

5. Kalkulacja cen, wycena przetargów^{*)}

Przesiębiorca, który chce się podjąć wykonania robót budo-wlanych musi dokonać kalkulacji cen i wyceny przetaru. W wyniku tych czynności oblicza ceny jednostkowe i kwoty dla każdej pozycji zawartej w dokumencie przetargowym i wypełnia go zgodnie z podanymi zaleceniami. Tak powstaje oferta.

Kalkulacja cen i wycena przetargów jest różnie pojmowana:

- jako metoda „palca wskazującego”
- jako wycena lub wprowadzenie cen
- jako kalkulacja szczegółowa

Pierwsza metoda jest najprostsza. Koszt całego zadania jest ustalany przez wykonawcę na podstawie ogólnej oceny projektu i sytuacji rynkowej. W warunkach krańcowych, to jest wysokiej koniunktury lub zastoju, można się zadowolić wyceną tego typu. Zaletą metody jest prędkość z jaką otrzymuje się rezultat – nie ma potrzeby dokonywania obliczeń. Wystarczy „podnieść palec w powietrze” i wyznaczyć kwotę. Konsekwencje związane z takim postępowaniem są nie do przewidzenia, a szansa na powodzenie niewielka. Metoda ta nie ma nic wspólnego z fachowym postępowaniem przy obliczaniu przetargów.

„Wycena” lub „wprowadzanie cen” oznacza w języku zawodowym odszukanie ustalonych cen jednostkowych dla podobnego zdania i wpisanie ich do dokumentu przetargowego. Dokonuje się przy tym zazwyczaj pewnego „dopasowywania” starych cen jednostkowych do aktualnego przedsięwzięcia. Takie postępowanie jest dość często spotykane. Ceny jednostkowe mogą być zaczerpnięte z własnych starych kalkulacji lub z wycen dokonanych przez osoby postronne. Zaletą tej metody jest stosunkowo mały nakład pracy. Jeśli jest ona stosowana z rozwagą, to może dać poprawne rezultaty.

Niedogodnością metody „wyceny” jest przede wszystkim to, że ceny jednostkowe obejmują zwykle kilka produktów częściowych i czynności, a także koszty ogólne i narzuty oraz zysk. Bezkrzytyczne

^{*)} Wstęp o kalkulacji i rozdział 5.1 napisał Egil Amundsen

użycie cen jednostkowych ustalonych według takiego wzoru może prowadzić do bardzo niepewnych wyników. Najpoważniejszą słabością „wyceny” jest to, że nie można osiągnąć żadnych wskaźników dla ogólnej oceny, porównania wyników i ekonomicznego kierowania zadaniem.

Obie wspomniane metody nie są godne polecenia. W pewnych przypadkach jedna ze stron związanych umową może być zadowolona z wyników. Zwykle umowy zawierane na podstawie ofert ustalanych za pomocą tych metod prowadzą do nieporozumień i kłopotów finansowych przynajmniej u jednej ze stron.

Tylko kalkulacja szczegółowa zasługuje na miano fachowego obliczania kosztów i wyceny przetargów. W dalszych rozważaniach rozpatrywana będzie tylko ta metoda. Metoda ta jest pracochłonna - to jest jej jedyna niedogodność. Poza tym prowadzi ona do rezultatów, na których można polegać.

Zasadą metody kalkulacji szczegółowej jest to, że każdy produkt częściowy jest wyceniany osobno, na podstawie cen robocizny, sprzętu i materiałów. Koszty zmienne i narzuty są traktowane jako osobne czynniki. Aby móc stosować kalkulację szczegółową, trzeba ustalić systematykę postępowania.

5.1. Czy opłaca się kalkulować?

Przed zagłębieniem się w szczegóły warto przekonać się, czy rzeczywiście opłaca się zużywać czas na kalkulacje.

Najważniejszym obowiązkiem kierownictwa przedsiębiorstwa jest zapewnienie nowych zadań. Podstawowym warunkiem wykonania zadania jest zadowolenie inwestora i osiągnięcie dobrego rezultatu finansowego. Zaczynając od tego ostatniego należy określić kiedy można zdecydować, że rezultaty są dobre.

Po zakończeniu przedsięwzięcia budowlanego należy wykonać analizę wyników finansowych. Analiza zależy od sposobu w jaki są określane koszty stałe i koszty zmienne. Aby było możliwe dokonanie analizy konieczne jest przygotowanie budżetu przed rozpoczęciem robót. Szczegółowa kalkulacja jest podstawą zarówno do ustalenia obu typów kosztów, jak i do ułożenia budżetu.

Poniżej przytoczona jest analiza wyników opartych na danych wynikających z kalkulacji, to jest na obliczeniu poprawnej ceny każdego produktu i kosztu całego obiektu.

Trzeba podkreślić, że mówi się tu stale o „obliczaniu”. Cały przebieg pracy określanej mianem „kalkulacja” polega na obliczeniu wielkości i zasięgu różnych kosztów związanych ze zużyciem

materiałów, robocizny i sprzętu i określeniem tego co można nazwać oczekiwanym rezultatem. Wynik zależy w znacznym stopniu od wyboru metody pracy, szczegółowości obliczeń i dokładności pracy.

Kalkulacja pozwala określić oczekiwany koszt i rezultat finansowy oraz ułożyć budżet przedsięwzięcia. Po zakończeniu robót należy dokonać nowej kalkulacji, która przedstawia osiągnięte wyniki. Każda nowa kalkulacja winna być kontrolowana w ten sposób. Jest to najpewniejsza metoda porównania kosztów oczekiwanych z rzeczywistymi. Doświadczenia zbierane w ten sposób stanowią cenną podstawę do wykonania kalkulacji kolejnych, nowych przetargów. Wyniki nowych obliczeń stają się, przy takim postępowaniu, coraz bliższe oczekiwanemu rezultatowi.

Zestawienie różnych typów kosztów jest podstawą kalkulacji cen i wyceny przetargów. Takie zestawienie obejmuje:

$$\begin{array}{r} \text{koszty zmienne} \\ + \text{koszty stałe} \\ + \text{zarobek} \\ \hline = \text{cena sprzedaży} \end{array}$$

Suma kosztów i zarobku jest ceną sprzedaży. Cena sprzedaży decyduje o tym czy przedsiębiorstwo zarabia, czy traci pieniądze i czy może konkurować z innymi. Są to kluczowe momenty, które trzeba mieć na uwadze przy kalkulacji przetargów.

Koszty dzieli się na dwie grupy – koszty zmienne i koszty stałe. Właściwe zrozumienie tych pojęć jest decydujące dla zrozumienia szczegółów kalkulacji, przedstawimy więc przykłady ilustrujące podział kosztów na te dwie grupy.

Koszty zmienne obejmują:

- materiały
- robociznę
- świadczenia socjalne, podatek od robocizny
- podwykonawców

Jako koszty zmienne określa się koszty bezpośrednio związane z przedsięwzięciem, albo inaczej mówiąc koszty, którymi można obciążyć przedsięwzięcie. Zwykle łatwo jest je określić. Jeżeli kalkulacja dotyczy większego przedsięwzięcia to należy zaliczyć do tej grupy także koszty zagospodarowania i utrzymania placu budowy, tymczasowe instalacje elektryczne, wodno-kanalizacyjne, telefon i zaplecze budowy. Koszty kierownictwa budowy,

ubezpieczenia, gwarancji bankowej itp. należą to tej samej grupy, gdyż są bezpośrednio związane z przedsięwzięciem.

Często się zdarza, że w mniejszych przedsiębiorstwach właściciel, oprócz zarządzania całym przedsiębiorstwem, jest zaangażowany w praktyczne zadania na placu budowy. W takich wypadkach należy podzielić wynagrodzenie właściciela (kierownika) na dwie części, odpowiadające kosztom zmiennym i stałym. Bez takiego podziału nie można dokonać poprawnej analizy kosztów.

