

**Serafimowicz, Włodzimierz /
Chojnacki, Jerzy / Zmysłowski, Janusz
i in.**

**System planowania, kontroli i
sterowania procesem inwestycyjnym i
produkcją budowlano-montażową
SHOD-91 na mikrokomputery
personalne typu IBM PC XT/AT**

Notatki Płockie 36/2-147, 52-54

1991

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

System planowania, kontroli i sterowania procesem inwestycyjnym i produkcją budowlano-montażową SHOD-91

na mikrokomputery personalne typu IBM PC XT/AT

1. OGÓLNE ZAŁOŻENIA SYSTEMÓW SHOD I SHOD-91

System Planowania, Kontroli i Sterowania Procesem Inwestycyjnym i Produkcją Budowlano-Montażową w Generalnym Wykonawstwie wg Harmonogramów Dyrektywnych i Operatywnych „SHOD” nawiązując do tradycyjnych technik opracowywania harmonogramów stanowi modyfikację i usprawnienie dotychczasowego systemu planowania i zarządzania w budownictwie. System ten opracowano i eksploatowano początkowo w wersji niekomputerowej (w 1975 r. przy budowie Destylacji-Rurorwo-Wieżowej IV w Płocku), a następnie wykorzystując doświadczenia z eksploatacji systemów PROKOR, KORPLAN, CHEMISTER i CHEMIKOSZT² wykonano w wersji informatycznej.

W okresie drugiej połowy lat siedemdziesiątych system ten w oparciu o założenia opracowane przez Włodzimierza Serafimowicza i Ewę Serafimowicz został oprogramowany na trzy rodziny komputerów przez programistów WBP-BBP „SYSTEM”:

- emc HONEYWELL-BULL (mgr inż. Włodzimierz Grabarek),
- emc ODRA s. 1300 (mgr Jerzy Chojnacki),
- emc JS RIAD (dr inż. Jerzy Łuczywek).

W niniejszym opracowaniu prezentowany jest system SHOD w wersji na mikrokomputery personalne typu IBM pod nazwą SHOD-91, oprogramowany przez mgr Alicję Dąbrowską, będący usprawnieniem systemu SHOD-88 (oprogramowanie—mgr inż. Janusz Zmysłowski). System został opracowany dla potrzeb generalnych wykonawców, przedsiębiorstw podwykonawczych i inwestorów; może być również wykorzystany w administracji samorządowej i administracji rządowej.

System SHOD usprawniając problematykę programowania i planowania produkcji budowlano-montażowej umożliwia jednocześnie uzyskanie obiektywnych informacji dla różnych szczebli zarządzania uczestników procesu inwestycyjnego na temat rozbieżności realizacji robót w stosunku do harmonogramów dyrektywno-umownych oraz operatywnych.

Należy stwierdzić, że system SHOD może być eksploatowany jako system samodzielny w obszarze planowania i zarządzania produkcją budowlano-montażową wszystkich rodzajów budownictwa (od mieszkaniowego i infrastruktury do przemysłowego) lub stanowić segment w

SKOORDYNOWANYM SYSTEMIE STEROD wiążącym metody sieciowe oraz systemy planowania i sterowania z systemem limitowania i kosztorysowania.

W systemie SHOD istnieje dowolność odnośnie stopnia szczegółowości pozycji harmonogramowych oraz ilości danych wejściowych techniczno-ekonomicznych dotyczących tych pozycji. W skrajnym przypadku, przy ręcznym sposobie opracowywania harmonogramu minimum danych wejściowych dla tych pozycji — to terminarz (data rozpoczęcia i zakończenia robót).

Wskazane jest w ramach przedsiębiorstwa budowlanego opracowywanie harmonogramów dla wszystkich zadań inwestycyjnych z jednakową szczegółowością.

W przypadku posługiwania się stypizowaną klasyfikacją budowlanych procesów produkcyjnych o dwóch stopniach szczegółowości proponuje się, jako element robót, przyjmować zakres pracy brygady roboczej, natomiast jako etap robót (stan lub faza robót) — pozycję w harmonogramach umowno-dyrektywnych.

W systemie SHOD przyjęto analogicznie jak w systemie STEROD założenie, że rozkład przedmiaru robót, pracochłonność i wartość robót (przerób) dla elementu robót będzie proporcjonalny do czasu.

Postuluje się stosowane w/w klasyfikacji przy opracowywaniu kosztorysów przy założeniu, że etap robót odpowiada rozdziałowi w kosztorysie, natomiast element robót odpowiada odpowiedniemu podrozdziałowi.

Powyższe dotyczyć powinno również kosztorysów i harmonogramów opracowywanych w wersji „ręcznej” (niekomputerowej).

2. PROCEDURY SYSTEMU SHOD-91 NA ETAPIE PLANOWANIA I ZARZĄDZANIA

System SHOD-91 opracowano przede wszystkim dla obsługi planowania i zarządzania produkcją bud.-mont. w przedsiębiorstwie budowlanym lub specjalistycznym.

