

Andrzej Stefański

Instytut Technologii i Konstrukcji
Budowlanych Politechniki Poznańskiej
Wyższa Szkoła Inżynierska Zielona Góra

WPLYW ORGANIZACJI DZIAŁANIA NA CZAS REALIZACJI INWESTYCJI

W s t ę p

Zagadnienie usprawnienia procesu inwestycyjnego stało się w ostatnich latach przedmiotem szerokich dyskusji i wielu analiz. Jednym z kierunków usprawnienia procesu inwestycyjnego jest zagadnienie skrócenia cyklu inwestycyjnego.

W polskiej praktyce inwestycyjnej ogólnie przyjęty jest podział wszystkich prac i czynności, składających się na pełną realizację inwestycji, na cztery podstawowe fazy związane z formułowaniem programu inwestycji, pracami projektowymi, robotami budowlano-montażowymi i uruchomieniem gotowego obiektu. Dwie pierwsze fazy realizacji inwestycji wchodzi w zakres tzw. etapu prac przygotowawczych, ostatnie zaliczane są do etapu robót wykonawczych. Na skrócenie cyklu inwestycyjnego wywiera wpływ całokształt czynności podejmowanych zarówno na etapie przygotowania, jak i realizacji inwestycji. Bez właściwego przygotowania nie można mówić o sukcesach na niwie realizacji.

Czynniki decydujące o skróceniu cyklu inwestycyjnego możemy podzielić na:

makro-organizacyjne i
mikro-organizacyjne.

Pod pojęciem czynników makroorganizacyjnych rozumieć należy zagadnienia:

- specjalizacji,
- koncentracji,
- stosowania nowych metod organizacyjnych.

Czynniki mikroorganizacyjnymi są:

- stosowane technologie,
- organizacja budowy i robót,
- stosowane metody pracy,
- zagadnienia koordynacji przebiegu robót,
- zagadnienia rytmiczności dostaw materiałów, elementów i urządzeń.

Zakres działania poszczególnych czynników jest w wielu przypadkach wyraźnie widoczny i uchwytany, a czasami także ustalony na podstawie przeprowadzonych badań. Dlatego też poniżej zostanie omówiony i wykazany wpływ tych czynników na cykl inwestycyjny, a w szczególności na cykl budowy.

1. Czynniki makroorganizacyjne

1.1. Specjalizacja

Pod pojęciem specjalizacji rozumieć należy właściwy rozwój podziału pracy przy zapewnieniu odpowiedniego wyposażenia technicznego i odpowiednio wyspecjalizowanej siły roboczej.

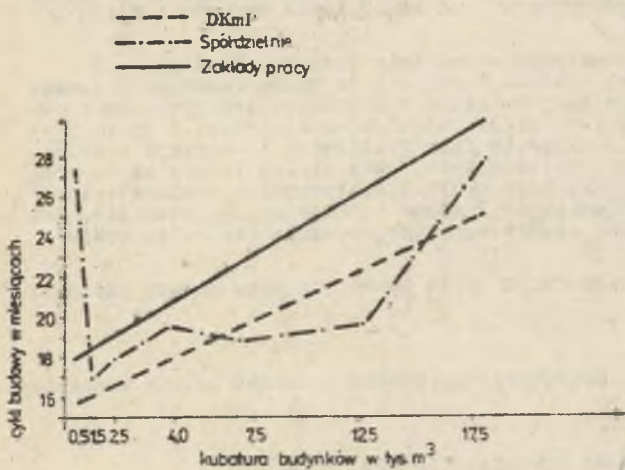
Zagadnienie wpływu specjalizacji na cykl inwestycyjny może być rozpatrywane na płaszczyźnie inwestora lub rodzaju przedsiębiorstwa. Nie jest bowiem obojętne dla cyklu inwestycyjnego czy inwestorem jest inwestor „z przyrodą” czy np. wyspecjalizowana jednostka inwestora powierniczego. Podobnie nie jest obojętne czy roboty budowlano-montażowe prowadzi przedsiębiorstwo specjalizujące się w zakresie danych robót, czy przedsiębior-

two wykonujące dany rodzaj robót po raz pierwszy.

W poniższych rozważaniach nie uwzględniono wpływu rodzaju jednostki projektowania na jakość projektu, a przez to na cykl inwestycyjny. Zazwyczaj bowiem projekty wykonywane są przez wyspecjalizowane w danym kierunku jednostki projektowania. Jednakże problem ten w pewnym stopniu istnieje także.