Koszty stałe to koszty administracyjne przedsiębiorstwa:

- wynagrodzenie dla pracowników administracyjnych
- narzędzia i maszyny
- utrzymanie samochodów
- koszty biurowe
- telefon, porto
- amortyzacja (nie obejmuje nieruchomości)
- ewentualna dzierżawa składu

Koszty stałe ponosi każde przedsiębiorstwo. Aby móc konkurować z innymi przedsiębiorstwami, należy dążyć do ograniczania ich wysokości. Nie powinno stwarzać trudności zadecydowanie jakie koszty należy zaliczyć do tej grupy. Wszystkie budowy prowadzone przez przedsiębiorstwo są obciążane proporcjonalnie kosztami stałymi.

Pozostaje określenie zarobku. Jako zarobek określa się tę część dochodów, która ma zasilić kapitał własny przedsiębiorstwa. Może się to dziać poprzez inwestowanie w nieruchomości, odprowadzenie gotówki na fundusze rezerwowe itp. Pojęcie „zarobku” jest dość często mylnie pojmowane. Rozumie się przez nie tę część dochodu, która pozostaje po zapłaceniu materiałów i robocizny. Wychodząc z takiej definicji należy dodać, że jest to „zarobek brutto”, który ma także pokryć koszty stałe. Nasza definicja określa zarobek jako „zarobek netto”, to jest jako rezultat ekonomiczny przedsięwzięcia po pokryciu wszystkich kosztów – stałych i zmiennych.

W pewnych przypadkach można wykonać kalkulację z pominięciem zarobku. Mówi się wówczas o kalkulacji kosztów własnych. Pokrywa ona wszystkie koszty, zarówno zmienne jak i stałe, ale nie daje zarobku. W trudnych ekonomicznie okresach, przy ostrej konkurencji, może być konieczne kalkulowanie przetargów według zasady kosztów własnych. Może to być jedynym sposobem utrzymania przedsiębiorstwa „przy życiu”. Przestrzega się przed używaniem tej metody przez dłuższy okres.

Omówione zasady można przedstawić za pomocą prostego przykładu zawierającego wszystkie elementy kalkulacji:*)

materiały, podwykonawcy			100.000,-
robocizna		50.000,-	
świadczenia socjalne 45 %		22.500,-	72.500,-
			<hr/>
suma kosztów zmiennych			172.500,-
dodatek do pokrycia:			
kosztów stałych	100 % roboc.	50.000,-	
zarobku	25 % roboc.	12.500,-	
suma dodatków			62.500,-
			<hr/>
suma sprzedaży			235.000,-
			<hr/> <hr/>

Rys. 5.01. Obliczenie ceny sprzedaży

W powyższym przykładzie suma kosztów zmiennych, to jest kosztów bezpośrednio związanych z kalkulowanym przedsięwzięciem, wynosi NOK 175.500,-.

Koszty stałe są określone jako wartość względna w stosunku do kosztów robocizny i przyjęte jako narzut 100% = NOK 50.000,-. To samo dotyczy zarobku, przyjętego jako narzut 50% kosztów robocizny, czyli NOK 12.500,-. Suma tych narzutów daje to co nazywamy „sumą dodatku” = NOK 62.500,-, która ma pokryć koszty stałe i zarobek.

Ten sam wynik otrzyma się zakładając, że suma dodatku ma być równa 125% kosztów robocizny.

Teraz można postawić następujące pytania:

- Skąd można wiedzieć, że przyjęte procentowe narzuty na pokrycie kosztów stałych i zarobku są właściwe?
- Dlaczego stosować robociznę jako podstawę obliczenia dodatku?

Odpowiedź na powyższe pytania można znaleźć w analizie kosztów opartych na rachunkowości przedsiębiorstwa. Przykład takiej analizy jest podany na rys. 5.02.

Zestawienie jest uproszczonym podsumowaniem rezultatów osiągniętych przez przedsiębiorstwo w „ubiegłym roku”.

*) Ceny i kwoty w przykładach są podane w NOK (norweskich koronach)

SUMA DOCHODÓW		<u>5.645.499,-</u>
KOSZTY ZMIENNE		
Materiały, podwykonawcy, koszty placu budowy, etc.	3.100.600,-	
Robocizna (akord, oddzielna dniówka)	906.300,-	
Koszty socjalne	407.839,-	
SUMA KOSZTÓW ZMIENNYCH		4.414.739,-
DODATEK 1. (koszty stałe + zarobek)		1.230.760,-
KOSZTY STAŁE:		
Utrzymanie biura, honoraria, samochody, amortyzacja, koszty finansowe, itd.	730.840,-	
Wynagrodzenie dla kierownictwa	240.000,-	
SUMA STAŁYCH KOSZTÓW		970.840,-
DODATEK 2. (zarobek)		259.920,-

Rys. 5.02. Analiza kosztów

Jeżeli odejmiemy sumę kosztów zmiennych od kwoty sprzedaży, to otrzyma się to co nazywa się „dodatkiem 1.”. Pokrywa on zarówno koszty stałe jak i zarobek.

Odejmując dalej koszty stałe od dodatku 1. otrzyma się to co nazywa się zarobkiem.

Z tej analizy można odczytać dane kluczowe dla przyszłych kalkulacji, w tym dla określenia procentowych narzutów na pokrycie kosztów stałych i zarobku.

Kwoty kluczowe można zestawić jak pokazano na rys. 5.03:

Dochody	kr	5.645.499,-
Koszty zmienne	kr	4.414.739,-
Dodatek 1.	kr	1.230.760,-
Dodatek 2.	kr	259.920,-
Robocizna	kr	906.300,-
Koszty socjalne	kr	407.839,-

Rys 5.03. Kwoty kluczowe

Listy płacy przedsiębiorstwa, do którego odnosi się analiza pokazana na rys. 5.02 wykazują, że w ciągu roku przepracowano w sumie 11.400 godzin pracy. Dzięki temu można obliczyć przeciętne wynagrodzenie. Jest to koszt robocizny podzielony przez sumę godzin produkcyjnych wszystkich robotników, to jest brygadzystów, robotników wykwalifikowanych i pomocników:

$$\frac{906\,300}{11\,400} = 79.50 \text{ kr/godz.}$$

Przeciętne wynagrodzenie jest jedną z kluczowych danych, które są potrzebne w dalszych rozważaniach. Aby odpowiedzieć na uprzednio postawione pytania, konieczne jest wykonanie dalszych obliczeń.

Dodatek 1. ma pokryć koszty stałe i zarobek. Procentowy udział dodatku 1. w stosunku do kwoty sprzedaży daje:

$$\frac{1\,230\,760 \times 100}{5\,645\,499} = 21.80 \%$$

Jako wskaźnik stosowane jest również obliczenie procentowego udziału dodatku 1. w kosztach:

$$\frac{1\,230\,760 \times 100}{4\,414\,739} = 27.88 \%$$

W przypadku przedsiębiorstw, w których koszty materiałów i robocizny zmieniają się znacznie w zależności do zadania, oba powyższe wskaźniki nie są zalecane jako kluczowe dane dla nowych kalkulacji. Pewniejszym wskaźnikiem jest procentowy udział kosztów stałych w stosunku do kosztów robocizny. Jest to uzasadnione faktem, że koszty robocizny są bardziej stabilne niż kwota sprzedaży lub kosztów zmiennych. Wskaźnik obliczony zgodnie z tą zasadą wynosi:

$$\frac{970\,840 \times 100}{906\,300} = 107.08 \%$$

Jest to ważny wskaźnik, należy go zaliczyć do danych kluczowych. Dodatkowo interesujące jest obliczenie kilku innych wskaźników wyrażanych w stosunku do kosztów robocizny.