2.1. **Na etapie planowania** system SHOD-91 sumuje dane dotyczące wartości robót i pracochłonności dla danej inwestycji lub przykładowo dla całego przedsiębiorstwa w podziale na ustalone jednostki czasowe (lata, kwartały, miesiące) oraz umożliwia automatyczną agregację harmonogramów w niżej wymienionym układzie:

- harmonogramy robót dla brygad roboczych ze szczegółowością elementów robót;
- harmonogramy budowy ze szczegółowością etapów robót;
- harmonogramy ze szczegółowością wykonawcy na obiekcie (branża robót na obiekcie), określające przekazywanie frontów robót między wykonawcami;
- harmonogramy realizacji obiektów;
- terminarz realizacji zadań inwestycyjnych.

Ponadto możliwe jest również uzyskiwanie zbiorczych informacji ekonomicznych o zadaniach inwestycyjnych według rejonów działania (np. gmin, miast, województw).

Rodzaj informacji uzyskuje się w zależności od szczegółowości danych wejściowych wprowadzonych dla elementów robót.

W systemie SHOD-91 przewiduje się wprowadzenie następujących danych wejściowych dla elementów robót:

- umowno-dyrektywny początek i koniec realizacji robót,
- kod szczebla zarządzania np. dyrektor, naczelny inżynier, szef produkcji, główny dyspozytor, kierownik budowy, kierownik robót, majster,
- operatywny początek i koniec realizacji robót (po kolejnych aktualizacjach harmonogramu umowno-dyrektywnego),
- dyspozytorski kod ważności robót (wg ustaleń z porad koordynacyjnych dla określenia priorytetu w kierowaniu deficytowych środków produkcji),
- wartość kosztorysowa robót,
- pracochłonność robót dla robotników,
- średnia wartość roboczo-godziny robotników,
- pracochłonność dla operatorów maszyn budowlanych,
- przedmiar robót z jednostką miary.

2.2. **Na etapie realizacji** pod potrzeby porad koordynacyjnych i dyspozytorskiego systemu zarządzania w wyniku cyklicznego (np. co tydzień) określania procentu zaawansowania robót system umożliwił uzyskanie obiektywnych informacji o stanie realizacji w stosunku do harmonogramu dyrektywno-umownego oraz operatywnego względnie jednego z nich. Otrzymuje się wówczas wykaz opóźnień z wyliczeniem ich wielkości z posortowaniem na poszczególne szczeble zarządzania, według uczestników procesu inwestycyjnego, wg zadań inwestycyjnych i obiektów oraz według dyspozytorskiego kodu ważności.

O ile opóźnienia w stosunku do harmonogramu dyrektywno-umownego mają charakter ogólnej informacji o stanie realizacji inwestycji i mogą być podstawą do naliczania kar umownych pomiędzy współuczestnikami procesu inwestycyjnego, to opóźnienia w stosunku do harmonogramu operatywnego stanowią podstawę do sterowania budową w generalnym wykonawstwie, przy czym powinny być podstawowym tematem okresowych porad koordynacyjnych różnego szczebla. Opóźnienia liczone są w dniach roboczych jako suma opóźnienia za-

istniałego (X) oraz przewidywanego (Y).

Opóźnienie zaistniałe traktowane jest jako różnica pomiędzy „datą oceny stanu realizacji” (np. koniec miesiąca, tygodnia lub termin narady koordynacyjnej) a planowanym terminem zakończenia procesu produkcyjnego, którego termin minął.

Opóźnienie przewidywane wyliczane jest jako wynik zbyt małego zaawansowania procesu w stosunku do planowanego. Ustalenie procentowego zaawansowania robót w cyklu na koniec każdego miesiąca, poza informacją o opóźnieniach, umożliwi obiektywną ocenę zaawansowania robót w wyrazie finansowym (prze-robu) oraz planowanego normowego zużycia pracochłonności.

Przy określaniu procentu zaawansowania robót (% Z) należy uwzględnić proporcje obmiaru powykonawczego robót w stosunku do przedmiaru. W przypadku braku danych o przedmiarze i obmiarze robót oraz innych danych ekonomicznych procent zaawansowania szacuje się na podstawie doświadczenia.

Należy stwierdzić, że elementem lub etapem robót może być nie tylko proces produkcji budowlano-montażowej, ale również wybrane ważniejsze dostawy materiałów, konstrukcji i urządzeń, czynności dotyczące załatwienia spraw formalno-prawnych pozyskiwania terenów pod budowę, przekazywania placów budów dla wykonawców oraz czynności opracowywania dokumentacji projektowo-kosztorysowej.

