ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1990

Seria: GÓRNICTWO z. 189 Nr kol. 1077

Włodzimierz SITKO
Politechnika Lubelska

PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA

Streszczenie. W referacie przedstawiono metodę projektowania systemu zarządzania w przemyśle, uwzględniającą odpowiednie dostosowanie procesu informacyjnego decyzyjnego do potrzeb niezawodności procesów realnych. W sposób szczególny ukazano problematykę zarządzania postępem technicznym, oraz doskonalenie struktur organizacyjnych.

Projektowanie systemów zarządzania jest głównym kierunkiem naukowo-badawczym realizowanym w Katedrze Zarządzania Politechniki Lubelskiej.

Rozwinął się najbardziej w latach 70, kiedy to prowadziliśmy wspólnie z Polską Akademią Nauk temat: Projektowanie systemu zarządzania dla Lubelskiego Zagłębia Węglowego.

W wyniku tych badań został opracowany projekt systemu zarządzania LZW a w tym struktury organizacyjnej, zadaniowo-kompetencyjnej itd.

W toku badań wypracowaliśmy oryginalne podejście (metodę) projektowania systemów zarządzania w przemyśle, umożliwiającą odwzorowanie istoty procesu realnego i informacyjno-decyzyjnego we wzajemnej interakcji.

Metodyczne wnikanie w proces realny i proces informacyjno-decyzyjny (I-D) należy do najważniejszych aspektów doskonalenia systemów zarządzania. Właśnie metoda analizy procesów, którą obecnie dopracowujemy w Katedrze, pozwala metodycznie wniknąć w strukturę procesu realizacyjnego i powiązanego z nim procesu informacyjno-decyzyjnego w celu zdefiniowania potencjalnych zakłóceń (określenia wąskich przekrojów, braku środków, koordynacji, niepełne wykorzystanie zasobów itp.) poprzez dobranie odpowiednich metod i sposobów ich likwidacji. Takie możliwości stwarza nam metoda "analizy procesu", której założenia i możliwości zastosowania skrótowo tutaj przedstawiamy:

Podstawowym założeniem metody analizy procesu jest to, że o jakości procesów zarządzania i skuteczności decyzyjnej decyduje minimalizacja czasokresu cyklu zarządzania: sytuacja realna, - diagnoza-decyzja-modyfikacja.

Prawidłowość ta zachodzi zawsze, aczkolwiek może się ona różnie pojawiać, zależnie od charakteru sytuacji realnej.

W istocie problem sprowadza się do tego, aby aparat zarządzania był tak zorganizowany i funkcje realizowane przez poszczególne organa zarządzania tak rozpisane, by zakłócenia w sytuacji realnej były dostatecznie wcześnie zidentyfikowane i zażegnane.

W konkretnej rzeczywistości gospodarczej sytuację realną określają procesy realizacyjne, natomiast drugą część, tj.: diagnoza-decyzja-modyfikacja, określają procesy informacyjno-decyzyjne. Aby w praktyce zminimalizować cykl zarządzania, należy dokonać usprawnień zarówno procesów realizacyjnych, jak i procesów informacyjno-decyzyjnych oraz we wzajemnym ich powiązaniu. Postulat ten można zrealizować przez wprowadzenie pojęcia procesu ergotransformacyjnego, który w zależności od charakteru przekształcanych zasobów (materialnych lub informacyjnych) może być rozważany bądź jako proces realny, bądź jako proces informacyjno-decyzyjny. Aby dokonać usprawnienia określonego procesu ergotransformacyjnego, zwłaszcza realnego, należy najpierw przedstawić go w trzech poziomych przekrojach w celu zdefiniowania zakłóceń procesu i określenia metod ich likwidacji. Warstwami tymi są:

1) warstwa przestrzennego rozlokowania maszyn i urządzeń (bądź rozwijających się formatów eksploatacyjnych w przypadku górnictwa) łącznie z ich obsługą,
2) warstwa przepływających w procesie grup rodzajowych zasobów łącznie z ich przygotowaniem i transportem,
3) warstwa rozlokowanego czynnika ludzkiego, jako najważniejszego czynnika oddziałującego na niezawodność funkcjonowania procesów, łącznie z obsługą socjalno-bytową i szkoleniem załóg.