Dodatek 2. – zarobek, wyrażony w procentach w stosunku do robocizny jest nowym wskaźnikiem kluczowym:

$$\frac{259\,920 \times 100}{906\,300} = 28.67\%$$

Dodatek 1-szy, pokrywający koszty stałe i zarobek, liczony w stosunku do robocizny daje:

$$\frac{1\,230\,760 \times 100}{906\,300} = 135.80\%$$

Ważne są dalej dane o kosztach socjalnych, zwanych także kosztami pośrednimi robocizny. Pokrywają one podatek od robocizny płacony przez przedsiębiorcę, wynagrodzenie w czasie urlopu, choroby i inne świadczenia socjalne firmy w stosunku do zatrudnionych. Koszty te należy uwzględnić w czasie kalkulacji przetargu. Trzeba znać narzut potrzebny do pokrycia kosztów socjalnych. W naszym przykładzie wynosi on:

$$\frac{407\,839 \times 100}{906\,300} = 45.00\%$$

Bardzo użyteczna jest znajomość wielkości dodatku 1. w stosunku do godziny produkcyjnej:

$$\frac{1\,230\,760}{11\,400} = 107,96 \text{ kr / godz}$$

Wskaźniki kluczowe są pomocne w obliczaniu ceny za godzinę pracy robotnika wówczas, gdy należy wykonać roboty dodatkowe, nieprzewidziane w umowie. Poprzednio obliczone wynagrodzenie przeciętne dla wszystkich kategorii robotników wynosi kr 79.50 za godzinę. Cena pracy za godzinę wynosi:

Wyplacone za godzinę	kr	79.50
+ 45 % koszty socjalne	kr	35.78
+ dodatek 1	kr	107.96
<hr/>		
Stawka godzinowa	kr	<u>233.24</u>

Przy obliczaniu stawki godzinowej wprowadzono dodatek 1, wyrażony w koronach na godzinę, na pokrycie kosztów stałych i

zarobku. Ten sam wynik dałby procentowy narzut w stosunku do robocizny – w tym wypadku 135.80 %.

Należy zwrócić uwagę, że obliczona właśnie cena za godzinę jest bardzo wysoka. Przyczyną są duże koszty stałe. Kierownictwo przedsiębiorstwa winno zastanowić się jak zredukować koszty stałe, aby móc lepiej konkurować z innymi. Niekorzystną sytuację można też poprawić powiększając ilość robót wykonywanych przez przedsiębiorstwo bez zwiększania kosztów stałych.

Rozpatrzony przykład zilustrował jak można wykorzystać dane oparte na rachunkowości ubiegłego roku do obliczenia wskaźników niezbędnych przy kalkulacji przetargów w roku bieżącym. Dane te należy uaktualniać w stosunku do odpowiadających im pozycji w budżecie na rok bieżący.

Nowo założone przedsiębiorstwa nie dysponują danymi doświadczalnymi. W takim wypadku trzeba oprzeć dane kluczowe na realnym budżecie. opracowanie budżetu na podstawie przewidywania godzin produkcyjnych jest zwykle pewniejsze niż zakładanie kwot obrotu.

Analiza kosztów ma duże znaczenie dla przedsiębiorstwa. Przeprowadzenie jej jest także wymogiem władz podatkowych. Wszystkie roboty budowlane o wartości przekraczającej określoną kwotę muszą być rozliczone zgodnie z zasadami rachunkowości dla przedsięwzięcia. Rozrachunek można przeprowadzić różnymi metodami. Najprostszą metodą jest podsumowanie kosztów związanych z przedsięwzięciem i odjęcie ich od dochodu. Wynik wskazuje zysk lub stratę. Tego rodzaju rozrachunek jest mało przydatny. Nie daje on żadnych wskazówek, gdzie szukać przyczyn rozbieżności między rezultatem i kalkulacją.

Zaleca się prowadzenie rachunkowości, która dostarczy informacji o analizowanych wynikach i pozwoli na porównanie ich z założeniami poczynionymi przy kalkulacji. Przedsiębiorstwa prowadzą dziś rachunkowość za pomocą komputera. Oprogramowania opracowane do tego celu zawierają procedury potrzebne do sporządzania analizy rentowności każdego przedsięwzięcia. Zalecane jest wykorzystywanie w pełni tych procedur i śledzenie wyników finansowych każdego zadania.

Użycie komputera ułatwia prowadzenie szczegółowej rachunkowości. Dane wprowadzane do rozrachunku przedsięwzięcia są jednocześnie podstawą uaktualniania księgi głównej.

Przykład rozrachunku wykonanego po zakończeniu budowy domu jednorodzinnego pokazany jest na następnej stronie na rys. 5.04.

*** Rachunkowość przedsiębiorstwa * **			*** Budowniczy Per Olsen ***		
Okres 00 - 12			Zadanie nr 901 - Dom dla Ole Normanna,		
Konto	Nazwa konta	Akt.saldo	Budżet	Odchyłka kr	Odch.%
3200	Dochód	-663.542,84	-656.951,00	-6.591,84	1,0
SUMA	Klasa 3	-663.542,84	-656.951,00	-6.591,84	1,0
4010	Drewno	109.523,85	108.890,00	633,85	0,6
4020	Mater. budowl.	63.985,34	64.102,00	- 116,86	-0,2
4030	Materiały drew.	126.976,53	124.891,00	2.085,53	1,7
4050	Hydraulik	37.581,00	36.900,00	681,00	1,8
4052	Instal. elektr.	18.000,00	19.200,00	-1200,00	-6,3
4054	Blacharstwo	23.544,00	24.100,00	- 556,00	-2,3
SUMA	Klasa 4	379.610,72	378.083,00	1.527,72	0,4
5010	Dniówka	7.420,00	6.400,00	1.020,00	15,9
5050	Za dzieło	87.675,50	86.321,00	1.354,00	1,6
5051	Dojazdy	6.485,00	6.720,00	- 235,00	-3,5
5180	Wynagr. urlopowe	1.0361,21	10.143,00	218,21	2,2
5410	Podatek od roboc.	17.776,59	17.402,00	374,59	2,2
5420	Różne koszt. soc.	17.573,34	17.203,00	370,34	2,2
SUMA	Klasa 5	147.291,64	144.189,00	3.102,64	2,2
6150	Koszty placu bud.	7.860,30	8.250,00	-399,70	-4,7
SUMA	Klasa 6	7.860,30	8.250,00	-399,70	-4,7
7500	Ubezpieczenie	750,00	1.000,00	-250,00	-25,0
SUMA	Klasa 7	750,00	1.000,00	-250,00	-25,0
REZULTAT		-128.030,18	-125.429,00	-2.601,18	-2,1

Rys. 5.04. Porównanie kosztów rzeczywistych i budżetowanych

Kwoty zestawione w rubryce zatytułowanej „akt. saldo” są rzeczywistymi kosztami. Kwoty podane w rubryce nazwanej „budżet” są zaczerpnięte z kalkulacji przetargu.

Łatwostrzecjakiemożliwościkontrolisązwiązanezprowa-dzeniem tego typu rachunkowości. Zachęcamy czytelnika do bliższego przestudiowania powyższego przykładu. Jako zadanie można ustalić

oczekiwany dodatek w stosunku do kosztów robocizny, a także w stosunku do kosztów zmiennych. Interesujące może być określenie kosztów robocizny płaconej jako „dniówka” i kosztów dojazdu w stosunku do robocizny rozliczonej według umowy o dzieło (pracy na akord). Dalszymi przydatnymi wskaźnikami mogą być: stosunek kosztów placu budowy do kosztów robocizny, a także do sumy dochodów rzeczywistych i sumy oferty. Należy też obliczyć procentową wielkość rzeczywistego i przewidywanego dodatku 2., czyli zarobku.

Biorąc pod uwagę wyniki powyższych rozważań można stwierdzić, że omówiona rachunkowość jest niezbędna dla każdego przedsiębiorstwa. Można z niej odczytywać poszczególne czynniki mające wpływ na wyniki ekonomiczne, czerpać informacje potrzebne do wykonania kalkulacji nowych ofert, poprawiać błędne założenia i kierować przyszłością całego przedsiębiorstwa.