1.1.1. Wpływ działalności inwestora na cykl budowy

Oczywiste jest, że inwestor - realizujący inwestycje po raz pierwszy, lub od czasu do czasu - z reguły nie jest przygotowany do pełnienia tej funkcji, co znajduje wyraz zarówno w samej jego działalności, jak i w jej efektach. Dotyczy to przede wszystkim fazy programowania, która przeciąga się znacznie ze względu na: brak rozeznania podstawowych wymogów zarówno w zakresie prawidłowego opracowania założeń, jak i dokonania uzgodnień, określenia i zebrania dokumentów niezbędnych dla opracowania danych wyjściowych. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w częstych zmianach wprowadzonych do opracowanej dokumentacji, nawet w toku realizacji robót, co z reguły powoduje poważne zakłócenia.



Rys. 1. Kształtowanie się cykli budowy w zależności od inwestora

Wyraźnie jednak trzeba stwierdzić, że wpływ działalności inwestora jest szczególnie widoczny w pierwszych dwóch fazach realizacji inwestycji. Również w fazie wykonawczej obserwuje się znacznie sprawniejszy przebieg realizacji budowy, gdy inwestorem jest jednostka wyspecjalizowana. Dowodem tego mogą być wyniki badań IOMB nad omawianym zagadnieniem, przedstawione na rys. 1. Badania te objęły cykle budowy obiektów budownictwa mieszkaniowego, realizowanych na zlecenie trzech grup inwestorów:

- dawnych Dyrekcji Budowy Osiedli Robotniczych,
- zakładów pracy podległych władzom i urzędom centralnym
- spółdzielni mieszkaniowych.

Z wykresów wynika, że krótsze okresy cyklu budowy mają obiekty realizowane na zlecenie i pod nadzorem inwestorów wyspecjalizowanych.

1.1.2. Wpływ specjalizacji przedsiębiorstw budowlanych na cykl budowy

Podobnie jak w przypadku inwestorów, specjalizacja przedsiębiorstw produkcyjnych wywiera wpływ na czas realizacji obiektu. Dotyczy to również przygotowania inwestycji do realizacji albo w całości albo części przedsiębiorstwo wykonuje obiekt odpowiadający jego specjalizacji i czy technologia, w której wykonywany jest obiekt, została przez przedsiębiorstwo dostatecznie opanowana. Badania nad kształtowaniem się cyklu budowy, a zależności od rodzaju przedsiębiorstwa budowlanego, zostały przeprowadzone przez IOMB. Wyniki tych badań dla budynków mieszkalnych przedstawione są na rys. 2. Z wykresów wynika, że krótsze okresy cyklu budowlanego mają obiekty realizowane przez przedsiębiorstwa specjalistyczne, o specja-

lizacji odpowiadającej rodzajowi realizowanego obiektu.

1.2. Koncentracja

W budownictwie koncentracja rozpatrywana może być z dwójakiego punktu widzenia. Może ona odnosić się do samych przedsiębiorstw budowlano-montażowych i polegać na skupianiu wysoko specjalizowanej produkcji określonych asortymentów robót w wielkich przedsiębiorstwach dysponujących nowoczesną techniką i dużą mocą przerobową, pozwalającą rozwijać produkcję na dużą skalę. Może jednak oznaczać także skupienie produkcji na określonych placach budowy, lub w określonych obiektach.

Koncentracja w ostatecznych efektach przynosi oszczędność nakładów, wzrost wydajności pracy, poprawę jakości i przyspieszenie wykonania zadania.

Wielkie jednostki produkcyjne wyposaża się w największe i najbardziej wydajne maszyny i urządzenia. Umożliwia to stosowanie najbardziej wydajnych technologii i pogłębianie specjalizacji tych jednostek w określonym rodzaju produkcji, determinuje też możliwość skrócenia cyklu produkcyjnego w stosunku do cyklu przy wykonywaniu produkcji przez jednostki mniejsze, gorzej wyposażone i słabiej wyspecjalizowane. Koncentracja zadań na jednym placu budowy, w przeciwieństwie do ich rozproszenia na kilku placach, zapewnia właściwe wykorzystanie środków mechanizacji, możliwość łatwego i efektywnego zastosowania metody pracy, dogodność organizacji i kierowania produkcją i skrócenie cykli realizowanych. Jednakże podkreślić trzeba, że w zakresie zastosowania zasady koncentracji nieodzowna jest optymalizacja, bowiem dla zmiennych warunków zmienny jest również zakres zastosowania koncentracji.

