

*Edward Stawasz **

NIEKTÓRE CZYNNIKI WARUNKUJĄCE SPRAWNY PRZEBIEG
PROCESU KREATYWNEGO

Rosnąca świadomość wpływu nauki na rozwój gospodarczy powoduje coraz silniejsze zainteresowanie powiązaniem nauki i gospodarki. Wpływ na to zainteresowanie mają przemiany zachodzące zarówno w gospodarce, jak i w nauce. Przechodzenie gospodarki na intensywne metody gospodarowania powoduje wzmożone zainteresowanie procesami innowacyjnymi umożliwiającymi szybki wzrost gospodarczy, wprowadzenie nowych produktów, technologii i organizacji, podnoszenie jakości produkcji. Opanowanie i wdrożenie procesów innowacyjnych jest niemożliwe bez współdziałania nauki. Ten współdziałanie wyraża się w prowadzeniu prac badawczych i rozwojowych oraz przekazywaniu ich wyników do gospodarki. W 1975 r. łączne nakłady na działalność krajowego zaplecza naukowo-badawczego gospodarki narodowej pochłonęły 2,6% DN¹. Najsilniejszym potencjałem naukowo-badawczym dysponował przemysł, który zatrudniał 65,0% osób (187 190 osób) i pochłaniał 75,7% nakładów (22 054 mln zł) w stosunku do całości zatrudnienia (287 661 osób) i nakładów (29 124 mln zł) zaplecza naukowo-badawczego gospodarki narodowej w 1975 r. Z całości kosztów prac naukowo-badawczych i wdrożeniowych przeznaczono: 26,3% (7305 mln zł) na prace naukowo-badawcze, 73,7% (21 819 mln zł) na prace rozwojowe i wdrożeniowe.

*Mgr, starszy asystent w Instytucie Ekonomiki Przemysłu Lekkiego UŁ.

¹ Rocznik Statystyczny 1976, Warszawa 1977, s. 421, 428.

Z podziału środków wynika, że podstawowym celem zaplecza badawczo-rozwojowego gospodarki narodowej jest prowadzenie prac naukowo-badawczych i rozwojowych dla przemysłu, który spodziewa się za ponoszone na ten cel nakłady, uzyskania wyników badań nadających się do praktycznego wykorzystania.

Rosnące nakłady na prace naukowo-badawcze i rozwojowo-wdrożeniowe zmuszają do coraz bardziej wnikliwej analizy ich wykorzystania w procesie zwanym popularnie "drogą od pomysłu do przemysłu". Cały ten proces można określić procesem kreatywnym, gdyż jego istota jest kreowanie nowych zjawisk w gospodarce. Fazy procesu są następujące²:

1) Faza odkryć podstawowych. Celem naukowych badań podstawowych jest głównie rozszerzenie wiedzy o badanym zjawisku.

2) Faza badań. Naukowe badania stosowane polegają przede wszystkim na praktycznym zużytkowaniu wiedzy dla nowych odkryć pożądaných ze względów komercyjnych.

3) Faza rozwoju. Prace rozwojowe zmierzają do wykorzystania osiągnięć nauki w celu opanowania produkcji nowych materiałów i urządzeń oraz metod wytwarzania, obejmują także projektowanie, doświadczalnictwo i budowę prototypów oraz opracowanie nowych procesów technologicznych.

4) Faza zastosowania i użytkowania (wdrożenia). Prace w tej fazie polegają na wprowadzeniu do przemysłu nowych technologii i ich upowszechnieniu.

Przez badania i prace rozwojowe (B+R) rozumiemy fazę badań i fazę rozwoju, które J. Gościński określa jako "Najbardziej naukowe podejście do rozwiązywania praktycznych problemów gospodarczych"³.

W procesie kreatywnym spotykają się i krzyżują cele oraz interesy jednostek reprezentujących zarówno zaplecze badawczo-

² J. G o ś c i ń s k i, Strategia rozwoju a zarządzanie, "Studia Prawno-Ekonomiczne" 1972, t. 9, s. 122-123. Nie jest to oczywiście jedyna definicja procesu kreatywnego. Zob. również W. S p r u c h, Strategia postępu technicznego, Warszawa 1976, s. 130 i n.