W następujących rozdziałach omówione zostaną zalety szczegółowej kalkulacji wykonywanej z użyciem komputera. Jako rezultat dotychczasowych rozważań można odpowiedzieć twierdząco na pytania postawione na początku tego rozdziału – na pewno opłaca się prowadzenie szczegółowej kalkulacji. Obok innych zalet daje ona jedyną poprawną odpowiedź na pytanie, czy przedsiębiorstwo jest efektywne.

5.2. Elementy kalkulacji za pomocą komputera

Kalkulacja za pomocą komputera opiera się na tych samych podstawach, które są używane przy tradycyjnym obliczaniu przetargów. Dokumenty, które wchodzi w skład kalkulacji to:

- opis robót i przedmiar
- cenniki robocizny (umowy zbiorowe), cenniki materiałów i sprzętu. Robocizna, materiały i sprzęt będą dalej nazywane „zasobami”
- zestawy różnych zasobów potrzebnych do wykonania poszczególnych produktów częściowych lub części budowli. Takie zestawy podają zapotrzebowanie zasobów na jednostkę miary gotowego produktu częściowego lub części budowli. Dalej będą one nazywane „pakietami zasobów”
- zestawienie narzutów i rabatów, które dotyczą danej kalkulacji, dalej nazywane „bankiem czynników”.

Kalkulujący musi gruntownie znać proces budowlany, aby mógł zestawić wyżej wymienione czynniki i obliczyć poprawnie ceny. Praca kalkulującego polega na czytaniu opisu robót i przyporządkowywaniu pakietów zasobów do każdej pozycji przedmiaru. Dokonuje on przy tym oceny zapotrzebowania zasobów w stosunku do ilości robót wyszczególnionych w przedmiarze i w stosunku do typu budowl. Gdy wszystkie pozycje przedmiaru są zaopatrzone w przynależne im pakiety zasobów, ustala się narzuty i rabaty, które dotyczą całej kalkulacji.

Dalej następuje obliczenie kosztu własnego, cen ofertowych, sporządzenie zestawienia materiałów, spisu operacji roboczych, obliczenie zapotrzebowania na siłę roboczą, a także ustalenie wskaźników kluczowych do ogólnej oceny oferty. Te obliczenia są bardzo pracochłonne i można je przenieść na komputer. W przypadku tradycyjnego obliczania przetargu jest się zwykle zmuszonym skracać obliczenia i w konsekwencji trzeba rezygnować z bardzo przydatnych wskaźników.

Każdy z elementów kalkulacji wymaga bliższego omówienia. W poprzednich rozdziałach omówiono jak należy opracowywać opisy robót i przedmiary. Pozostaje przedstawić jak układać, uaktualniać i stosować cenniki zasobów, pakiety zasobów i bank czynników.

5.3. Zasoby – cenniki robocizny, materiałów, sprzętu i zarządzania

Podstawą wyceny przetargów są cenniki zasobów, tzw. „katalogi zasobów” przygotowywane za pomocą komputera. Każdy, kto kalkuluje przetargi może wprowadzić własne katalogi zasobów do swego komputera. Czynność taka jest bardzo pracochłonna. Z tego względu opłaca się kupić cenniki opracowywane i uaktualniane przez organizacje branżowe. Można też korzystać z cenników materiałów na dyskietkach, oferowanych przez hurtowników.

Jako przykład dobrze pomyślanego i zorganizowanego podkładu dla kalkulacji można przytoczyć katalog zasobów opracowany przez organizację współpracy przedsiębiorców ciesielskich zwanej „Mesterhus Norge a.l.”, z siedzibą w Oslo. Katalog zasobów, opracowany przez doświadczonych specjalistów będących członkami organizacji, zawiera ceny robocizny zawarte w umowie zbiorowej, ceny materiałów i sprzętu. Wszystkie zasoby zebrane w katalogu są zakodowane zgodnie z 3 tablicą SfB. Katalog jest bardzo szczegółowy i pozwala na kalkulowanie wszystkich typów budynków drewnianych na terenie Norwegii.

Katalogi branżowe, zostały opracowane również przez następujące organizacje:

- Związek Mistrzów Blacharskich Norwegii – katalog obróbek i kanałów wentylacyjnych
- Związek Mistrzów Murarskich Norwegii – katalog robót murarskich, tykowych i wykładzin z płytek ceramicznych
- Związek Mistrzów Malarskich Norwegii – katalog robót malarskich i tapeciarskich

Wspólnota Związków Zawodowych przygotowała wydanie na dyskietkach wszystkich 13 cenników robocizny, które wchodzi w skład umowy zbiorowej, w tym:

- robót ciesielskich i stolarskich
- robót ziemnych i robót w skale
- deskowań i izolacji
- zbrojenia
- układania betonu
- operatorów dźwigów do deskowań systemowych
- tynkarzy
- hydraulików
- izolatorów
- malarzy i tapeciarzy
- murarzy
- blacharzy
- dekarzy

Istnieją różne metody ustalania cen poszczególnych operacji roboczych. Większi przedsiębiorcy stosują często wskaźniki czasu oparte na doświadczeniach, zamiast ceny godzinowej. Wskaźniki czasu występują także we wszystkich umowach zbiorowych.

Przy ustaleniu kosztu robocizny występuje zawsze niepewność, niezależnie od wyboru metody. Trudno przewidzieć wszystkie okoliczności, które mogą wpłynąć na zmianę przyjętych założeń.

Jeżeli się okaże, że przyjęte koszty robocizny są za niskie, to wina zwykle jest przypisywana załodze. Doświadczenia wskazują, że przyczyny niepowodzenia są zwykle bardziej skomplikowane.

Wśród czynników decydujących o poprawnym ustaleniu ceny robocizny można wymienić:

- roboty są rozliczane na podstawie obmiaru lub stałej ceny
- dobre przygotowanie i harmonogram

- dobra dokumentacja w postaci dokładnych opisów robót i rysunków roboczych
- motywacja załogi, poczucie odpowiedzialności, właściwy stosunek do pracy
- wykorzystanie doświadczeń z poprzednich przedsięwzięć

W każdym przypadku zalecane jest stosowanie umowy zbiorowej jako podstawy określenia ceny robocizny. Umowa ta jest systemem zapłaty zatwierdzonym przez obie strony zaangażowane w przedsięwzięcie budowlane – Związki Zawodowe i Związek Pracodawców. Jest więc poprawne stosowanie umowy zbiorowej zarówno jako podstawy do kalkulacji, jak i do rozliczenia z załogą.

Podstawą umowy zbiorowej jest rozliczenie robót wykonanych przez grupę roboczą za z góry ustaloną kwotę, a więc pracy na akord. Umowa określa więc systemem płatniczy załogi. Należałoby przypuszczać, że jej zasady są dobrze znane wszystkim rzemieślnikom mającym już pewną praktykę. Doświadczenia wskazują, że tak nie jest. Nim się podpisze umowę zbiorową należy gruntownie zapoznać się z jej wszystkimi punktami, to jest zaleceniami, postanowieniami ogólnymi, tablicami i cenami jednostkowymi.

Do kodowania zasobów zaleca się użycie 3 tablicy głównej systemu SfB. Została ona omówiona w rozdz. 2.4. Znajomość systemu SfB ułatwia orientację w katalogach zasobów.

Dalszy podział na klasy i podgrupy winnie być prowadzony zgodnie z zasadami klasyfikacji i systematyki, które były przedstawione uprzednio. Ważne jest, aby zbiory informacji w katalogach były układane według podanych wskazań, gdyż jest to podstawowym warunkiem łatwego odszukiwania danych. Oprogramowania pozwalają na organizowanie zbiorów na wielu poziomach, lub w formie macierzy. Upraszcza to znacznie korzystanie z katalogów zasobów.

