

Wojciech ZOLEŃSKI  
Politechnika Śląska  
Wydział Organizacji i Zarządzania  
Instytut Zarządzania, Administracji i Logistyki  
wojciech.zolenski@polsl.pl

## KSZTAŁTOWANIE STRUKTURY DZIAŁAŃ W PROCESIE ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW

**Streszczenie.** W zadaniach charakteryzujących się ograniczoną przewidywalnością ważnym zagadnieniem jest bieżące, elastyczne kształtowanie struktury działań. W szczególności należy uwzględniać trudności w osiągnięciu części wyznaczonych celów oraz pojawianie się wartościowych wyników niezamierzonych. W artykule przedstawiono ogólny sposób kształtowania struktury działań występujących w procesie rozwiązywania problemów, uwzględniając zwłaszcza charakterystykę sytuacji problemowej, konceptualizację działań oraz ocenę uzyskiwanych wyników.

**Słowa kluczowe:** struktura działań, sytuacja problemowa, rozwiązywanie problemów

## STRUCTURING OF ACTIVITIES IN THE PROBLEM SOLVING

**Abstract.** In tasks with limited predictability, an important issue is the flexible shaping of the structure of activities. In particular, you should take into account the difficulty in achieving the goal and the appearance of valuable unintentional results. The article presents a general way of structuring of activities in the problem solving process, in particular characterization of the problem situation, conceptualization of activities and evaluation of results.

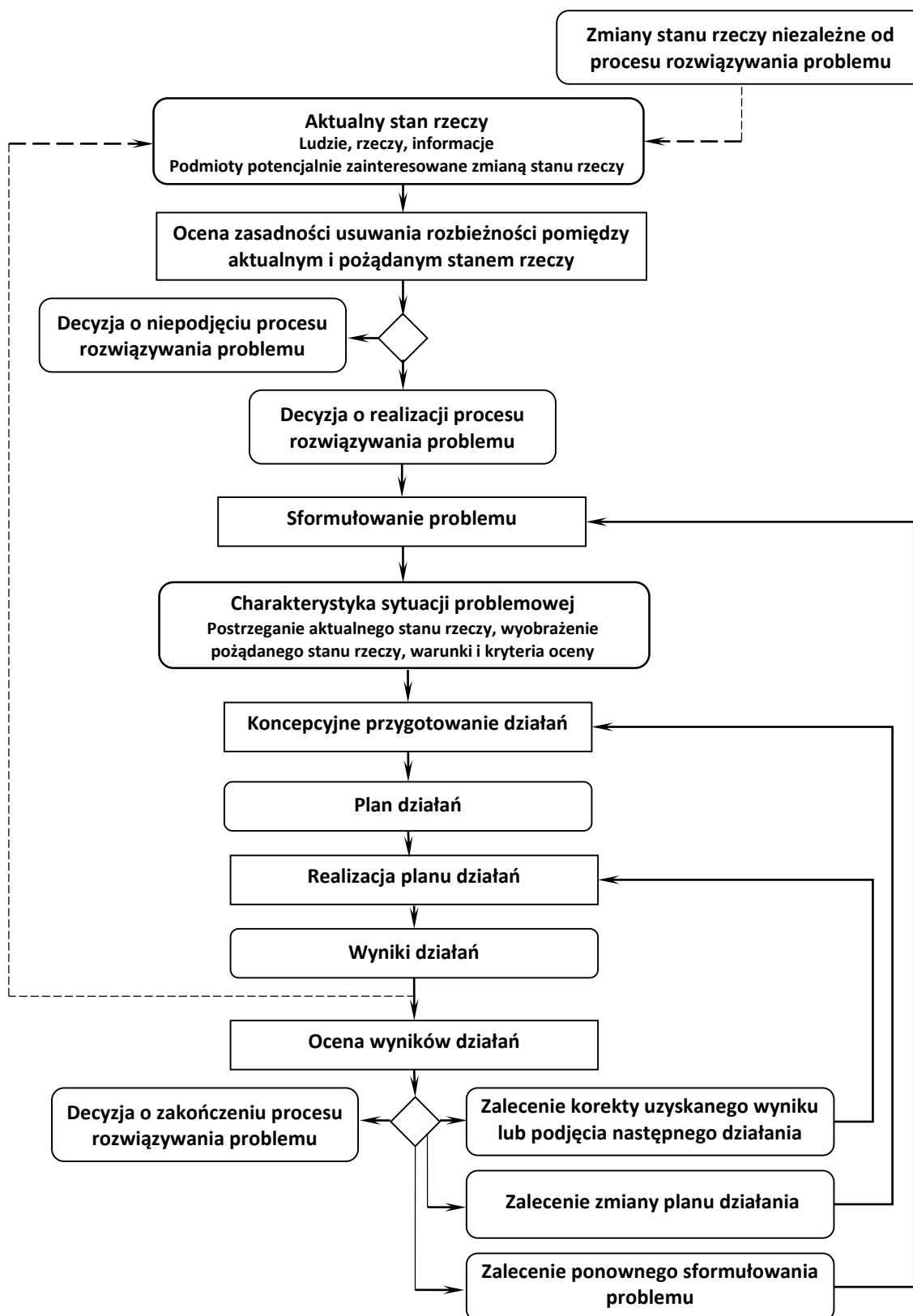
**Keywords:** structure of activities, problem situation, problem solving