³ G o ś c i ń s k i, op. cit., s. 123. W dalszym ciągu artykułu mówiąc o procesie kreatywnym będziemy mieć na myśli fazy: badań, rozwoju, zastosowania i użytkowania.

-rozwojowe, jak i przemysł. Zaplecze badawczo-rozwojowe jest reprezentowane przez⁴:

- placówki naukowo-badawcze,
- wyodrębnione placówki rozwojowe,
- zakładowe zaplecze rozwojowe.

Natomiast w przemyśle podstawową naszą koncepcją organizacyjną jest istnienie zjednoczenia branżowego, jako organizacji samodzielnych jednostek gospodarczych działających według zasad rozrachunku gospodarczego. Zjednoczenie jako samodzielna organizacja grupuje szereg jednostek o charakterze produkcyjnym, remontowym, produkcji pomocniczej, handlowym oraz powinno posiadać zaplecze badawczo-rozwojowe o omówionej już tu strukturze⁵. Sprawność przebiegu procesu kreatywnego - zdaniem wielu badaczy - jest niezadowolająca⁶. Zbyt mała część wyników zakończonych prac badawczych znajduje praktyczne zastosowanie w produkcji, zaś między zakończeniem badań a wdrożeniem ich wyników upływa często bezproduktywnie znaczny okres czasu.

Jakie są przyczyny niezadowolającej sprawności przebiegu procesu kreatywnego? Przyjrzyjmy się charakterystykom tego procesu. A. Koźmiński przedstawia osiem cech tego procesu⁷:

1) Ma on charakter systemowy, co oznacza, że zmiana zainicjowana w jednym z subsystemów organizacji (np. w subsystemie materialno-technicznym) pociąga za sobą konieczność dostosowania wszystkich subsystemów do tej zmiany.

2) Jest procesem dynamicznym, co oznacza, że jest on cią-

⁴ Nauka Polska w liczbach 1972, Warszawa 1973.

⁵ W praktyce jednak na ok. 50 instytutów przemysłowych tylko mniej więcej połowa z nich podlega bezpośrednio zjednoczeniom, reszta resortom. Zob. Z. J a c h. Przyczyny niedostatecznej efektywności badań i wykorzystywanie ich wyników w przemyśle, mpis powielony w Instytucie Ekonomiki Przemysłu UŁ.

⁶ Z. Ś m i e c h o w s k i, Ekonomiczne i techniczno-organizacyjne środki w usprawnianiu procesu wdrożeniowego, "Zeszyty Naukowe AE im. Karola Adameckiego w Katowicach" 1976, nr 3, s. 85. Zob. również J a c h, op. cit., s. 2. Uważa się, że przyczyną niskiej sprawności przebiegu procesu kreatywnego są sprzeczne interesy jednostek organizacyjnych biorących udział w tym procesie, a mające podłoże organizacyjne, ekonomiczne, a nawet psychologiczne.

⁷ A. K. K o ź m i ń s k i, Otoczenie procesu innowacji, "Zarządzanie" 1975, nr 10, s. 6-9.

giem powiązanych ze sobą decyzji, które wymagają dynamicznej analizy i oceny procesu, ponieważ efekty uzyskane w każdej fazie warunkują sprawny przebieg faz następnych i ostatecznie uzyskany rezultat.

3) Ma charakter międzyorganizacyjny i jego prawidłowy przebieg wymaga współdziałania wielu organizacji na tym samym szczeblu hierarchicznego systemu zarządzania.

4) Zapewnienie współdziałania uczestników tego procesu jest jednym z zadań jednostek wyżej usytuowanych w hierarchii zarządzania niż jednostek wprowadzających innowacje.

5) Proces ten ma charakter probabilistyczny, wiąże się z ryzykiem i niepewnością.

6) Proces ten w organizacjach gospodarczych stosunkowo rzadko ma swoje źródło w pomysłach całkowicie nowych.

7) Innowacje będące czynnikiem tego procesu dotyczą zarówno struktury technicznej, jak i organizacyjnej.

8) Innowacje (techniczne i organizacyjne) charakteryzują się znacznym niekiedy odroczeniem efektów.