Jako przykład dobrze zorganizowanego katalogu można podać wspomniany już katalog zasobów opracowany przez organizację przedsiębiorców ciesielskich zwaną „Mesterhus Norge a.l.”. Fragment spisu rzeczy pokazany na rys. 5.05 dotyczy tylko jednego rozdziału, cen tarcicy.

Niekiedy korzystne jest zastosowanie cenników udostępnianych przez dostawców. Na dysku można zapisać równolegle wiele cenników, z podaniem dostawcy.

Wyszukanie pożądanego cennika umożliwiają konkretne opcje w oprogramowaniu. Można najpierw wybierać dostawcę, a potem dany materiał lub wybrać materiał i pozwolić komputerowi na

*** KATALOG ZASOBÓW ***

Tarcica i 88.04.10
 --- Zi -----

	Kod	Strona
** TARCICA **	i	1
Drewno konstrukcyjne nieheblowane	i1	2
NS 3080 drewno świerkowe	i11	4
Drewno konstrukcji przycinane na zamówienie	i12	8
Drewno impregnowane	i18	10
Kształtowniki trójkątnie	i19	14
Drewno heblowane	i2	15
Deski do zewnętrzznego pokrycia	i21	17
Podkład ze świerku	i22	22
Podkład z sosny	i23	25
Wewnętrzne okładziny z desek świerkowych	i24	29
Wewnętrzne okładziny z desek sosnowych	i25	32
Listwy ze świerku	i27	39
Listwy z sosny	i28	43
Deski podkładowe do podłogi	i29	47
Zewnętrzne okładziny przycinane na zamówienie		
Inne materiały drewniane	i3	49
Listwy dębowe	i31	51
Drewno klejone	i4	53
Belki klejone L40, świerk	i41	55
Belki klejone L40, sosna	i42	59
Belki klejone impregnowane	i43	60
Belki «Masonit»	i44	61
Wiązary dachowe - W	i45	64
Wiązary dachowe - A	i46	66
Wiązary specjalne	i47	68
Płyty meblowe	i5	69
Sklejka	i51	71
Sklejka budowlana	i55	72
Parkiet i deski podłogowe	i6	73
Parkiet «Langmoen»	i61	75
Parkiet «Boen»	i62	76
Parkiet «Tarkett»	i63	78
Różne pokrycia z pełnego drewna	i65	79

Rys. 5.05. Część spisu rzeczy w katalogu zasobów organizacji przedsiębiorców ciesielskich

odszukanie najtańszego dostawcy. Informacje o dostawcy są zawarte w zestawieniach materiałów układanych przez oprogramownie jako jeden z rezultatów kalkulacji. Na tej podstawie można dalej przygotować harmonogram dostaw materiałów.

5.4. „Pakiety zasobów”, ceny jednostkowe

Przez pojęcie „pakietów zasobów” rozumie się zestawy różnych zasobów potrzebnych do wykonania produktów częściowych lub części budowli opisanych w poszczególnych pozycjach przedmiaru i w odniesieniu do podanych ilości.

Pakiet zasobów może być też nazwany „listą kontrolną” dla tego kto kalkuluje przetarg.

Pakiet zasobów zawiera następujące informacje:

- kod i tekst produktu częściowego lub części budowli, która ma być wykonana, z jednostką miary
- kod zasobu
- tekst opisujący zasób
- ilość jednostkowa potrzebna do wykonania robót
- cena zakupu zasobu wg pozycji w cenniku

Opisy produktów częściowych definiujące pakiety zasobów muszą być przejrzyste, tak aby nie było wątpliwości jakie zasoby należy im podporządkować.

Zaletą jest układanie pakietów na podstawie kodów i tekstów zaczerpniętych z norweskich norm NS 3420, NS 3421 i NS 3451. Najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie opisów i kodów z katalogów tekstów uzupełniających do wyżej wymienionych norm jako definicji poszczególnych pakietów. Aby było możliwe stosowanie tego rozwiązania, konieczne jest aby projektanci konsekwentnie opisywali roboty używając katalogów tekstów uzupełniających. Jeśli ta zasada zostanie powszechnie przyjęta, to przemysł budowlany może osiągnąć poważne oszczędności wynikające z uproszczeń wprowadzanych przy opracowywaniu dokumentów budowlanych.

W przypadku kalkulacji przetargu na podstawie opisu robót i przedmiaru przygotowanego według wyżej omówionej zasady, wystarczy wprowadzić do oprogramowania informację o wspólnej podstawie kodowania dokumentu przetargowego i pakietów zasobów, a komputer przyporządkuje zasoby do każdej pozycji opisu.

Na następnej stronie pokazane są trzy przykłady pakietów zasobów. Dwa pierwsze odnoszą się do produktów częściowych opisanych i kodowanych zgodnie z NS 3420. Pierwszy składa się tylko z dwu zasobów – robocizny i materiałów – rys. 5.06. W drugim przypadku konieczne jest także uwzględnienie kosztu transportu izolacji, aby otrzymać poprawną cenę zakupu. Cena izolacji jest zazwyczaj podawana loco skład. Dlatego pakiet musi się składać z trzech zasobów (rys. 5.06).

Q13.102 -01	36 x 148 mm konstrukcja szkieletowa			m ²	
	c5.3144 36 x 148 mm kon. szk. roboc.	1,0	m ²	7,59	7,59
	i1.1556 36 x 148 mm T. 123	4,2	m	14,16	54,47
	suma				62,06

Rys 5.06. Pakiet zasobów zakodowany wg NS 3420 – 2 zasoby

S13.100 -01	Izolacja z wełny mineralnej 100 mm. Jakość A.			m ²	
	c5.6030 150 mm wełna min. roboc.	1,0	m ²	2,35	2,35
	m1.108 150 mm Rockwool A-płyta	0,9	m ²	26,00	23,40
	b1.231 transport izolacji strefa 1	0,9	m ²	2,84	2,56
	suma				30,31

Rys 5.07. Pakiet zasobów zakodowany wg NS 3420 – 3 zasoby

Trzeci przykład pakietu zasobów odnosi się do całej części budowli – przedstawia 1 metr kwadratowy gotowej ściany. Kod wybrano z normy norweskiej NS 3451:

231.001	36 x 148 mm konstrukcja szkieletowa ściany zewnętrznej i pokrycie			m ²	
	c5.3144 36 x 148 mm konstr. szkielet.	1,00	m ²	7,59	7,59
	i1.1556 36 x 148 mm T. 123	4,20	m	14,16	54,47
c5.6030	150 mm wełna mineralna	1,00	m ²	2,35	2,35
	m1.108 150 mm Rockwool A	0,90	m ²	26,00	23,40
	b1.231 transport izolacji strefa 1	0,90	m ²	2,84	2,56
	c5.540 montaż płyty 12 mm	1,00	m ²	4,66	4,66
	j1.506 płyta asfaltowana 12 mm	1,20	m ²	16,80	20,16
	c5.610 montaż folii 0,15 mm	1,00	m ²	0,86	0,86
	n6.014 folia plast. 0,15 mm	1,10	m ²	3,69	4,06
	c5.540 montaż płyty pilś. 12 mm	1,00	m ²	7,72	7,72
	j7.108 płyta pilśn. 12 mm, 122 x 244	1,05	m ²	27,32	28,69
	c5.237 montaż listwy podłogowej	0,44	m	2,60	2,60
	i2.1234 listwa podłogowa	0,44	m	13,03	6,52
	suma				165,63

Rys 5.08. Pakiet zasobów zakodowany wg NS 3451- część budowli

Ostatni pakiet zawiera także listwę podłogową. Jest to przykład wprowadzenia do pakietu zasobu „drugorzędny”.