Dokonując za pomocą odpowiednich klasyfikatorów opisu procesu ergotransformacyjnego łącznie ze specyfikacją zakłóceń w jego przebiegu, można przystąpić do analizy potrzeb informacyjnych dla sprawnej regulacji procesu. Analizę potrzeb informacyjnych należy przeprowadzić z następujących punktów widzenia:

1) rodzaju i charakteru informacji wykorzystywanych w momencie podejmowania decyzji o realizacji zadań w ramach danego procesu,
2) rodzaju i charakteru informacji wykorzystywanych w operatywnym sterowaniu procesem ze względu na przekształcanie zasobów wyjściowych i likwidację zakłóceń w procesie,
3) rodzaju i charakteru informacji wykorzystywanych dla rozwoju (doskonalenia) procesu,
4) merytorycznej oceny treści dokumentów i ich obiegu, jak również sposobu funkcjonowania tych dokumentów w strukturze organizacyjnej zarządzania.

Analizę zakłóceń i określenie metod ich likwidacji w procesach należy prowadzić w dwóch odrębnych nurtach:

1) analizy procesów realizacyjnych,
2) analizy procesów informacyjno-decyzyjnych.

Analizę potrzeb informacyjnych należy prowadzić przy pełnym uwzględnieniu treści merytorycznych i czasokresu przesyłania informacji pomiędzy oboma typami analizowanych procesów.

Mając przeprowadzoną analizę potrzeb informacyjnych, można następnie przystąpić do usprawnienia procesów informacyjno-decyzyjnych, określając ważniejsze procesy zarządzania w sposób podany jak w przypadku procesów realizacyjnych. Usprawnienie procesów I-D w drugiej kolejności wynika z faktu, że dopiero dysponowanie informacji, które merytorycznie w pełni odzwierciedlają rangę zakłóceń oraz ich likwidację w celu pełniejszego wykorzystania rezerw w procesie realnym, a także zdobywanie informacji o potrzebach usrpawnienia procesów I-D, pozwala ich właściwie zaprojektować. W tym celu procesy I-D należy przedstawić i zanalizować co najmniej w trzech warstwach:

1) w warstwie przesyłanych i przetwarzanych informacji w poszczególnych operacjach procesu I-D, dotyczących zużycia czynników produkcji, wagi zakłóceń w procesie realnym, stopnia niewykorzystywanych rezerw itp.,
2) w warstwie rozlokowania czynnika ludzkiego w aparacie zarządzania (pracownicy inżynieryjno-techniczni i administracyjni),
3) w warstwie pomieszczeń administracyjnych i wyposażenia w środki organizacyjno-techniczne.

W celu praktycznego stosowania metody "analizy procesu" zarówno dla procesów realizacyjnych, jak i I-D należy opracować standardowe arkusze analityczne, opierając się na systemach klasyfikatorów: klasyfikator procesów podstawowych i pomocniczych; zasobów procesów (materialnych i informacyjnych) i zadań realizowanych w ramach tych procesów; operacji i sekwencji operacji; potencjalnych zakłóceń mogących wystąpić w poszczególnych operacjach, sekwencjach operacji jak i pomiędzy całymi sekwencjami; metod likwidacji tych zakłóceń (ułożonych wg wydajności) itp.

Po zrealizowaniu etapu I-analizy i usprawnieniu procesów realnych i I-D we wzajemnym ich powiązaniu następuje etap II-syntezy wyników analiz (scalanie usprawnionych procesów).