Przedstawione charakterystyki dotyczą procesu kreatywnego jako całości, dlatego też pominięcie w analizie tego procesu którejś z charakterystyk spowodowałoby to, że analiza ta byłaby niepełna. Są one punktem wyjścia do analizy sprawności przebiegu procesu. Wynika z nich, że jest bardzo wiele czynników wpływających na poziom sprawności przebiegu tego procesu⁸.

Proces kreatywny dzieli się, jak wiadomo, na fazy prac badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych, między którymi zachodzą jakościowe różnice. Każda ma określone (i odrębne) wymagania dotyczące innych rozwiązań organizacyjnych, ekonomicznych, wyposażenia technicznego, innego charakteru powiązań z otoczeniem, i wreszcie zachodzą poważne różnice jeśli chodzi o wymagania kadrowe. Nieuwzględnienie charakterystycznych dla każdej z faz wymagań jest bardzo poważną przyczyną niedostatecznej sprawności przebiegu procesu⁹.

⁸ E. K o c i e r z, Mechanizm absorbowania innowacji technicznych przez przemysł, [w:] Ekonomiczny mechanizm procesów innowacyjnych, Warszawa 1975, s. 42.

⁹ J a c h, op. cit., s. 6.

Spośród wielu czynników warunkujących sprawny przebieg procesu rozpatrzmy czynnik ludzki i jego związki z innymi czynnikami. Dla naszych dalszych rozważań przydatna będzie klasyfikacja zespołów ludzkich uczestniczących w procesie kreatywnym przedstawiona przez W. Jermakowicza¹⁰.

Wymieniony uprzednio cel procesu kreatywnego wyznacza trzy odrębne funkcje:

1) Funkcja kreatywna: polega na opracowaniu rozwiązań całkowicie nowatorskich. Tworzą one nowe potrzeby, kreują styl życia itp. Jest ona realizowana przez uczelnie wyższe, wyspecjalizowane instytuty resortowe i branżowe.

2) Funkcja adaptacyjna: polega na adaptacji do konkretnych warunków rozwiązań, idei, projektów itp. istniejących poza systemem lub też na wprowadzeniu usprawnień w istniejących rozwiązaniach.

3) Funkcja reprodukcyjna: sprowadza się ona do ciągłego powtarzania tego samego procesu produkcji, do powielania istniejącej techniki, posiadanych umiejętności, istniejącego sposobu organizacji pracy.

Funkcja kreatywna różni się w sposób bardzo wyraźny od funkcji reprodukcyjnej, natomiast funkcja adaptacyjna łączy w sobie cechy dwóch pozostałych funkcji¹¹.

Wymienionym trzem funkcjom przyporządkowane są zespoły ludzkie realizujące te funkcje: zespół kreatywny, zespół adaptacyjny i zespół produkcyjny o różnych oczywiście cechach. W. Jermakowicz bada poszczególne typy zespołów na podstawie siedmiu cech¹². Relacje między tymi cechami a typem zespołu przedstawia tab. 1. Z tabeli 1 wynika, że różnice jakościowe między poszczególnymi typami zespołów są rzeczywiście istotne. Nie widać natomiast zmian, jakie zachodzą szczególnie w zespołach produkcyjnych i adaptacyjnych.

¹⁰ W. J e r m a k o w i c z, Metody zarządzania procesem kreatywnym. Cechy zespołu naukowo-badawczego, "Zarządzanie" 1975, nr 9, s. 46.

¹¹ Funkcje adaptacyjne i wdrożeniowe realizują prace zaliczane do fazy rozwoju, natomiast funkcja kreatywna realizuje u nas jedynie fazę badań.

¹² J e r m a k o w i c z, op. cit., s. 50.