Ilość jednostkowa zasobów tego typu zależy od głównych wymiarów konstrukcji, do której są przyporządkowane, w tym wypadku do wysokości ściany. W zwykłym norweskim domu wynosi ona 2,40 m. Uproszczenia tego typu są do zaakceptowania w kalkulacji przybliżonej. W kalkulacji szczegółowej nie są dopuszczalne.

Krótkie opisy zasobów w pakietach pokazywane na ekranie nie są pełnym opisem, tak jak jest on podany w katalogu zasobów. Zwykle tekst ten jest tylko pierwszą linią pełnego opisu. Może się zdarzać, że zarówno operacja robocza jak i materiał są opisane za pomocą tego samego skrótu. Dlatego gdy się odczytuje zawartość pakietów należy pamiętać, że kodem klasy robocizny jest „c”. Ponadto, jednostka miary robocizny jest z reguły taka sama jak produktu częściowego.

Oprogramowanie do kalkulacji zawiera wiele praktycznych funkcji ułatwiających zapis i uaktualnianie zasobów i pakietów. Nowe warianty pakietów można tworzyć przez kopiowanie istniejących i wprowadzanie zmian.

Zasoby w przykładach pakietów są zaczerpnięte z katalogu zasobów przedsiębiorców ciesielskich „Mesterhus Norge a.l.”. Zapotrzebowanie materiałów jest ocenione przez doświadczonych mistrzów ciesielskich. Nie oznacza to, że inni wykonawcy nie mogą mieć odmiennego zdania co do ilości jednostkowych.

Ogólnie biorąc, należy oceniać ilość materiałów w stosunku do ilości przypisanej do pozycji przedmiaru. W przypadku drobnych robót, którym towarzyszą duże straty związane z przycięciem, należy powiększyć ilości jednostkowe w pakietach zasobów.

Opracowanie i utrzymanie pakietów zasobów jest pracochłonnym zadaniem. Ilość kombinacji cen jednostkowych w katalogach osiąga znaczne rozmiary. Katalogi muszą być uaktualniane, inaczej tracą wartość. Przy każdej zmianie umowy zbiorowej lub cen materiałów trzeba uaktualniać katalogi pakietów. Oprogramowanie zawiera funkcje ułatwiające to zadanie.

Ceny obliczone w pakietach odpowiadają tylko cenie zakupu, którą przedsiębiorca musi zapłacić według ogólnie dostępnych cenników materiałów i robocizny. Każdy przedsiębiorca ma zwykle swoich dostawców, z którymi negocjuje ceny i osiąga rabaty zależne od wielkości zakupów.

Same pakiety zasobów nie stanowią podstawy do kalkulacji przetargów. Spełniają tę rolę dopiero po podporządkowaniu ich pozycjom opisu i przedmiaru, i po wprowadzeniu do kalkulacji wielu narzutów i rabatów.

5.5. Połączenie opisu robót i kalkulacji

Połączenie lub sprzężenie opisu robót i przedmiaru z kalkulacją przetargu odbywa się przez podporządkowanie zasobów poszczególnym pozycjom opisu. Zasoby można przypisywać jako pojedyncze lub jako pakiety. Doświadczony kalkulujący, znając układ katalogów, orientuje się i szybko odnajduje w nich potrzebne pozycje. Ułatwia to możliwość szukania informacji na wielu poziomach. Połączenie odbywa się przez kopiowanie zasobów lub pakietów zasobów z katalogów do opisu robót, w pamięci komputera powstaje przy tym nowy zbiór.

Jeśli kalkulujący wybiera pojedyncze zasoby to musi także wczytać ilości jednostkowe materiałów, włącznie z ubytkiem i stratami.

Używając gotowych pakietów zasobów należy sprawdzać, czy podane w nich ilości jednostkowe i ceny są zgodne z własnymi doświadczeniami. Po podporządkowaniu pakietów pozycjom opisu można dokonywać koniecznych zmian, bez naruszania zawartości pakietów w katalogu, z którego są skopiowane.

Do tej samej pozycji opisu można przyporządkować wiele pakietów zasobów.

Zasada sprzężenia opisu robót i przedmiaru z kalkulacją może być zilustrowana jak pokazano na rys. 5.07.

Rr	Czb	Kod	NS-3420	jedn.	ilość w przedmiarze	
05	231	Q13.102	-01			
			36 x 148 mm konstrukcja szkieletowa do pokrycia	m ²	175,00	
		c5.3144	36 x 148 mm konstr. szk. rob.1,0	m ²	7,59	7,59
		i1.1556	36 x 148 mm T. 123	4,2	m	14,50 76,20

Rys. 5.07. Pozycja w przedmiarze z przyporządkowanymi jej zasobami

Jeżeli opis robót jest ułożony z tekstów uzupełniających do tekstów normy NS 3420 i zaczerpniętych z tego samego katalogu co teksty opisujące zawartość pakietów, to sprzężenie opisu i kalkulacji może się odbyć automatycznie. Daje to dużą oszczędność czasu. Metodę automatyczną można kombinować z ręcznym wybieraniem zasobów lub pakietów.

W pewnych wypadkach zachodzi potrzeba ułożenia pakietów dla rzadko stosowanych produktów częściowych. Do tego służą w oprogramowaniu katalogi zasobów i pakietów przynależnych do

aktualnego zadania. W ten sposób unika się „zaśmiecania” standardowych katalogów.

Jeżeli kalkulujący uzna, że pewne pakiety zasobów stworzone podczas kalkulacji mogą być ogólnie przydatne w przyszłości, to może je skopiować do katalogu standardowego.

5.6. „Bank czynników” i kalkulacja przetargu

Zarówno podstawa cen materiałów, zaczerpnięta z ogólnie dostępnych cenników, jak i ceny robocizny bezpośrednio wybrane z umowy zbiorowej nie są same w sobie podstawą kalkulacji. Aby obliczyć poprawne ceny własne i ceny ofertowe należy wprowadzić do kalkulacji czynniki poprawkowe w postaci rabatów i narzutów. Do tego celu służy specjalny zbiór dalej nazywany «bankiem czynników». Przykład ułożenia takiego zbioru jest pokazany na rys. 5.08.

Narzut / koszt własny w %:		
Dodatek do umowy zbiorowej	65,00	Dojazdy do pracy kr 24.55
Dodatek inflacyjny	11,40	Stawka godz. kr 85,00
Dodatki specjalne	nie	Zaokrąglenie ceny sprzedaży
Koszty socjalne	43,00	do 0,10 korony,
Środki łączące *)	nie	do całej korony
Narzut / koszt sprzedaży w %		
Narzut na koszt robocizny	60,00	
Narzut na koszt materiałów	20,00	
Narzut na podwykonawców	10,00	
Specjalne narzuty	nie	
Rabaty w %:		
Rabat dla materiałów podstaw.	25,00	
Specjalne rabaty	nie	

Rys. 5.08. Przykład zestawienia narzutów i rabatów – „bank czynników kalkulacji”

Bank czynników zawiera dane decydujące o wyniku kalkulacji przetargu. Kalkulujący operuje bankiem czynników jak osobistą „tajną bronią” w walce o nowe zadanie, podczas gdy cenniki, umowy zbiorowe, katalogi zasobów i pakietów są ogólnie dostępne dla wszystkich konkurentów.

Podanie stawki godzinowej w banku czynników wymaga wyjaśnienia. Wskazana kwota jest przewidywaną średnią, która

*) Gwoździe, klej itp.

prawdopodobnie zostanie wypłaconarzemieślnikom jakorezultatrozliczenia pracy na akord. Podanie stawki godzinowej jest niezbędne do obliczenia ilości godzin produkcji. Jeżeli kalkulacja jest oparta na jednostkowym zapotrzebowaniu czasu podanym w umowie zbiorowej, to nie podaje się przewidywanej stawki godzinowej.

Wczytanie rabatu dla głównych materiałów, na przykład tarcicy, ułatwia kalkulację. Oprogramowanie pozwala na wprowadzanie rabatów dla różnych grup materiałów oznaczanych według kodu SfB, lub dostaw specjalnych. Kwoty odpowiadające rabatom są uwidoczniane w zestawieniach kalkulacyjnych.