## 1. Wprowadzenie

W rozwiązywaniu problemów często pojawiają się zadania o ograniczonej przewidywalności. Realizacja takich zadań według planu o stałej, ustalonej z góry strukturze, jest mało efektywna. Zaplanowane działania często nie dają zamierzonych wyników i konieczne jest opracowanie nowego planu, zastosowanie innych narzędzi i sposobów działania, zaangażowanie wykonawców dysponujących wiedzą teoretyczną i doświadczeniami w innych specjalnościach. Nieraz okazuje się, że osiągnięcie niektórych celów jest niemożliwe lub nieopłacalne. Jednocześnie pojawiają się wyniki niezamierzone, które mogą inicjować nowe, bardziej opłacalne działania. Informacje oraz wyniki rzeczowe uzyskane w procesie rozwiązywania problemu mogą sprawiać, że konieczne jest ponowne sformułowanie sytuacji problemowej. Schemat kształtowania struktury działań w procesie rozwiązywania problemów przedstawia rys. 1.

Celem artykułu jest przedstawienie wybranych zagadnień związanych z kształtowaniem struktury działań charakteryzujących się ograniczoną przewidywalnością. Jest to część większego przedsięwzięcia badawczego zmierzającego do zgromadzenia, usystematyzowania i zoperacjonalizowania możliwie pełnej wiedzy metodologicznej mającej zastosowanie we wspomaganie procesów rozwiązywania problemów.

W artykule oprócz wyników badań teoretycznych uwzględniono też doświadczenia praktyczne z zakresu przygotowania produkcji i tworzenia systemów informatycznych.



Rys. 1. Struktura działań w procesie rozwiązywania problemu

Źródło: Opracowanie własne.

## 2. Charakterystyka sytuacji problemowej

W sytuacji problemowej, rozumianej jako trudna do usunięcia rozbieżność pomiędzy aktualnym i pożądanym stanem rzeczy, można wyróżnić następujące składowe:

- Aktualny stan rzeczy, czyli co można i (lub) należy wykorzystać (albo zmienić, usunąć) w procesie rozwiązywania problemu – potencjalni wykonawcy, wiedza, informacje, instrumenty, zasoby materialne, zdolności wykonawcze.
- Pożyczany stan rzeczy, czyli jaki powinien być wynik procesu rozwiązywania problemu.
- Układ warunków, w odniesieniu do wyniku oraz procesu przekształcania aktualnego stanu rzeczy w stan docelowy.
- System wartości zastosowany w ocenie wyniku i w ocenie procesu osiągnięcia wyniku<sup>1</sup>.

Istotą rozwiązywania problemów jest tworzenie wartości, to znaczy taka zmiana stanu rzeczy, aby wypadkowa wartość wyników ocenianych pozytywnie i skutków ubocznych ocenianych negatywnie była większa od wartości nakładów poniesionych na uzyskanie tych wyników. Twórcze (innovacyjne) rozwiązywanie problemów wyróżnia nowość w tworzeniu wartości. Konsekwencją nowości jest ograniczona przewidywalność wyników. Czyli cechami charakterystycznymi twórczego rozwiązywania problemów są: tworzenie wartości, nowość, trudność, ograniczona przewidywalność.