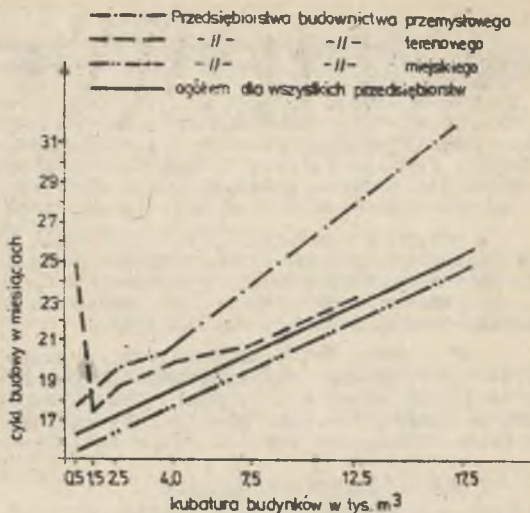
1.3. Stosowanie nowych metod organizacyjnych

Wprowadzanie i stosowanie nowych metod organizacyjnych ma ogromne znaczenie dla cyklu inwestycyjnego we wszystkich jego fazach. W szczególności przy planowaniu realizacji dużych przedsięwzięć i zadań inwestycyjnych oraz kontroli realizacji przedsięwzięć złożonych, dotychczas stosowane „intuicyjne” metody organizacji nie pozwalają na oparcie wyznaczonych zadań.

Również harmonogramy, w swym układzie tradycyjnym, przy większej ilości pozycji tracą przejrzystość. Natomiast przy kompleksowym ujęciu zadań zachodzi konieczność zharmonizowania kilkuset i więcej złożonych procesów roboczych. Rozdział takiej ilości zadań na kilku harmonogramach, poza wzrostem pracochłonności opracowania, utrudnia znalezienie optymalnego rozwiązania organizacyjnego dla całości przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Zagadnienia takie mogą być łatwiej i szybciej rozwiązane dzięki metodom matematycznym i przy użyciu elektronicznych maszyn obliczeniowych. Wymagają jednak ujęcia realizacji inwestycji lub budowy w postaci tzw. sieci powiązań.

Sieć powiązań ujmuje tzw. zdarzenie, występujące podczas realizacji określonego przedsięwzięcia lub zadania. Może ona umować nie tylko zdarzenia o charakterze bezpośrednio produkcyjnym, dotyczącym rozpoczęcia



Rys. 2. Kształtowanie się cykli budowy w zależności od przedsiębiorstwa budowlanego

lub zakończenia poszczególnych procesów, ale także terminów dostarczenia dokumentacji, dostawy urządzeń technologicznych, dostarczenia elementów prefabrykowanych itp.

Za pomocą metod matematycznych dokonać można ustalenia najkrótszego czasu trwania inwestycji lub budowy, wytyczyć tzw. „drogę krytyczną”, tj. ustalić procesy robocze determinujące wykonanie budowy w określonym czasie. Pozwala to przy wykonaniu robót budowlano-montażowych skoncentrować się na tych procesach, aby w ten sposób osiągnąć pożądany rezultat, a nawet skrócić cykl w stosunku do planowanego.

W przypadku zaburzeń procesu produkcyjnego przy stosowaniu metod matematycznych możliwe jest szybkie zaktualizowanie sieci powiązań i ew. wyznaczenie nowej „drogi krytycznej”. Umożliwia to precyzyjne ustalenie nowych procesów roboczych oraz stwierdzenie czy zostanie dochowany planowany termin zakończenia budowy.

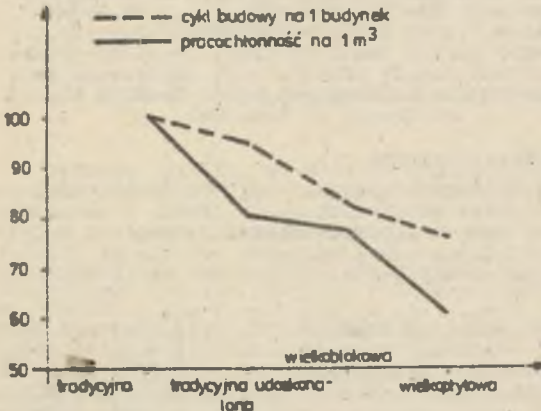
Za pomocą metod matematycznych można ustalić także jakie są niezbędne środki dla zrealizowania zadania w określonym czasie. Jest to szczególnie ważne w przypadku wystąpienia zaburzeń w procesie produkcyjnym na skutek których, przy planowanych środkach produkcji, nie byłoby możliwe dochowanie terminu zakończenia budowy.