Tabela 1

Typ zespołu a jego cechy

Cechy zespołu	Typ zespołu		
	kreatywny	adaptacyjny	produkcyjny
Stopień decentralizacji autorytetu	wysoki - przewaga więzi poziomych	średni - równowaga powiązań poziomych i pionowych	niski - przewaga więzi pionowych
Stopień rozdzielania działalności kreatywnej i działalności produkcyjnej	wysoki - całkowite rozdzielanie	średni - okresowe rozdzielanie obu typów działalności	niski - praktycznie brak rozdzielania
Miary wyników	brak miar wyników - porównanie efektów jedynie w długim okresie czasu	miary ogólne - adekwatne w średnim okresie czasu	ściśle sprecyzowane - adekwatne w krótkim okresie czasu
Stopień otwartości komunikowania się			
a) na zewnątrz organizacji	wysoki - przepływ informacji w poziomie	średni - przepływ informacji w pionie i w poziomie	niski - niski przepływ informacji w pionie
b) wewnątrz organizacji	wysoki - z przewagą kontaktów z organizacjami kreatywnymi i adaptacyjnymi	wysoki - z przewagą kontaktów z organizacjami produkcyjnymi	niski - kontakt z organizacjami sporadyczny
Stopień zróżnicowania składu personalnego	zespół heterogeniczny	zespół homogeniczny	zespół homogeniczny

Źródło: W. Jermakowicz, Metody zarządzania procesem kreatywnym. Cechy zespołu naukowo-badawczego, "Zarządzanie" 1975, nr 9.

Kolejnym punktem analizy sprawności przebiegu procesu kreatywnego jest - po omówieniu cech poszczególnych typów zespołów - opis czynników związanych z tymi zespołami.

Rozpatrzmy następujące czynniki:

- członkowie zespołów,
- organizacja zarządzania zespołów,
- motywacja zespołów.

Charakterystyka członków zespołów

W. Jermakowicz charakteryzując poszczególne typy zespołów pisze, że "... im większy jest udział w zespole osób o uzdolnieniach twórczych, tym wyższa jest efektywność pracy całego zespołu"¹³. W literaturze przedmiotu uważa się, że uzdolnienia do twórczego kreatywnego myślenia mają swoje podłoże częściowo w:

1) wieku; każda jednostka ludzka przechodzi w życiu pewien okres wzmożonej aktywności umysłowej i zwiększonych możliwości twórczych. Młodszy wiek sprzyja myśleniu kreatywnemu, zaś starszy wiek sprzyja myśleniu adaptacyjnemu.

2) motywacji;

3) osobowości; osoby wyjątkowo kreatywne charakteryzują się przede wszystkim takimi cechami jak oryginalność i niezależność, odwaga i wytrwałość. Takie cechy jak umiejętność współzycia i współpracy z ludźmi, zrównoważenie i postawa społeczna znajdują się na ostatnim miejscu w hierarchii cech osobowościowych członków zespołu kreatywnego. U członków zespołów adaptacyjnych i produkcyjnych liczą się przede wszystkim cechy społeczne, a mniej charakterologiczne¹⁴.

4) umysłowości; członkowie zespołu kreatywnego powinni posiadać dwa typy cech umysłowych:

- zdolność do myślenia analogowego,
- zdolność do myślenia syntetycznego.

5) kwalifikacjach; mają one wpływ na intensywność myślenia kreatywnego oraz na wykonywanie zadań adaptacyjnych i

¹³ W. J e r m a k o w i c z, Metody zarządzania procesem kreatywnym. Skład osobowy zespołu naukowo-badawczego a metody przydziału zadań, "Zarządzanie" 1975, nr 10, s. 46.

¹⁴ J. K w e j t, Metody i strategia zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym, Warszawa 1970, s. 384 i n.

produkcyjnych. Okazuje się, że brak wiedzy pozwala na twórcze, świeże spojrzenie¹⁵.

W zależności od funkcji, jaką ma spełniać zespół, dokonuje się określonego doboru osób. Relacje między typem zespołu a cechami charakteryzującymi członków zespołu przedstawia tab. 2.