Tworzenie wartości trzeba postrzegać w kontekście podmiotów związanych z sytuacją problemową, zwłaszcza głównych i pośrednich beneficjentów rozwiązania problemu, podmiotów ponoszących konsekwencje niekorzystnych skutków rozwiązania problemu, rozwiązujących problem konceptualnie, wykonawców standardowych (rutynowych) działań wyznaczonych w części konceptualnej a także inwestorów, sponsorów lub interesariuszy zasilających (finansujących) proces rozwiązywania problemu.

Trudności w przekształcaniu aktualnego stanu rzeczy dla uzyskania pożądanego stanu rzeczy mogą wynikać z następujących powodów:

1. Duża rozbieżność pomiędzy aktualnym i pożądanym stanem rzeczy. Miarą rozbieżności może być szacunkowy koszt, zakres czynności wykonawczych (pracochłonność), ilość i wartość zasobów koniecznych dla rozwiązania problemu a także przewidywany czas rozwiązywania problemu.
2. Brak wiedzy, jakie należy podjąć działania, aby uzyskać zamierzone wyniki i uniknąć niezamierzonych skutków ubocznych, spełniając jednocześnie ustalone warunki i uzyskując dobrą ocenę według ustalonych kryteriów jakości. W układzie warunków występują ograniczenia dysponowanych środków na rozwiązywanie problemu, a w ocenie jakości występuje zwykle postulat minimalizacji wartości nakładów na

---

<sup>1</sup> Szerzej o charakterystyce sytuacji problemowej w: Zoleński W.: Determinanty sytuacji problemowych – przegląd i systematyzacja. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 83. Politechnika Śląska, Gliwice 2015.

realizację zadania. Formalnym modelem pozyskiwania wiedzy o spełnianiu warunków jest rozwiązywanie układów równań algebraicznych (opisujących statyczne zależności przyczynowo-skutkowe) oraz układów równań różniczkowych (opisujących dynamiczne zależności przyczynowo-skutkowe). Rozwiązanie układu równań jest rozwikłaniem zależności uwikłanych, tzn. wyznaczeniem takich oddziaływań zależnych bezpośrednio od rozwiązującego problem, aby wyniki (które od rozwiązującego problem bezpośrednio nie zależą) spełniały zadane warunki<sup>2</sup>. Trudności w rozwikłaniu zależności (rozwiązaniu równań) wynikają m.in. z nieliniowości i nieciągłości (np. niemonotoniczność, nasycenia, progi, histereza), sprzężeń skrośnych (mogących powodować zwodniczość), złożonej dynamiki (sprzężenia zwrotne mogące powodować oscylacyjność i utratę stabilności, zależności nieminimalnie fazowe, np. „krótkotrwała poprawa przed trwałym pogorszeniem”<sup>3</sup>). Formalnym modelem pozyskiwania wiedzy o zapewnieniu dobrej oceny według określonych kryteriów jakości jest rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych, m.in. takich jak programowanie matematyczne (liniowe i nieliniowe), problemy kolejnościowania (dla ustalenia kolejności i koordynacji działań), problemy kombinatoryczne<sup>4</sup>.

3. Należy podkreślić, że formalne modele pozyskiwania wiedzy o sposobie rozwiązywania problemu w większości przypadków nie wystarczają dla dokonania prawidłowej konceptualizacji, ale mogą być wartościowym uzupełnieniem intuicji i doświadczeń praktycznych<sup>5</sup>.

Trudności z dokonaniem prawidłowej oceny, co jest „pożądanym stanem rzeczy”, czyli trudności w odwzorowaniu systemu wartości innych podmiotów, a także własnego systemu wartości. Systemy te w pewnej części mogą zmieniać się w czasie i mogą zależeć od okoliczności zewnętrznych, m.in. od pozyskania w procesie rozwiązywania problemu nieznanych wcześniej informacji.

4. Niepewność, brak wiedzy o okolicznościach mających istotny wpływ na rozwiązywanie problemu, trudności w przewidywaniu tych okoliczności<sup>6</sup>. W szczególności można tu wymienić trudności w przewidywaniu silnych, uciążliwych oddziaływań niezależnych od rozwiązującego problem oraz trudności w oszacowaniu zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy oddziaływaniami zależnymi od rozwiązującego problem a wynikami. Niepewność występuje także w sferze wykonawczej i w odwzorowaniu systemu wartości podmiotów związanych z sytuacją problemową.

---

<sup>2</sup> Szerzej w: Zoleński W.: Modele zależności przyczynowo-skutkowych w opisie sytuacji problemowej. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 101. Politechnika Śląska, Gliwice 2017.