2. Czynniki mikroorganizacyjne

2.1. Stosowane technologie (metody budowy)

Rodzaj zastosowanej technologii ma duży wpływ na cykl budowy. Przy metodzie tradycyjnej, ze względu na konieczność wykonywania budynków z drobnych elementów - przy małej możliwości użycia sprzętu mechanicznego, cykl budowy jest stosunkowo długi nawet przy zaangażowaniu dużego zasobu siły roboczej. W miarę zwiększania stopnia uprzemysłowienia budowy, tj. wraz ze stosowaniem coraz większej ilości prefabrykatów o dużych wymiarach, jak i posługiwaniem się i cięższym sprzętem, wyraźnemu skróceniu ulega cykl budowy.

To ogólne stwierdzenie potwierdzają wyniki badań przeprowadzone przez IOMB przy wykonaniu budynków różnymi metodami (rys. 3). Z badań tych widać, że przy metodzie wielkopłytywnej można uzyskać skrócenie cyklu o około 40% w stosunku do metody tradycyjnej.



Rys. 3. Zależność czasu trwania cyklu budowy i prędochołność na 1 m³ budynku od stosowanej technologii (metody budowy) w odniesieniu do metody tradycyjnej

jednostek organizacyjnych (jednostki projektowania zarządu przedsiębiorstwa, kierownictwa budowy), lecz wszystkie w znacznym stopniu wpływają na skrócenie się cyklu budowy.

W obecnie realizowanych budynkach wieloblokowych na Ratajach, gdzie występuje duża koncentracja robót, w stosunku do technologii tradycyjnej cykl budowy jest skrócony o około 70%. Cyfry te wskazują na znaczenie koncentracji robót i metody realizacji jako istotnych elementów skrócenia cyklu budowy.

2.2. Zagadnienia organizacyjne

W grupie zagadnień organizacyjnych, wpływających na cykl budowy, wymienić można:

- przygotowanie dokumentacji projektowej
- terminy rozpoczynania budowy,
- stosowane metody pracy.

Czynniki te, związane ściśle z realizacją budowy, zależne są od rodzaju

2.2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej

Dla rzeczywistego cyklu budowy nie jest rzeczą obojętną czy realizowany budynek stanowi indywidualne rozwiązanie projektowe, czy też obiektem typowym wielokrotnie już realizowanym.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że najdłuższy czas realizacji mają budynki projektowane indywidualnie, a najkrótszy budynki wykonywane wg projektów typowych. Dotyczy to jednak tylko przypadków, gdy projekt typowy opracowany został na podstawie projektu powtarzalnego, kilkakrotnie już realizowanego, co pozwoliło na usunięcie występujących w pierwszej wersji projektu usterek i niedopracowań.

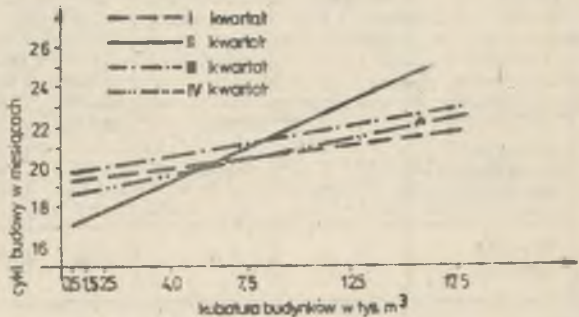
Usterki i niedopracowania są z reguły zasadniczą przyczyną, dla której realizacja budynków projektowanych indywidualnie przebiega najdłużej. Nie jest to jednakże jedyna przyczyna. Inne, to konieczność traktowania każdego obiektu indywidualnie, często wdrażania nowej lub mniej znanej technologii itp.

Za szerokim stosowaniem projektów typowych przemawia nadto występująca zazwyczaj wielokrotność realizacji inwestycji przez to samo przedsiębiorstwo, co prowadzi do pogłębienia specjalizacji, a zarazem wpływa na skrócenie cyklu budowy.