Innymi słowy, po zrealizowaniu etapu podejścia analitycznego następuje etap podejścia integrującego. Dokonuje się tu integracji usprawnionych procesów (koordynuje zadania wynikające z potrzeb likwidacji zakłóceń) i potrzeb rozwojowych procesu realnego z założeniami mechanizmu ekonomicznego w celu skutecznego wymuszania działań pożądanych oraz z administracyjnymi funkcjami zarządzania. Przeprowadzenie całościowego procesu integracji wymaga przedstawienia procesu budowy systemu zarządzania co najmniej w czterech poziomych przekrojach, będących kolejnymi etapami na drodze procesu tworzenia zintegrowanego systemu zarządzania. Są to następujące warstwowe przekroje:

1) motywacji w stosunku do wymagań dyktowanych przez usprawniony proces realny i jego elementy,

2) przekrój podporządkowania zadań realizowanych w ramach usprawnionego procesu poszczególnym organom zarządzania, przy jednoczesnym uwzględnieniu teoretycznych zasad budowy struktur organizacyjnych (zasady: elastyczności, organiczności, skuteczności, nieprzeciążania, zapewnienia koordynacji międzyfunkcjonalnej itp.),
3) przekrój przyporządkowania przepływającej informacji pod względem merytorycznej treści i natężenia do wytycznych płynących z etapu 1 i 2,
4) przekrój przyporządkowania poszczególnym organom zarządzania odpowiednich środków organizacyjno-technicznych (bądź zapewnienie odpowiedniego czasu użytkowania tych środków), wynikających z wytycznych etapu 2 i 3 .

Posczczególne poziome przekroje-etapy dają się przedstawić w postaci przejrzystych schematów technologiczno-organizacyjnych, jak również w postaci tabelarycznie zestawionych formularzy analitycznych. Zrealizowanie obu etapów podejścia analitycznego i podejścia integrującego daje pełną gwarancję zbudowania racjonalnego systemu zarządzania w sensie minimalizacji czasu trwania cyklu decyzyjnego i relatywnej obniżki kosztów funkcjonowania aparatu zarządzania. Praktyczne stosowanie tej metody pozwala w każdym przypadku radykalnie zmniejszyć liczbę zatrudnionych w aparacie zarządzania przy jednoczesnym znacznym wzbogacaniu i wyraźnej poprawie jakości realizowanych funkcji zarządzania. W zależności od przestrzennego zakresu procesu realnego może być ona stosowana zarówno na szczeblu zarządzania gospodarką narodową, jak i przedsiębiorstwa.

Dalszy rozwój, jak również szersze spopularyzowanie tej metody, jest uzasadniony podstawową przesłanką, która legła u podstaw jej konstrukcji, a mianowicie: że metodyczna likwidacja czynników ograniczających potencjalne możliwości rozwojowe (czy produkcyjne) zarówno całego procesu produkcyjnego, jak i poszczególnych jego elementów, wpływa korzystnie na maksymalizację zdolności wytwórczych danego procesu przy jednoczesnym dążeniu do minimalizacji kosztów realizacji zadań z pomocą tego procesu.

Dalszy rozwój metody będzie przebiegał pod kątem analizy procesu w aspekcie rozwojowym z jednoczesnym dostosowaniem do tego systemu informacyjno-decyzyjnego systemu kryteriów ocen i systemu organizacji zarządzania.

W toku prac projektowych systemów zarządzania w przemyśle podjęliśmy szereg badań problemów naszym zdaniem o szczególnym znaczeniu. Do takich należy

PROBLEMATYKA ZARZĄDZANIA POSTĘPEM TECHNICZNYM

Tematyka postępu zrodziła się na bazie głównego nurtu badań, tj. projektowania i doskonalenia systemów zarządzania w przemyśle węglowym, gdzie w proponowanych modelach struktur organizacyjnych dla jednostek powstającego Lubelskiego Zagłębia Węglowego stworzone były organizacyjne warunki dla kierowania pełną działalnością rozwojową LZW.