<sup>3</sup> Por. Senge P.M.: Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się. Wolters Kluwer, 2012.

<sup>4</sup> Por. Michalewicz Z., Fogel D.: Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka. WNT, 2006.

<sup>5</sup> Por. Forrester J.W.: System Dynamics, System Thinking, and Soft OR. “System Dynamics Review”, Vol. 10, No. 2, 1994.

<sup>6</sup> Por. Simon H.A.: Podejmowanie decyzji i zarządzanie ludźmi w biznesie i administracji. Helion, Gliwice 2007.

Charakterystyka sytuacji problemowej jest podstawą dla konceptualizacji procesu rozwiązywania problemu.

### 3. Konceptualizacja działań

W konceptualizacji działań można wyróżnić trzy poziomy: 1) ustalenie nadrzędnego, strukturalnego wzorca (modelu) działań, 2) opracowanie koncepcji działań złożonych, mających zwykle strukturę cyklu, 3) utworzenie planu działań charakteryzujących się dużą przewidywalnością, do których można zaliczyć proste, rutynowe działania o dużej powtarzalności oraz działania o charakterze ciągłym i quasi-ciągłym.

**Typowe wzorce struktury działań** reprezentowane są przez struktury hierarchiczne, sekwencyjne i sieciowe.

Hierarchiczna struktura działań typowa jest dla zadań dużych, złożonych z wielu podzadań, ale stosunkowo łatwych do dekompozycji. Hierarchiczna struktura działań związana jest zwykle z hierarchiczną strukturą zespołu wykonawców, hierarchiczną strukturą obiektu będącego rozwiązaniem problemu (np. wyrobu będącego złożeniem zespołów, podzespołów i detali) lub hierarchiczną strukturą użytkowników rozwiązania problemu (np. systemu informatycznego przeznaczonego dla organizacji o strukturze hierarchicznej).

W tradycyjnych metodologiach preferowane jest podejście „od góry”. Podejście takie sprawdza się w zadaniach typowych, o dużych rozmiarach, ale niezbyt trudnych i przewidywalnych. W zadaniach, w których występuje wiele różnorodnych uwarunkowań, specyficznych dla obiektów (albo zespołów wykonawców, użytkowników) niższego szczebla, bardziej uzasadnione jest podejście „od dołu”. Trzeba jednak liczyć się wtedy z dużymi trudnościami w integrowaniu wyników cząstkowych powstałych na niższych szczeblach hierarchicznych.

Sekwencyjna struktura działań charakterystyczna jest dla zadań realizowanych wieloetapowo, w ściśle określonej kolejności. Zadania takie często wykonywane są jedno-podmiotowo lub w stosunkowo niewielkich zespołach. Modelem teoretycznym wielo-etapowych zadań o strukturze sekwencyjnej może być wyznaczanie ścieżki w grafie, przeprowadzanej pomiędzy istniejącym i pożądanym stanem rzeczy. Graf reprezentuje możliwe warianty działań, a ścieżka reprezentuje wybraną sekwencję działań.

Ścieżkę można wyznaczyć zaczynając od początku lub od końca, badając dostępne warianty działań „najpierw w głąb” lub „najpierw wszcz”<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C.: Wprowadzenie do algorytmów. PWN, Warszawa 2012.

W literaturze z zakresu heurystyki często zaleca się pracę od końca<sup>8</sup>. Należy jednak zaznaczyć, że praca od końca możliwa jest tylko w konceptualizacji działań wykonawczych. Po wyznaczeniu całej ścieżki prowadzącej od pożądanego wyniku do jakiegoś fragmentu istniejącego stanu rzeczy (tego co jest potrzebne dla podjęcia działań wykonawczych i co jest dostępne) można podjąć działania wykonawcze w kolejności odwrotnej niż kolejność konceptualizacji. Praca od początku możliwa jest zarówno w przypadku czynności wykonawczych jak i w przypadku czynności koncepcyjnych.

Jeżeli istnieje tylko jeden wynik spełniający wymagane warunki, a możliwych sposobów osiągnięcia tego wyniku jest wiele, uzasadnione jest rozpoczęcie konceptualizacji od końca. Jeżeli natomiast istnieje jeden preferowany stan początkowy, a wyników spełniających wymagane warunki jest wiele, bardziej uzasadnione jest podjęcie pracy od początku – zarówno w przypadku działań koncepcyjnych jak i działań wykonawczych. O preferowanym kierunku działań w zadaniach o strukturze sekwencyjnej może też decydować przewidywalność. Jeżeli łatwiej przewidzieć, że możliwe będzie podjęcie działań prowadzących do uzyskania pożądanego wyniku, korzystniej jest wybrać pracę od końca, a jeżeli łatwiej jest przewidzieć, jakie wyniki (zamierzone i niezamierzone) spowoduje dane działanie, korzystniejsze jest podjęcie pracy od początku.