2.2.2. Terminy rozpoczęcia robót

Termin rozpoczęcia robót budowlanych nie jest obojętny dla cyklu budowy. Dotyczy to jednak przede wszystkim budynków realizowanych metodą tradycyjną. Wpływ warunków klimatycznych na proces budowlany, który był główną przyczyną sezonowości w budownictwie, ograniczany jest w miarę rozwoju techniki budowlanej. Wyniki badań IOZEB na temat zależności cyklu budowy od terminu rozpoczęcia robót - dla budynków realizowanych metodą tradycyjną - pokazane są na rys.4.

Z rysunku wynika, że cykl budowy zależy od terminu rozpoczynania robót i od kubatury budynku. Największe zmiany w długości cyklu w zależności od kubatury budynku występują w robotach rozpoczynanych w II kwartale. W budownictwie wykonywanym metodami uprzemysłowionymi wpływ terminu rozpoczęcia robót na cykl budowlany, aczkolwiek znacznie ograniczony, jednak występuje.



Rys.4. Zależność cyklu budowy od terminu rozpoczęcia robót dla budynków realizowanych metodą tradycyjną

2.2.3. Stosowane metody pracy

W związku z uprzemysłowieniem budownictwa, dla skrócenia cyklu budowy zasadniczego znaczenia nabierają:

- metoda pracy równomiernej,
- stosowanie pracy wielozmianowej.

Obydwie te metody nie wykluczają się nawzajem, lecz przeciwnie - mogą być stosowane jednocześnie.

2.3.1. Metoda pracy równomiernej

Ma zastosowanie przy organizacji procesów budowlanych, organizacji budowy poszczególnych obiektów oraz zespołów obiektów, a także w stałym zakładach produkcji elementów budowlanych. Jest ona odpowiednikiem stałowej metody produkcji fabrycznej. Umożliwia wyeliminowanie szkodliwych...

równomierny, bez spiętrzeń i przerw przez określoną stałą liczbę: robotników, maszyn, jednostek transportowych, przy użyciu materiałów, elementów prefabrykowanych i innych środków produkcji w zaplanowanym okresie trwania robót.

Przy wykonywaniu produkcji podstawowej, metoda pracy równomiernej polega na podzieleniu frontu robót na działki robocze i przesuwaniu się poszczególnych brygad roboczych specjalistycznych, wykonujących na kolejnych działkach wyznaczone im procesy w sposób ciągły i równomierny. Pozostałe środki produkcji, jak maszyny, urządzenia pomocnicze, sprzęt, materiały itp. pracują lub są dostarczane na miejsce pracy brygad zgodnie z ustalonymi z góry potrzebami. Wprowadzenie metody pracy równomiernej wiąże się ściśle z koniecznością organizacji brygad wyspecjalizowanych. Metoda pracy równomiernej, przy prawidłowej jej organizacji, pozwala na wyraźne skrócenie cyklu budowy.

2.3.2. Stosowanie pracy wielozmianowej

Stosowanie pracy wielozmianowej zamiast jednozmianowej, oprócz aspektów ekonomicznych, znajduje także swoje odbicie w czasie realizacji budowy. Cykl budowy mierzony jest bowiem w dniach i przy zastosowaniu w ciągu dnia więcej niż jednej zmiany roboczej uzyskuje się zwiększenie wydajności dziennej, a zatem skrócenie cyklu budowy. Zaznaczyć jednak trzeba, że w budownictwie ze względu na technologiczne nie we wszystkich przypadkach możliwe jest wprowadzenie pracy kilku zmianowej, bądź też

T a b l i c a 1

Wpływ pracy wielozmianowej na czas montażu 1 budynku

Budowa	Ilość zmian	Współczynnik zmienności	Czas montażu w dniach w układzie		Skrócenie czasu montażu	
			jednozmianowym	wielozmianowym	w dn.	w %
Osiedle im. K. Świerczewskiego	3	2,4	82	31	51	62
Osiedle „Dębiec”	3	1,6	92	59	33	36

konieczne jest zróżnicowanie siły roboczej i środków produkcji na poszczególnych zmianach. Frowadzone przez O. Jentysa badania nad pracą wielozmianową w budownictwie wykazały wyraźny jej wpływ na skrócenie cyklu budowy.

Wpływ pracy wielozmianowej na długość tego cyklu badanego na budowach osiedla im. K. Świerczewskiego i osiedla Dębiec w Poznaniu pokazany jest w tabelicy 1. Z tabelicy wynika, że przy stosowaniu pracy wielozmianowej istnieje możliwość znacznego skrócenia cyklu poszczególnych procesów roboczych, a zatem i skrócenie cyklu budowy.