T a b e l a 2

Typ zespołu a cechy członków zespołu

Charakterystyka	Typ zespołu		
	kreatywny	adaptacyjny	produkcyjny
Wiek	poniżej 40 lat	powyżej 40 lat	powyżej 40 lat
Typ motywacji	motywacja wewnętrzna	motywacja zewnętrzna	motywacja zewnętrzna
Cechy osobowościowe	przewaga cech charakterologicznych nad cechami społecznymi; cechy pożądane: oryginalność, niezależność, odwaga, wytrwałość	kompromisowe łączenie cech charakterologicznych z cechami społecznymi	przewaga cech społecznych nad cechami charakterologicznymi; cechy pożądane: umiejętność współpracy, wzbudzanie zaufania
Cechy umysłowe	przewaga umiejętności myślenia syntetycznego	przewaga umiejętności myślenia analogiami	przewaga umiejętności myślenia analogiami
Typ kwalifikacji	laik - odkrywca	specjalista-fachowiec	specjalista-fachowiec

Źródło: W. J e r m a k o w i c z, Metody zarządzania procesem kreatywnym. Skład osobowy zespołu naukowo-badawczego a metody przydziału zadań, "Zarządzanie" 1975, nr 10.

Charakterystyka organizacji zespołów ludzkich

Do cech charakteryzujących organizację zespołów ludzkich w procesie kreatywnym zaliczamy:

¹⁵ Ibidem, s. 394-395.

1) stopień inspiracji innowacji; jak podaje R. Seiler głównym inicjatorem innowacji jest zespół kreatywny¹⁶;

2) rozdział zespołów; występują dwa bardzo charakterystyczne zjawiska:

- oddzielenie prac badawczych od prac rozwojowych¹⁷; zarządzają nimi oddzielnie stosując dla prac rozwojowych metody zbliżone do metod adekwatnych dla zespołu produkcyjnego,

- przybliżenie się zespołu produkcyjnego (prace wdrożeniowe) do zespołu adaptacyjnego¹⁸,

- stosowanie metod zarządzania bardziej adekwatnych dla zespołów adaptacyjnych;

3) typ organizacji zarządzania; badania R. Seilera - prowadzone przy zastosowaniu następujących kryteriów organizacji zarządzania: podział według funkcji, według dyscypliny wiedzy, według asortymentu wyrobów - wykazały, że dla zespołów kreatywnych najkorzystniejszym typem organizacji jest układ według dyscyplin wiedzy, podczas gdy w zespołach adaptacyjnych i produkcyjnych układ asortymentowy pozwala na najskuteczniejsze kierowanie tymi pracami¹⁹.

T a b e l a 3

Typ zespołu a cechy organizacji zespołu

Cechy	Typ zespołu		
	kreatywny	adaptacyjny	produkcyjny
Stopień inspiracji innowacji	wysoki	niski	niski

¹⁶ R. E. Seiler, Badania naukowe i prace rozwojowe, Warszawa 1969, s. 131. Seiler wskazuje również na znaczną rolę sprzedawców stykających się z rynkiem jako źródła pomysłów badawczych.

¹⁷ Ibidem, s. 82.

¹⁸ A. K. Koźmiński stwierdza że: "... wraz z postępem technicznym coraz więcej sfer działania współczesnych organizacji będzie nabierało charakteru zbliżonego do prac naukowo-badawczych i rozwojowych, a zatem wypracowane tam metody zarządzania będą coraz powszechniej stosowane". (A. K. Koźmiński, Studia o zarządzaniu we współczesnym kapitalizmie, Warszawa 1976, s. 216).

¹⁹ Seiler, op. cit., s. 131.

Tabela 3 (cd.)

Cechy	Typ zespołu		
	kreatywny	adaptacyjny	produkcyjny
Rodział zespołów	metody zarządzania - typowe dla zespołu kreatywnego	metody zarządzania zbliżone do metod typowych dla zespołu produkcyjnego	metody zarządzania zbliżone do metod typowych dla zespołu adaptacyjnego
Typ organizacji zarządzania	wg dyscyplin wiedzy	wg układu asortymentowego	wg układu asortymentowego

Ź r ó d ł o: Opracowanie własne.

Relacje między typem zespołu, a cechami organizacyjnymi zespołu przedstawia tab. 3.