Wyznaczanie ścieżki według strategii „najpierw wszcz” na ogół wymaga zbadania większej liczby wariantów, ale zapewnia znalezienie najkrótszej ścieżki (sekwencji działań liczącej najmniej etapów). Strategia „najpierw w głąb” na ogół umożliwia wyznaczenie dopuszczalnej (ale nie najkrótszej) ścieżki przy zbadaniu mniejszej liczby wariantów.

O wyborze jednej ze strategii wyznaczania sekwencji działań decydują też inne cechy strukturalne grafu będącego modelem możliwych działań a także uwarunkowania praktyczne nie reprezentowane w modelu teoretycznym.

Sieciowa struktura działań jest strukturą najbardziej ogólną i najbardziej złożoną. W strukturze tej na ogół występują podstruktury hierarchiczne i sekwencyjne. Projektowanie działań o strukturze sieciowej może być efektywnie wspomagane przez metody sieciowe. Zastosowanie metod sieciowych nie jest jednak możliwe w przypadku działań o małej przewidywalności, jakie często występują w twórczym rozwiązywaniu problemów.

**Działania złożone o strukturze cyklu** są podstawowymi jednostkami działań zorganizowanych.

W działaniach tych – w odróżnieniu od działań prostych i działań ciągłych – główna część zamierzonego wyniku powstaje w końcowej części cyklu. Działania zorganizowane charakteryzuje duża efektywność ekonomiczna (stosunek wartości wyniku do wartości poniesionych nakładów), ale pod warunkiem, że działania zostaną doprowadzone do tej fazy,

---

<sup>8</sup> Polya G.: Jak to rozwiązać. PWN, Warszawa 2009; Antoszkiewicz J.: Metody heurystyczne. PWE, Warszawa 1990; Góralski A.: Twórcze rozwiązywanie zadań. PWN, Warszawa 1989; Martyniak Z.: Wstęp do inwentyki. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej, Kraków 1997; Proctor T.: Twórcze rozwiązywanie problemów. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2002.

w której pojawia się wynik. W przypadku działań o ograniczonej przewidywalności występuje ryzyko utraty poniesionych nakładów bez uzyskania zamierzonych wyników.

Istnieją różne powody i różne sposoby tworzenia zorganizowanego cyklu działań. Najczęściej w cyklu wyróżnia się fazę przygotowania (preparacji), fazę wykonywania (realizacji) i fazę sprawdzenia wyników działania (kontroli).

W fazie przygotowania można wyróżnić wstępną konceptualizację, usunięcie przeszkód, przygotowane tworzywa, przygotowanie aparatury, przysposobienie wykonawców oraz opracowanie planu działań, z uwzględnieniem wcześniej uzyskanych wyników<sup>9</sup>.

Działania występujące w fazie wykonawczej można scharakteryzować według różnych kryteriów. W szczególności należy wyróżnić:

- działania próbne rozpoznawcze (na mniejszą skalę lub uproszczone), działania próbne konatywne (czyli usiłowania bezpośredniego uzyskania spodziewanego efektu) i działania właściwe,
- działania wstępne, zasadnicze i wykończeniowe,
- działania warunkujące wykonanie innych działań, uwarunkowane uprzednim wykonaniem innych działań i niezależne od innych działań,
- działania przewidywalne i o ograniczonej przewidywalności,
- działania o dużej lub małej czasochłonności, pracochłonności, materiałochłonności,
- działania zorientowane na spełnianie konieczności i zobowiązań oraz działania zorientowane na wykorzystanie możliwości i szans,
- działania o różnym priorytecie: konieczne, bardzo ważne, wartościowe lecz niekonieczne, odłożone do ewentualnej realizacji w późniejszym terminie,
- działania realizowane w ramach ustalonych warunków i ograniczeń oraz działania powodujące zmianę warunków i ograniczeń (np. zwiększenie zdolności wykonawczych, renegocjacja warunków umowy w związku z dodatkowymi funkcjonalnościami wyniku),
- działania, których wynik ma bezpośrednią, bezwarunkową wartość (np. możliwość sprzedaży, gotowość do użycia, wynik jest wyodrębnioną, niezależną częścią wyniku finalnego) oraz działania, których wynik ma wartość pośrednią, warunkową, zależną od pewnych okoliczności (np. od podjęcia dalszych działań lub od zdarzeń niezależnych od rozwiązującego problem).