2.4. Zagadnienie koordynacji przebiegu robót

Zagadnienie to rozpatrywać należy w odniesieniu do:

- koordynacji pomiędzy generalnym wykonawcą a podwykonawcami,
- koordynacji między wykonawcą a przedsiębiorstwami współpracującymi (sprzętowe i transportowe).

Klasyfikacją elementem zagadnienia koordynacji pomiędzy generalnym wykonawcą a podwykonawcami jest ustalenie terminów rozpoczęcia i zakończenia robót wykonywanych przez podwykonawców. Z zagadnieniem tym wiąże się ściśle konieczność zabezpieczenia przez generalnego wykonawcę warunków

do rozpoczęcia tych robót i ustalenia terminów spełnienia tych warunków. Najbardziej pomocne w ustalaniu niezbędnych terminów świadczonych wzajemnie usług jest zastosowanie metod matematycznych planowania przebiegu realizacji.

Fodobnie powinno być potraktowane zagadnienie koordynacji pomiędzy wykonawcą robót budowlano-montażowych a przedsiębiorstwami świadczącymi usługi na rzecz wykonawcy. Konieczne tu jest - na podstawie metod matematycznych - ustalenie terminów i ilości świadczeń niezbędnych dla zrealizowania budowy, dokonane na podstawie opracowanego uprzednio przebiegu realizacji budowy.

Zastosowanie metod matematycznych do koordynacji współpracy w obydwu wymienionych wyżej przypadkach pozwala także na dokonanie ustaleń niezbędnego przebiegu prac budowlano-montażowych w zależności od możliwości przerobowych i czasowych podwykonawców lub przedsiębiorstw świadczących usługi.

Jak z dotychczasowych doświadczeń wynika, zagadnienie niewłaściwej koordynacji przebiegu robót jest tym, które w bardzo wielu przypadkach stanowią przyczynę znacznego wydłużania się cykli budowy. Jest ono często związane z niewłaściwą oceną własnych możliwości przerobowych podwykonawcy i często przy prawidłowym wyznaczeniu terminów realizacji budowy nie przebiega należycie na skutek niepodjęcia przez wykonawcę robót w ustalonym terminie.

Zagadnienie koordynacji wiąże się ściśle z kierowniczą funkcją, jaka w procesie wznoszenia obiektu budowlanego sprawuje generalny wykonawca. Trzeba przyznać, iż właśnie zagadnienia kierownictwa, którego istotnym przejawem jest koordynacja dziełania, doczekały się dotąd w nauce należytego opracowania.

2.5. Zagadnienie rytmiczności dostaw materiałów, elementów i urządzeń

Rytmiczność dostaw środków produkcji jest podstawowym warunkiem prawidłowej realizacji cyklu budowy, bądź nawet jego skrócenia. Spełnienie tego warunku uzależnione jest od dostatecznie wczesnego złożenia zamówień na dostawy ze wskazaniem terminów realizacji. Ustalenie terminów niezbędnych dostaw powinno być coraz szerzej dokonane za pomocą metod matematycznych planowania produkcji, na podstawie opracowanego uprzednio planu przebiegu realizacji budowy. Problem ten jednak uzależniany jest także od sposobu wykonania umowy przez dostawcę. Zagadnienie rytmiczności dostaw środków produkcji należy do grupy spędzających sen z oczu wykonawcy. Jest ono jedną z głównych przyczyn permanentnego przedłużania się cykli budowy. Wpływ zaś przestoju na czas realizacji inwestycji jest oczywisty.

Z a k o ń c z e n i e

Czas trwania cyklu inwestycyjnego wywiera piętno nie tylko na koszt realizacji inwestycji, lecz także na zdolność produkcyjną przedsiębiorstwa budowlano-montażowych, czas zamrożenia nakładów inwestycyjnych, stan majątku narodowego, a wreszcie na warunki bytowe ludności - w przypadku inwestycji mieszkaniowych lub ilość produktów na rynku - w przypadku inwestycji przemysłowych.