Układ czynników pokazanych w powyższym przykładzie stanowi klucz kalkulacyjny, który nie jest możliwy do odtworzenia przez postronnych. Nie pomoże tu studiowanie cen ofertowych w stosunku do ogólnie dostępnych cenników.

Podczas kalkulacji za pomocą komputera nastąpić obliczenie dwóch typów cen jednostkowych:

- ceny własne z obciążeniem narzutami i potrąceniem rabatów
- ceny ofertowe dla inwestora, ze wszystkimi narzutami

Oprogramowanie czerpie ilości robót z opisu oraz przetargu i przynależne im ceny jednostkowe z pakietów zasobów. Ceny są mnożone przez czynniki dla kosztów własnych, obliczane są ceny jednostkowe według kosztów własnych:

$$\text{Cena jednostkowa własna} = \text{cena zasobów} \times \text{czynniki}$$

Dalej obliczany jest przetarg zgodnie z cenami własnymi:

$$\text{Przetarg (cena własna)} = \text{ilości} \times \text{ceny jednostkowe własne}$$

Przy obliczaniu przetargu według cen własnych uwzględniane są rabaty uzyskane przy zamówieniu materiałów. Poza tym korekta cen obejmuje tylko narzuty na robociznę. Jeżeli okaże się konieczne aby uwzględnić specjalne narzuty, to są one uwzględniane. Przy obliczaniu cen ofertowych wprowadzane są wszystkie narzuty. Tę część kalkulacji można przedstawić w uproszczeniu następująco:

$$\text{Cena jednostkowa oferty} = \text{cena własna} \times \text{narzuty}$$

i ostateczne obliczenie przetargu:

$$\text{Oferta} = \text{ilości} \times \text{ceny ofertowe}$$

Prosty przykład obliczenia przetargu jest pokazany na rys. 5.11.

Materiały, ceny wg cennika zasobów - kody zasobów E - V	kr	1.000,-	
Narzut na ceny własne - materiały pomocnicze, złącza 5 %	kr	50,-	
			<hr/>
koszt własny - materiały	kr	1.050,-	
Zarobek - 10 % narzutu na koszt własny materiałów	kr	105,-	
			<hr/>
Suma ofertowa - materiały	kr		1.155,-
			<hr/>
Robocizna, koszt wg cennika - kod zasobów «C»	kr	1.000,-	
Narzut, zgodnie z postanowieniami umowy zbior. 40 %	kr	400,-	
			<hr/>
	kr	1.400,-	
Narzut - kompensacja inflacji 10 %	kr	140,-	
Dniówka - 10 % robocizny za dzieło			
10 % od kr 1.000,-	kr	100,-	
			<hr/>
Koszt własny bez kosztów socjalnych	kr		1.640,-
Koszty socjalne: 50 % kosztów własnych robocizny	kr		820,-
Narzut - zarobek 10 % kosztów własnych	kr		164,-
			<hr/>
Suma ofertowa - robocizna	kr		2.624,-
			<hr/>
Suma ofertowa - całkowita	kr		3.779,-
			<hr/> <hr/>

Rys. 5.11. Przykład operacji rachunkowych przy kalkulacji przetargu

Uwzględnienie specjalnych narzutów i rabatów komplikuje kalkulacje, jeśli się używa metod tradycyjnych. Zastosowanie komputera pozwala na stosowanie tych czynników bez ograniczeń. Kalkulujący może z ich pomocą uwzględnić warunki miejscowe, trudno dostępne części budowli, pracę w zimie i inne okoliczności mające znaczenie dla właściwego ustalenia cen. Specjalne narzuty można przyporządkować do grup operacji, pojedynczych pozycji opisu lub ich kombinacji z określonymi miejscami w budynku. W podobny sposób można określić rabaty. Oprogramownie zawiera funkcje, które zwykle anulują ogólne narzuty i rabaty na korzyść postanowień specjalnych.

Wczytanie danych do banku czynników jest ostatnią czynnością jaką kalkulujący dokonuje używając komputera do kalkulacji przetargu. Operacje rachunkowe są proste, ale jest ich bardzo wiele, dlatego komputer ma przewagę nad metodami tradycyjnymi.

Kalkulacja daje następujące rezultaty:

- przetarg wg cen własnych i ofertę dla inwestora
- pełen wykaz materiałów i operacji roboczych
- wskaźniki kluczowe do harmonogramu robót
- zestawienie kosztów własnych
- zestawienie kalkulacji

Przeważnie kalkulujący rozpoczyna z reguły ocenę wyników od studiowania zestawienia kalkulacji. Przejrzysty układ danych kluczowych pozwala na pojęcie decyzji czy podjąć się zadania – rys. 5.12. „Wygodniej być może pozostać w domu na sofie niż się pocić na budowie tracąc pieniądze”, jak powiedział pewien doświadczony budowniczy.

Klient	Mistrz malarski		
Projekt:	Kalkulacja przetargu		
*** Zestawienie kosztów ***			90.05.03
Narzuty / Tekst		Suma	%-całości
Rab. %			
	Farby	33.391,41	33,49
	inne materiały	22.738,31	22,80
	Suma	56.129,72	
5,00	Robocizna	30.055,07	30,14
45,00	Koszty socjalne	13.524,49	13,56
	Suma robocizna	43.579,56	
	Suma koszty bezpośrednie (koszt własny)	99.709,28	100,00
Narzuty / Tekst			
20,00	Narzut na koszt materiałów	11.225,37	
75,00	Narzut na koszt robocizny	22.539,94	
	Suma narzutów (dodatków)	33.765,31	
	Suma oferty	133.474,59	
	Dodatek jako % w stosunku do sumy oferty		25,30
	Dodatek jako % w stosunku do kosztów własnych		33,86
	Dniówka reprezentuje	kr 3.699,66	
	Pokrycie kosztów dojazdu, przyjmując kr 25,00 na zmianę	kr 1.112,50	
	Oczekiwany czas wykonania zadania	356 godzin	
	Dodatek na pokrycie kosztów ogólnych i zysku	kr 94,84 na godzinę produkcyjną	

Rys. 5.12. Zestawienie kluczowych pozycji kalkulacji przetargu

Dodatek na godzinę produkcyjną jest pierwszą, najważniejszą informacją dla kalkulującego. Jeżeli przedsiębiorca oceni, że dodatek jest za mały, to musi albo przeprowadzić nową kalkulację, albo zrezygnować z konkurowania o zadanie. W razie podjęcia dalszej pracy nad kalkulacją trzeba się starać o większe rabaty. Z reguły konieczne jest też powiększenie narzutów.

Jeżeli przedsiębiorca oceni, że pierwszy wskaźnik oczekiwanych wyników jest zadowalający, to przystępuje do dalszej pracy nad przetargiem i przechodzi do analizy kosztów własnych. Przykład takiej analizy jest pokazany na rys. 5.13.

