelarycznej, zawierającej podstawowe dane zadania, czyli np. numer ID, nazwę, całkowity zapas czasu, czasy trwania (optymistyczny, najbardziej prawdopodobny i najbardziej niekorzystny) oraz daty rozpoczęcia i zakończenia zadania. Istotą meto-



dy PERT jest oszacowanie czasu trwania zadania na podstawie rozkładu prawdopodobieństwa trzech zmiennych: czasu optymistycznego, najbardziej korzystnego zakończenia zadania, czasu najbardziej prawdopodobnego – optymalnego zakończenia zadania oraz czasu pesymistycznego, najbardziej niekorzystnego zakończenia zadania. W budownictwie raczej nie korzysta się z obliczania czasu oczekiwanego za pomocą średniej ważonej, a wykresy typu PERT wykorzystuje się jedynie jako uzupełnienie wykresu Gantt'a (przy założeniu, że czas zadań określa zmienna zdeterminowana – czas określony), szczególnie w celach analitycznych programu, prostej nawigacji w programie i do łatwej analizy powiązań między zadaniami.

Narzędzia i warsztat planera

Poznawszy metody planowania i podstawowe typy harmonogramów, czas zabrać się za robotę. Oczywiście nie da się ukryć, że dziś bez elektroniki nie ma życia i bazowymi narzędziami planera do tworzenia harmonogramów są superkomputery, współpracujące z potężnymi bazami danych i do tego wspomagane przez profesjonalny software. Jak się łatwo domyślić, oprogramowania planistycznego na rynku można znaleźć bez liku, jest więc w czym wybierać i to, jaki program zostanie użyty do pracy, zależy tylko od preferencji planera bądź wymagań kontraktu. Najpopularniejsze współczesne programy planistyczne oparte są obecnie przede wszystkim na wykresie Gantt'a, dając dodatkowo użytkownikowi możliwość prezentacji danych w wykresie PERT czy też jednocześnie na wykresie liniowym, np. na osi czasu. Od kilku lat wprowadzane są także bardziej zaawansowane programy planistyczne, pozwalające na kompilacje harmonogramów z programami architektonicznymi typu CAD, szczególnie 3D. Dzięki połączeniu obu tych softwarów możliwe są dziś prezentacje 4D, a więc obiektów trójwymiarowych (CAD 3D) dodatkowo odwzorowanych w czasie.

Puenty słodki smak

Otwierając komputer i zabierając się za planowanie, nie zapominajmy jednak, że najpierw warto się dobrze zastanowić i swój harmonogram solidnie sobie przemyśleć, bo pomimo XXI wieku i superszybkich liczydeł to solidna głowa, notes i ołówek nadal stanowią żelazne atrybuty planera... a wszystko to w myśl maksymy Edwarda Morgana Fostera, że „Mylić się jest rzeczą ludzką, ale żeby naprawdę coś spaprąć, do tego potrzebny jest komputer”.

1. FS oznacza relacje pomiędzy zadaniami typu „zakończenie – rozpoczęcie” (ang. *Finish to Start*), czyli czynność następująca może się zacząć dopiero po poprzedzającej; SS zaś oznacza „rozpoczęcie – rozpoczęcie” (ang. *Start to Start*), czyli czynność następująca może się zacząć w tym samym momencie co poprzedzająca.

O autorze:

Michał Milfort od prawie dwóch dekad zawodowo zajmuje się logistyką kontraktów, w tym planowaniem i kontrolą projektów. Doradza największym firmom budowlanym na świecie w realizowaniu ich projektów i inwestycji. Aktualnie od pięciu lat pracuje dla koncernu Mitsubishi Heavy Industries (doradza w zakresie fabryk chemicznych, elektrowni węglowych, linii metra, linii kolejowych, statków pasażerskich, samolotu odrzutowego itp.). Wykładowca i szkoleniowiec z zakresu logistyki inwestycji. Twórca aplikacji komputerowych wspomagających planowanie, autor praktycznego podręcznika do planowania.