Działalność badawczo-rozwojową uznaliśmy za bardzo ważny fragment kompleksowego rozwoju nowego okręgu węglowego, co znalazło wyraz w koncepcji tworzenia silnej służby badawczo-rozwojowej. Istota funkcjonowania takiej służby wynika z faktu, iż byłaby ona podstawowym ośrodkiem programowania rozwoju okręgu oraz koordynacji prac zespołów programowo-celowych powoływanych dla rozwiązywania istotnych problemów rozwoju.

Istotną konsekwencją tych prac na płaszczyźnie metodologicznej było określenie kryteriów oceny struktur organizacyjnych. Za podstawowe kryteria uznaliśmy zdolność organizacji do stymulowania procesów innowacyjnych oraz wdrażania postępu naukowo-technicznego.

Równolegle prowadzone były prace nad metodą oceny efektywności postępu technicznego w skali większych układów gospodarczych tj. przedsiębiorstwa branży. W wyniku tych badań wypracowano teoretyczne podstawy dla określania miernika efektu postępu technicznego w wieloczynnikowym modelu wzrostu produkcji opartym na programowaniu marginalnym.

W chwili obecnej prowadzimy badania nad wypracowaniem metodyki kompleksowej analizy i oceny postępu naukowo-technicznego w górnictwie węgla kamiennego. Podstawowymi przesłankami rozpoczętych prac są:

- ujęcie całościowej perspektywy skutków jakie niesie ze sobą nowoczesność i intensyfikacja produkcji górniczej,
- analiza i ocena postępu w kontekście określonej strategii rozwoju górnictwa krajowego,
- uznanie specyfiki działalności górniczej oraz realiów jakie określają stan aktualny przemysłu węglowego w sferze technologicznej, techniczno-organizacyjnej i ekonomiczno-społecznej,
- otwartość metodyki na możliwość stosowania wielu różnych technik badawczych dla analizy i wyceny określonych aspektów i skutków postępu.

W swej warstwie teoretycznej prace bazują na ogólnej koncepcji wartościowania techniki (tzw. technology assessment), która w dokonujących się osiągnięciach pozwala upatrywać nie tylko warunek wzrostu produkcji, ale jednocześnie przyczynę pewnych zaburzeń procesów gospodarczych i barier harmonijnego rozwoju. Potrzeba krytycznej i wielopłaszczyznowej analizy postępu w górnictwie jest skorelowana z dość powszechną świadomością możliwości i barier w eksploatacji węgla kamiennego, co dowodzi aktualności podjętej problematyki. Celem badań jest wypracowanie metodyki dla całościowego systemu wartościowania osiągnięć naukowo-technicznych w górnictwie oraz konkretnych instrumentów analizy i planowania przydatnych w podejmowaniu decyzji rozwojowych w przemyśle węglowym.

Prowadząc badania w zakresie projektowania systemów zarządzania, jako problem szczególnie ważny wyodrębniliśmy zagadnienia.

OCENY I RACJONALIZACJI STRUKTUR ORGANIZACYJNYCH W GÓRNICTWIE

Celem pierwszego etapu badań jest opracowanie (lub przystosowanie) metody ilościowej, wielowymiarowej oceny racjonalności rozwiązań strukturalnych kopalń węgla kamiennego. Podjęcie problemu uzasadnione jest z jednej strony potrzebą tego typu badań w górnictwie (struktury organizacyjne tego resortu tworzone są często z pominięciem szeregu racjonalnych przesłanek), z drugiej zaś brakiem tego typu metod w teorii i praktyce diagnozy organizacyjnej.

Analiza metod ilościowej oceny cech jakościowych pozwoliła na stwierdzenie, że w rozwiązaniu problemu zastosowana może być idea metody Bernharda Bellingera, znanej pod nazwą metody wielowymiarowej oceny i optymalnego organizowania (publ. w "Osterreichisches Bank - Archiw" 27/1979).Idea tej metody polega w ogólności na:

- określeniu (pomiarze) cech badanego obiektu,
- określeniu wag poszczególnych cech w zależności od stopnia, w jakim przyczyniają się do realizacji wymagań stawianych przed obiektem,
- wyliczeniu syntetycznego wskaźnika liczbowego strukturalizowania obiektu jako sumy iloczynów cech strukturalnych i ich wag.