Motywacja zespołów

Jak wykazują badania, związek między motywacją a kreatywnością wygląda następująco: wraz ze wzrostem bodźca do pewnego punktu, wzrasta stopniowo intensywność twórczego myślenia, by po osiągnięciu przez bodziec określonego punktu intensywność ta zaczęła gwałtownie opadać²⁰. Jest to - wydaje się - bardzo ważne stwierdzenie przy badaniu kreatywności zespołów. Pojawia się problem, jakim typem bodźców należy motywować zespoły o różnym stopniu kreatywności do postawionych przed nimi celów. Wyróżnia się dwa typy motywacji²¹:

1) wewnętrzny typ motywacji; charakterystyczny dla zespołów kreatywnych, cechuje je mocne zaangażowanie w samą pracę, wysoka jej ocena; tym samym są one w stanie nagradzać się same, bodźce materialne odgrywają mniejszą rolę;

2) zewnętrzny typ motywacji; charakterystyczny dla zespo-

²⁰ J e r m a k o w i c z, Metody zarządzania..., s. 48.

²¹ B. C z e r n i a w s k a, Rola mechanizmów motywacyjnych w kierowaniu działaniami gospodarczymi, "Problemy Organizacji" 1976, nr 3.

łów adaptacyjnych i produkcyjnych, cechuje je mniejsze zaangażowanie w samą pracę, znacznie większa wrażliwość na nagrody (materialne i niematerialne) od organizacji a także przydzielane przez otoczenie.

Oznacza to, że bodziec (materialny i niematerialny) może mieć większy wpływ jedynie na zespoły o zewnętrznej motywacji, czyli na zespoły adaptacyjne i produkcyjne²².

Dla wzmocnienia specyficznej motywacji zespołów kreatywnych A. K. Koźmiński przedstawia propozycje autorów amerykańskich, które charakteryzują się następującymi zasadniczymi cechami²³:

a) strukturą władzy odpowiadającą strukturze procesu badawczego;

b) przeświadczeniem badaczy uczestniczących o możliwościach rozwoju naukowego;

c) systemem informacyjnym umożliwiającym badaczom szybki dostęp do wszelkiego rodzaju potrzebnych im informacji;

d) tolerancją dla dewiantów, czyli osób zachowujących się w sposób odmienny od przeciętnego i podatnością na wszelkie nowe idee;

e) znaczną autonomią badaczy w dziedzinie wyboru tematów badawczych i ich zmiany;

f) dużymi rezerwami środków materialnych, których przeznaczenie nie zostało z góry określone i niezbyt silnym naciskiem na maksymalizację bezpośredniej użyteczności prowadzonych badań;

g) uznaniem prawa badaczy do ryzyka i tolerancją dla popełnianych przez nich błędów, jeżeli nie są one wynikiem zaniedbania lub niekompetencji;

h) jednoczesnym uczestnictwem tych samych osób w kilku zespołach rozwiązujących różne problemy;

i) ograniczenie do minimum wszelkich formalnych przepisów regulujących jej działanie.

W niniejszym artykule chcieliśmy przedstawić niektóre czynniki warunkujące sprawny przebieg procesu kreatywnego. Przedstawiliśmy to według następującego schematu:

²² Na temat roli bodźców w procesie kreatywnym zob. J a c h, op. cit., s. 14-17.

²³ K o ź m i ń s k i, Studia o zarządzaniu..., s. 212-213.

Cele procesu kreatywnego —————> funkcje realizujące te cele —————>
zespoły ludzkie —————> cechy opisujące zespoły ludzkie

Jak można było zauważyć poruszyliśmy zaledwie niektóre czynniki tego procesu, a mianowicie czynniki związane z zespołami ludzkimi biorącymi udział w procesie kreatywnym, pozostawiając bez omówienia czynniki ekonomiczne, społeczne, techniczne i inne.

Edward Stawasz

SOME FACTORS DETERMINING SMOOTH FUNCTIONING
OF THE CREATIVE PROCESS

The process encompassing research and development projects is called the creative process as it basically consists in creation of new phenomena in the economy. Unsatisfactory functioning of this process called attention to causes producing this situation.

The article aims at presentation of some factors determining smooth functioning of the creative process. One of the main causes accounting for unsatisfactory functioning of this process is selection of members of teams implementing this process, organization of these teams, and applied methods of teams motivation, which are not correlated with specific features of the creative process.

Proper correlation of the above mentioned factors with each other and with characteristic features of the process is a prerequisite of smooth functioning of the creative process.