W grupie kosztów realizacji inwestycji cykl budowy ma odzwierciedlenie w kosztach ogólnych budowy w następujących pozycjach:

- płace i narzuty na płace pracowników inżyniersko-technicznych i administracyjno-gospodarczych,
- koszty oświetlenia budowy, opłaty na dzierżawę, usługi obce w zakresie dozoru budowy,
- koszty bhp, w części dotyczącej odzieży ochronnej, której koszt zużycia zależy od długości normatywnego okresu zużycia,
- koszty nieprodukcyjne budowy (płace i narzuty na płace za przestoje robotników, koszty przestoju maszyn i środków transportowych).

Zmiany w kształtowaniu się cyklu budowy mogą oddziaływać także na poziom kosztów zarządu - w grupie kosztów zaopatrzenia i składowania, jak również w pewnym stopniu na poziom kosztów zaangażowanych środków...

Đługość cyklu budowy wpływa na zdolność produkcyjną przedsiębiorstwa realizującego inwestycję. Ma to miejsce przy znacznym przedłużaniu się cyklu budowy i wynika z niedostatecznego w takich przypadkach wykorzystania maszyn i urządzeń.

Przy nadmiernie długich cyklach budowy występuje zazwyczaj zwiększenie okresu zamrożenia nakładów inwestycyjnych, szczególnie w tych przypadkach, gdy w początkowym okresie budowy zaangażowane zostaną znaczne nakłady inwestycyjne, a następnie realizacja budowy przebiega przewlekłe.

Inne skutki wywołane zmianami cyklu budowy, jakkolwiek trudno wymierne finansowo, nie są pozbawione znaczenia z punktu widzenia ekonomicznego, jak i ogólnospołecznego. Przyspieszenie cyklu budowy przyczynia się do zwiększenia majątku narodowego. Wpływa ono także na poprawę warunków mieszkaniowych ludności i na wzrost produkcji przemysłowej, a tym samym na zaspokojenie potrzeb konsumpcyjnych społeczeństwa. Obydwa te czynniki między innymi przyczyniają się pośrednio do zwiększenia wydajności pracy.

LITERATURA

1. S. Bęc: Przedsiębiorstwa budowlane - organizacja i koszty. Arkady, Warszawa 1962.
2. J. Goryński: Studia z zakresu ekonomiki budownictwa. Arkady, Warszawa 1965.
3. C. Jentys: Badania nad pracą wielozmianową w budownictwie. Biuletyn Inform. FZB 7/67
4. A. Mysiński: Ekonomiczna efektywność koncentracji i specjalizacji produkcji budowlano-montażowej. Arkady, Warszawa 1966.
5. J. Ogonowska: Problemy skracania cyklu inwestycyjnego w budownictwie mieszkaniowym. Arkady, Warszawa 1964.
6. L. Rowiński: Organizacja Produkcji Budowlanej. Arkady, Warszawa 1982.
7. L. Rowiński, J. Mikoś: Ekonomika budownictwa. PWN, Warszawa 1987.
8. J. Słoniński, A. Stefański: Organizacja procesu inwestycyjnego. PWN, Warszawa 1980.

INFLUENCE OF ORGANIZATION OPERATION ON THE TIME OF INVESTMENT REALIZATION

Summary

We can divide the factors, decisive in reducing the investment cycle, into the macroorganizational and microorganizational ones. Problems of specialization, concentration and application of new organizational methods should be understood as the notion of macroorganizational factors. Whereas, the microorganizational factors include the applied technologies, building and work organization, conventional methods of work, problems of work run coordination, problems of rhythmicity of supplying materials, elements and devices. The range of operation of particular factors is in many cases clearly evident and perceptible, and sometimes also determined on the basis of carried out investigations. The length of the building run influences the production capacity of the enterprise which realizes the investment. This occurs at considerable prolongation of the run of building and in such cases, results from an inadequate utilization of machines and devices.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЙСТВИЯ НА ВРЕМЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИИ

Резюме

факторы, решающие о сокращении инвестиционного цикла, можно разделить на макроорганизационные и микроорганизационные. Под понятием макроорганизационных факторов следует понимать вопросы специализации, концентрации и применения новых организационных методов. Микроорганизационными факторами являются применяемые технологии, организация строительства и работ, применяемые методы работы, вопросы координации и объема действия отдельных факторов является во многих случаях отчетливыми и определенными, иногда он определяется на основе проведенных испытаний. Продолжительность цикла строительства влияет на производственную способность предприятия, реализующего инвестицию. Это случается при значительном продлении цикла строительства и в таких случаях следует из недостаточного использования машин и оборудования.

Wpłynęło do Redakcji 20.03.1988 r.