Faza sprawdzania wyników w przypadku działań o stosunkowo dużej przewidywalności sprowadza się zwykle do porównania zgodności wyniku rzeczywistego z wynikiem zamierzonym. W twórczym rozwiązywaniu problemów uzasadniona jest bardziej rozbudowana ocena wyników. W szczególności należy zbadać dwa dodatkowe aspekty: 1) możliwość uzyskania wyniku w inny sposób (istotne np. w konstrukcyjnym i technologicznym

---

<sup>9</sup> Por. Kotarbiński T.: Traktat o dobrej robocie. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław, s. 158.



przygotowaniu produkcji), 2) znaczenie wyników niezamierzonych, zarówno niekorzystnych skutków ubocznych jak i szans na wykorzystanie wyniku w innych zadaniach.

W rozwiązywaniu problemów występują też inne, typowe działania o strukturze cyklu, które można postrzegać jako uszczegółowiony wycinek całego cyklu: przygotowanie – wykonanie – sprawdzenie. W szczególności są to:

- Przewidywanie oparte na modelach myślowych i formalnych – działanie wykonawcze, głównie w sferze materialnej.
- Inicjowanie działań polegające na kreowaniu i dostrzeganiu wartościowych możliwości (potencjalnych celów) – zamykanie, finalizowanie działań, polegające na uzyskiwaniu wartościowych wyników.
- Wstępne działania przygotowawcze – szczegółowe (np. techniczno-robocze) działania przygotowawcze – działania tworzące strukturalną część wyniku – działania wykończeniowe.
- Zwiększanie liczby wariantowych działań („rozszerzanie frontu działań”) – realizacja (równoległa lub symultaniczna) wielu działań, np. dla lepszego ich rozpoznania – redukcja liczby wariantowych działań.

Podstawową zasadą w przypadku działań o strukturze cyklu jest dążenie do osiągnięcia tej fazy cyklu, w której powstaje najważniejsza, najbardziej wartościowa część wyniku. Dlatego poprzednie fazy cyklu należy zakończyć bez nieuzasadnionych opóźnień, unikając w nich nadmiernej rozbudowy działań. Ponadto należy zapewnić odpowiednie rezerwy czasu i zasobów, aby ich nie zabrakło na realizację fazy przynoszącej największe korzyści. Z tego powodu działania o strukturze cyklu powinny być szczególnie starannie zaplanowane i monitorowane.

Z drugiej strony należy też unikać przedwczesnego, niewystarczająco przygotowanego rozpoczęcia fazy następnej. W szczególności należy unikać przedwczesnych, słabo rozpoznanych działań wykonawczych (zwłaszcza powodujących nieodwracalne skutki) oraz przedwczesnego przechodzenia do szczegółowych czynności wykończeniowych, przed zakończeniem działań o charakterze strukturotwórczym.

Następną zasadą jest bieżące utrwalanie i zabezpieczanie przed deprecjacją wyników cząstkowych pojawiających się w kolejnych fazach działania o strukturze cyklu. Dotyczy to także wartościowych wyników niezamierzonych. Należy jednak uwzględnić fakt, że utrwalanie wyników absorbuje zdolności wykonawcze, których może zabraknąć na realizację podstawowego działania nadrzędnego.

**Działania charakteryzujące się dużą przewidywalnością** to przede wszystkim czynności proste, rutynowe, powtarzalne oraz działania o charakterze ciągłym i quasi-ciągłym. Ewentualne odchylenia występujące w realizacji tych procesów występują najczęściej w odniesieniu do ilościowej miary wyniku (np. liczby sztuk) lub czasu realizacji. Podstawowym sposobem reagowania na tego typu odchylenia jest zastosowanie ilościowego, ujemnego sprzężenia zwrotnego oddziałującego na intensywność działań. W przypadku bardzo

dużych odchyień może okazać się konieczna korekta ilościowych mierników charakteryzujących zamierzone wyniki (druga pętla sprzężenia zwrotnego).