W naszych badaniach za podstawę rozważań nad strukturami organizacyjnymi kopalń przyjęto opracowaną na podstawie astońskiej koncepcji pomiaru struktur, listę 14 cech struktur organizacji. Są to:

a) w zakresie specjalizacji:

- specjalizacja funkcjonalna,
- specjalizacja komórek,

b) w zakresie formalizacji:

- formalizacja procedur,
- formalizacja ról organizacyjnych,
- formalizacja oceny pełnienia ról,

c) w zakresie standaryzacji:

- regularność działań organizacyjnych,
- typowość form kontroli,
- typowość narad,

d) w zakresie centralizacji:

- stopień decentralizacji decyzji,

e) w zakresie konfiguracji:

- wysokość hierarchii organizacyjnej,
- rozpiętość kierowania na szczeblu dyrektora naczelnego,
- rozpiętość kierowania na szczeblu kierownika I-linii,

- proporcja komórek sztabowych w kopalni,
- proporcja pracowników umysłowych w kopalni.

Jako główne kryterium oceny przyjęto racjonalność struktury organizacyjnej, rozumiejąc pod tym określeniem w odniesieniu do kopalni:

- ekonomiczność struktury,
- sprawność struktury w zakresie przepływu informacji,
- przystosowanie struktury do specyfiki celów i warunków działania kopalni (przystosowanie do kontekstu).

Za podstawę oceny racjonalności rozwiązań strukturalnych kopalń przyjęto:

a) określenie wpływu poszczególnych zmiennych (cech) struktury na racjonalność rozwiązania strukturalnego (wpływ pozytywny, wpływ negatywny). Realizacja tego zadania pomyślana jest jako postawienie i udowodnienie na zasadzie logicznego wywodu popartego literaturą przedmiotu szeregu hipotez, np. "im wyższa specjalizacja funkcji w strukturze kopalni, tym wyższa jej racjonalność",
b) określenie (liczbowo) wag wpływu poszczególnych zmiennych strukturalnych na racjonalność struktury. Realizację tego zadania oparto na opiniach ekspertów zebranych metodą ankietową, wykorzystując znaną w socjologii szacunkową skalę pomiarową Smitha.

Do obiektywnego pomiaru zmiennych strukturalnych kopalń opracowano kwestionariusz pomiarowy, podstawą którego jest szereg pytań formułowanych na podstawie:

- listy 50 standardowych działań (funkcji organizacji), charakterystycznych dla zarządzania kopalnią (dotyczy zmiennych specjalizacji, formalizacji i standaryzacji),
- listy standardowych decyzji w kopalni (dotyczy zmiennej centralizacji) oraz bezpośredniego pomiaru elementów konfiguracji struktur.

Zaprezentowana metoda zastosowana zostanie do oceny oraz diagnozy błędów rozwiązań strukturalnych (jednorodnych kontekstowo (wielkość, technologia, warunki naturalne) kopalń węgla kamiennego.

Zaprezentowane tu podejście do projektowania systemów zarządzania jest podejściem kompleksowym i oryginalnym. Zostało zweryfikowane w wielu przypadkach w praktyce, wymaga jednak dalszych prac i badań szczególnie w aspekcie przemian dokonujących się w makrosystemie ekonomiczno-społecznym.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Р е з ю м е

В работе представлен метод проектирования системы управления в промышленности с учетом соответствующего приспособления информационно-решающего процесса к потребностям надежности реальных процессов. Особое внимание оказывается проблемам управления техническим прогрессом, а также улучшения организационных структур.

DESIGMING AN INDUSTRIAL MANAGOMENT SYSTEM

S u m m a r y

T h e p a p e r d i s c u s s e s the method of designing an industrial management system which meets the requirements fot the interdependence of the information-decision process and the needs for infallibility of a real process. The problems of managing new technologies and improving organizations structures are presented in greater detall.

Recenzent
Doc. dr inż. Czesław Potocki