3. OGÓLNE UWAGI WYNIKAJĄCE Z DOTYCHCZASOWYCH WDROŻEŃ

Dotychczasowa kilkunastoletnia eksploatacja systemu SHOD³ w wersji „ręcznej” oraz na komputerach (e.m.c. Honeywell-Bull i e.m.c. ODRA s. 1300) w obszarze planowania i sterowania realizacją inwestycji w województwie płockim (dla potrzeb generalnego wykonawcy — P.B.P. „PETROBUDOWA”, inwestorów — Pionów Inwestycji MZRiP i FMŻ w Płocku) wykazała duże możliwości systemu w usprawnianiu planowania i realizacji procesu inwestycyjnego oraz zarządzania przedsiębiorstwami budowlanymi, obniżce kosztów wykonawstwa i zapewnienia termniowego wykonania obiektów. Interesujące doświadczenie uzyskano w okresie wdrożenia i prawie trzyletniej eksploatacji tego systemu na emc ODRA s. 1300 w Wydziale Budownictwa Urzędu Wojewódzkiego w Płocku⁴.

Dużym usprawnieniem systemu SHOD na emc Honeywell-Bull było połączenie go z amerykańskim systemem PERT D. W wyniku wyrównywania środków (pracochłonność) uzyskiwano propozycję terminarza jednoznacznego na tle najwcześniejszego początku i najpóźniejszego końca realizacji procesów produkcyjnych (wdrożenie przy budowie Piekarni Mechanicznej w Płocku).

Współpracujące w/w dwa systemy nazwano PROKOR-P (PŁOCK) przez analogię do opracowanego przez zespół inż. Andrzeja Zienkiewicza systemu PROKOR.

„Łącznik” w systemie PROKOR-P oprogramowali mgr inż. Mirosław Grabecki (MZRiP) i W. Grabarek na podstawie założeń W. Eerafimowicza.

Próbne wdrożenie systemu SHOD w wersji „ręcznej” i na mikrokomputery IBM PC XT/AT w budownictwie eksportowym miało miejsce w latach 1989/90 w końcowej fazie budów wykonywanych przez Kierownictwo Realizacji Robót w Sumach działające w ramach Dyrekcji Budowy „ENERGOPOL” w Kijowie. Wykazało ono, że SHOD jest również efektywny w warunkach częstych zakłóceń realizacji wynikających z nierytmicznych dostaw materiałów oraz umożliwił uproszczenie rozliczeń finansowych ze stroną radziecką i z polskimi przedsiębiorstwami podwykonawczymi.

System SHOD spotkał się z poważnym zainteresowaniem środowiska naukowego i budowlanego w ZSRR (w Sumach i Winnicy na Ukrainie oraz w Brześciu w Białorusi).

Wersję rosyjską systemu SHOD-91 wraz z jego

modyfikacją jako radziecko-angielskie SOVAV-TO-BREST w Brześciu.

Równocześnie informacja o systemie SHOD i jego rozbudowie w SKOORDYNOWANY SYSTEM STEROD jest przygotowana do druku w Moskwie w miesięczniku „EKONOMIKA STROITIELSTWA”.

SHOD spotkał się w okresie systemu nakazowo-rozdzielczego z zaangażowanym sprzeciwem części kadry kierowniczej w budownictwie od szczebla kierowników budów do szczebla dyrektora departamentu ministerstwa budownictwa, gdyż wykazywał „sabotażowy” charakter stosowanych w ubiegłych latach metod planowania oraz umożliwiał obiektywną ocenę sprawności zawodowej poszczególnych majstrów, kierowników budów i dyrektorów.

Kolejną barierą utrudniającą masowe wdrożenie tego taniego i łatwego w obsłudze systemu była niechęć większości kadry kierowniczej budowlanej do podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz uczestnictwa we wdrażaniu systemowych metod zarządzania zastępujących nagminnie stosowaną „improvizację”.

PRZYPISY

¹ Zienkiewicz A., Wójcik J., Poniatowski A., Domalewska K., *System planowania, zarządzania i kontroli PROKOR — instrukcja*, «Zjednoczenie Budowy Zakładów Chemicznych» Warszawa, 1970 r.

² Rzeczycki A., Rzeczycka T., *Rozszerzenie i optymalizacja systemu CHEMIKOSZT «PROSYN-CHEM»*, Warszawa, 1978 r.

³ Serafimowicz W., *SHOD jako system kontroli etapu realizacji procesu inwestycyjnego oraz zarzą-*

dzania produkcją budowlaną w przedsiębiorstwie i zjednoczeniu budownictwa przemysłowego, «Konferencja NOT w Płocku nt. Integracja systemów informacyjnych i informatycznych w procesie inwestycyjnym» 1980, s. 143—168.

⁴ Serafimowicz W., Michalski Z., Serafimowicz E., *Doświadczenia z wdrażania i eksploatacji systemu SHOD w usprawnieniu programowania, planowania i zarządzania inwestycjami planu terytorialnego w województwie płockim*, «Przeгляд Budowlany» 1984, nr 11 s. 519—520.