#### 4. Ocena wyników

Podjęcie działań wykonawczych prowadzi do pojawienia się wyników. W chwili podjęcia działania przewidywalność wyniku może być ograniczona. W przypadku zadań prostych, rutynowych, wielokrotnie już wcześniej wykonywanych, w zasadzie wiadome jest, jaki będzie wynik. Jeżeli jednak zadanie jest nowe lub realizowane w nowych okolicznościach, przewidywalność wyniku jest ograniczona, zarówno co do charakterystyki jakościowej, jak i charakterystyki ilościowej (czyli miary ważnych, stopniowalnych cech wyniku). W przypadku działania zawierającego element nowości, uzasadnione jest scharakteryzowanie wyniku pod względem bezpośredniej użyteczności (wartość użytkowa) jak i pod względem uzyskania nowych, wartościowych informacji, wyjaśnienia pewnych niewiadomych, (wartość poznawcza). W przypadku działań istotnie nowych (np. badawczych i rozwojowych) zwykle ważniejsza jest wartość poznawcza wyniku, gdyż na tym etapie na ogół nie powstają jeszcze duże korzyści użytkowe (korzyści takie mogą powstawać np. w eksploatacji dojrzałych, dopracowanych, sprawdzonych i doinwestowanych systemów).

Po zakończeniu działania zanika ograniczona przewidywalność w odniesieniu do uzyskanego wyniku, ale jego wartość nie zawsze jest oczywista. Wartość wyniku może być bezpośrednia lub warunkowa, zależna od innych okoliczności, np. od podjęcia odpowiednich działań. Dotyczy to zarówno efektów materialnych jak i informacji, np. o nieznanych wcześniej trudnościach wykonawczych i sposobach ich pokonania. Należy jednak zauważyć, że nawet w przypadku wyniku o wartości bezpośredniej, po pewnym czasie mogą ujawnić się nieprzewidziane wcześniej konsekwencje.

W procesie rozwiązywania problemu często pojawiają się wyniki niezamierzone, oceniane jako potencjalnie wartościowe. Mogą to być efekty materialne (np. narzędzia) lub nowe pomysły i spostrzeżenia. Wyniki te na ogół są nietrwałe, a ich wartość niepewna. Utrwalenie ich (np. zarejestrowanie pomysłów i spostrzeżeń) i bardziej dokładne zbadanie rzeczywistej wartości absorbuje zdolności wykonawcze przewidziane dla realizacji zadań ujętych w planie. Natomiast niewykorzystanie tych wyników może spowodować utratę szans na uzyskanie efektów o dużej wartości. Utrwalanie wyniku i analiza potencjalnej wartości oznacza faktycznie zainicjowanie nowego procesu (podprocesu) rozwiązywania problemu. Należy w tym zachować dużą ostrożność, gdyż straty spowodowane osłabieniem zaangażowania w realizację zadania nadrzędnego mogą znacznie przewyższać ewentualne korzyści. Zainicjowanie nowego, nieprzewidzianego w planie podprocesu, może być: 1) związane z usprawnieniem realizacji zadania nadrzędnego (np. wykonanie specjalistycznego narzędzia), 2) częściowo

związane z usprawnieniem realizacji zadania nadrzędnego (np. wykonanie uniwersalnego narzędzia użytecznego także w innych zadaniach), 3) niezwiązane z realizacją zadania nadrzędnego. W tym ostatnim przypadku wskazane jest pozyskanie dodatkowych zdolności wykonawczych.

W ocenie wyników można wyróżnić oceny cząstkowe:

- Ocena realizowalności, zwłaszcza szans na spełnienie warunków koniecznych i bardzo ważnych (m. in. terminowe zakończenie prac).
- Ocena opłacalności i zdolności do zasilania procesu rozwiązywania problemu. Zasilanie procesu rozwiązywania problemu ma duże znaczenie zwłaszcza w zadaniach o długim czasie realizacji i w zadaniach realizowanych wieloetapowo.
- Ocena stopnia wykończenia wyników: 1) wynik gotowy do przekazania końcowemu odbiorcy, 2) wynik gotowy „do sprzedaży”, tzn. do pozyskania środków na realizację dalszych prac lub na zrekompensowanie wartości poniesionych nakładów, 3) wynik wymagający wykończenia (odpowiednik produkcji w toku). W tym ostatnim przypadku uzasadnione jest, aby ponadto oszacować wartość nakładów poniesionych na uzyskanie wyniku, wartość likwidacyjną, oraz wartość nakładów na wykończenie (a w przypadku odłożenia dalszych prac, także nakładów na utrwalenie i zabezpieczenie przed deprecjacją). Ważną zasadą jest minimalizowanie wartości wyników wymagających wykończenia oraz możliwie szybkie doprowadzanie ich do stanu wyniku gotowego. Dotyczy to zwłaszcza wyników o dużej wartości i podatnych na deprecjację (np. informacje utrzymywane jedynie w pamięci rozwiązującego problem).
- Ocena zagrożenia pojawienia się strat, zwłaszcza dużych. Działania profilaktyczne charakteryzują się dużą efektywnością ekonomiczną, dlatego warto je podejmować nawet w przypadku stosunkowo niewielkiego prawdopodobieństwa wystąpienia dużej straty.

Ze względu na konsekwencje dla struktury działań, można wyróżnić (por. rys. 1):

- wyniki zgodne z planem lub wymagające niewielkiej korekty, wykonanej w ramach przewidzianej rezerwy zdolności wykonawczych,
- wyniki wymagające zmiany planu działań,
- wyniki wymagające ponownego zdefiniowania sytuacji problemowej,
- wyniki decydujące o zakończeniu procesu rozwiązywania problemu – ze względu na osiągnięcie zamierzonego celu lub ze względu na niecelowość kontynuowania prac.

## 5. Podsumowanie

W procesie rozwiązywania problemów stosunkowo często pojawiają się nieprzewidziane wcześniej okoliczności, uzasadniające dokonanie zmiany zaplanowanych działań lub dokonanie zmiany zamierzonych wyników. W szczególności może okazać się, że niektóre cele są nieosiągalne, a jednocześnie pojawiają się szanse zainicjowania przedsięwzięć charakteryzujących się większą opłacalnością. W artykule zaproponowano ogólny schemat kształtowania struktury działań występujących w realizacji zadań o ograniczonej przewidywalności. Schemat ten obejmuje analizę problemu, ze szczególnym uwzględnieniem głównych składowych sytuacji problemowej oraz przyczyn ograniczonej przewidywalności, konceptualizację działań, realizację planu oraz ocenianie wyników.

W opracowaniu planu duże znaczenie ma wybór nadrzędnego wzorca struktury działań, odpowiedniego dla konkretnej sytuacji problemowej oraz zapewnienie rezerw zdolności wykonawczych dla działań złożonych, w których główna część wyniku pojawia się w końcowej fazie cyklu.

W procesie oceniania wyników działań wykonawczych, uwzględniając odpowiednie kryteria oceny, można podjąć decyzję o ewentualnej zmianie planu działań lub o ponownym zdefiniowaniu sytuacji problemowej.

Artykuł jest częścią większego opracowania mającego na celu utworzenie systemu ekspertowego (doradczego) wspomagającego kształtowanie struktury działań w procesie rozwiązywania problemów.

## Bibliografia

1. Antoszkiewicz J.: Metody heurystyczne. PWE, Warszawa 1990.
2. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C.: Wprowadzenie do algorytmów. PWN, Warszawa 2012.
3. Forrester J.W.: System Dynamics, System Thinking, and Soft OR. "System Dynamics Review", Vol. 10, No. 2, 1994.
4. Góralski A.: Twórcze rozwiązywanie zadań. PWN, Warszawa 1989.
5. Grzegorzczak A.: Psychiczna osobliwość człowieka. Scholar, Warszawa 2003.
6. Kotarbiński T.: Traktat o dobrej robocie. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
7. Martyniak Z.: Wstęp do inwentyki. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej, Kraków 1997.
8. Michalewicz Z., Fogel D.: Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka. WNT, 2006.
9. Polya G.: Jak to rozwiązać. PWN, Warszawa 2009.

10. Proctor T.: Twórcze rozwiązywanie problemów. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2002.
11. Senge P.M.: Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się. Wolters Kluwer, 2012.
12. Simon H.A.: Podejmowanie decyzji i zarządzanie ludźmi w biznesie i administracji. Helion, Gliwice 2007.
13. Zoleński W.: Determinanty sytuacji problemowych – przegląd i systematyzacja. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 83. Politechnika Śląska, Gliwice 2015.
14. Zoleński W.: Modele zależności przyczynowo-skutkowych w opisie sytuacji problemowej. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 101. Politechnika Śląska, Gliwice 2017.