Klient		Mistrz malarski			
Projekt:		Kalkulacja przetargu			
Zestawienie kosztów własnych bez świadczeń socjalnych		90.05.03			
Rz P Pomieszczenie	Farby	Inne materiały i usługi	Robocizna	Godziny prod.	
113					
3. kondygnacja - bez podziału na pomieszczenia	22 519.83	4 715.27	19 637.39	234	
11310					
pomieszczenie nr 310	1 602.93	539.12	1 519.56	18	
11336					
pomieszczenie nr 336	2.132.11	794.34	1 858.74	22	
Suma 11 - Roboty malarskie	26 254.87	6 048.73	23 015.69	274	
123					
3. kondygnacja - bez podziału na pomieszczenia	3 428.13	15 505.59	3 826.59	45	
12310					
pomieszczenie nr 310	261.98	1 184.93	292.44	3	
12336					
pomieszczenie nr 336	1 706.02		607.41	7	
12337					
pomieszczenie nr 337	51.00		34.83		
12339					
pomieszczenie nr 337	1 691.61		2 283.73	27	
Suma 12 - Wykładziny	7 138.74	16 690.52	7 045.00	82	
Projekt w sumie	33 393.61	22 739.25	30 060.69	356	

Rys. 5.13 Zestawienie głównych pozycji kosztów własnych przy kalkulacji przetargu

Powyższe zestawienie jest ułożone w formie macierzy. Wzdłuż osi pionowej można nanieść dowolne części zadania, jak rodzaje robót, części budynku itp. W kolumnach kwot podawane są koszty materiałów głównych, innych materiałów i robocizny, a także liczba godzin produkcyjnych. Zestawienie to jest niezbędną pomocą przy ocenie czasu wykonania zadania i zapotrzebowania na siłę roboczą. Przygotowanie powyższych zestawień dla większych przedsięwzięć jest bardzo uciążliwe bez użycia komputera.

Oprogramowanie pozwala poprawić poszczególne ceny jednostkowe zasobów. Może się to okazać konieczne po bliższej analizie wyników kalkulacji. Poprawki dotyczą tylko zbiorów aktualnej kalkulacji. Ceny w katalogach nie ulegają zmianom. Poprawa cen zasobów ma wpływ na:

- przyporządkowane pakiety cen
- ceny jednostkowe do kosztów własnych
- ceny jednostkowe oferowane
- ceny zasobów w rozłożonym zestawie materiałów i robocizny

Zmiany cen zasobów mają wpływ na wszystkie elementy kalkulacji. Z tego względu należy wydrukować wszystkie zestawienia i przeglądy dotyczące aktualnej kalkulacji zanim się przejdzie do ostatecznego przygotowania dokumentu ofertowego.

Dokument ofertowy ma tę samą formę jak dokument przetargowy. Drukuje się go na podstawie banku danych kalkulacji.

Wszystkie zbiory tworzone podczas kalkulacji winny mieć taką samą strukturę jak opis robót i przedmiar. W ten sposób zachowuje się bezpośrednią łączność między dokumentem podstawowym, jakim jest opis, i wszelkimi jego «pochodnymi» i pokrewnymi dokumentami tworzonymi na bazie danych wyjściowych.

Dokument ofertowy można opracowywać według tych samych zasad, według których wykonuje się opisy robót. Zarówno kody ogólne jak i specjalne mogą służyć do redagowania dokumentu i przygotowywania specjalnych wydruków. Przy tym zadaniu pomocny jest generator raportów.

Oprogramowanie służące do wykonywania kalkulacji zawiera funkcje zakładania zbiorów dla nowych kalkulacji i aktualizowania przynależnych katalogów. Rozpoczynając pracę nad nowym zadaniem można sięgnąć do uprzednio wykonanych kalkulacji i skopiować wybrane zbiory w całości lub częściowo. Należy w tym wypadku podać nowe parametry dla wydruków.

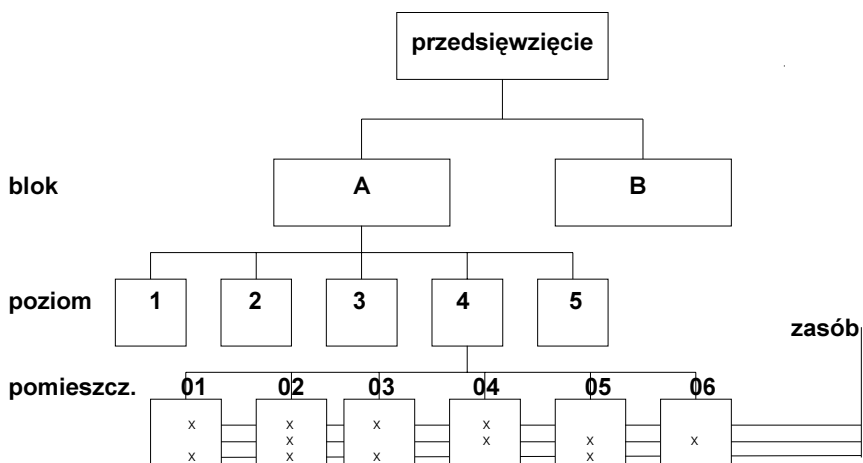
Oprogramowanie potrzebne do wykonywania kalkulacji powinno zawierać funkcję pozwalającą na elektroniczne wczytanie opisu robót i przedmiaru wedle zasad podanych w normie norweskiej NS3459. Komputer winien dokonać kontroli poprawności przyjętych danych, ewentualne logiczne błędy w opisie muszą być sygnalizowane.

Szczegółowa kalkulacja jest zadaniem pracochłonnym. Opracowywane są duże ilości danych. Ich utrata w czasie wykonywania kalkulacji może mieć bardzo niekorzystne konsekwencje dla przedsiębiorstwa. Przypomnienie o systematycznym zabezpieczeniu danych przez ich kopiowanie jest tu bardzo aktualne.

5.7. Podstawa dla planowania

„Rozłożony zestaw” materiałów i robocizny jest pełnym wykazem operacji roboczych, materiałów i sprzętu obliczonych w wyniku kalkulacji. Zasoby przedstawione w tym wykazie są rezultatem pomnożenia ilości robót zawartych w opisie przez ilości jednostkowe wskazane w pakietach. W zestawie podany jest związek pomiędzy poszczególnymi zasobami i pozycjami opisu robót. Można z niego odczytać rozkład wszystkich zasobów potrzebnych do wykonania poszczególnych części budowli.

Szkic na rys. 5.14 pokazuje zasadę rozkładu zasobów obliczonych w wyniku kalkulacji:



Rys. 5.14. Rozkład zasobów dla przedsięwzięcia

Przykład danych ze zbioru „rozłożonego zestawu” materiałów i robocizny jest pokazany na rys. 5.15.

Gdy się porówna układ danych w tym zestawie z układem danych w pakietach zasobów, to widać, że nastąpiła zmiana miejsc zasobów i pozycji opisu robót. Podstawą wykazu są tu zasoby. Dla każdego zasobu podane są pozycje opisu robót, w którym dany zasób jest potrzeby. Ilości są rezultatem mnożenia ilości podanych w opisie przez ilości jednostkowe. Daje to pełen przegląd zasobów dla całego przedsięwzięcia.

«Rozłożony zestaw» zasobów zawiera kluczowe dane potrzebne do dalszego planowania, w tym przygotowywania harmonogramów robót i dostaw. Przedsiębiorca może ustalić rozmieszczenie rzemieślników i materiałów na wszystkich stanowiskach pracy. Oczywiście jest to możliwe tylko wtedy, gdy dokumenty przetargowe zawierają dane, na których można polegać. Projektanci winni pamiętać o odpowiedzialności, która na nich spoczywa.

Rozłożony zestaw materiałów i robocizny			
V72005 - Szpachla na bazie wodnej, wewnętrzna.			
kg			
Kod	Ilość	Cena jedn.	Kwota
T71.133 SZPACHLOWANIE SZKÓDISTYKÓW, 1 RAZ. PEŁNE SZPACHLOWANIE, 2 RAZY. 2 WARSTWY FARBY.	525,25	10,38	5452,10
T71.215 PEŁNE SZPACHLOWANIE, 3 RAZY. PRZYGOTOWANIE. POŁOŻENIE MATY Z WŁÓKNA SZKLANEGO. 3 WARSTWY FARBY.			
T74.123 SZPACHLOWANIE SZKÓDISTYKÓW, 3 RAZY. ZAKLEJENIE STYKÓW TAŚMĄ. 2 WARSTWY FARBY.	74,25	10,38	770,72
T74.126 SZPACHLOWANIE SZKÓD, 2 RAZY. SZPACHLOWANIE STYKÓW, 3 RAZY. PRZYGOTOWANIE. POŁOŻENIE MATY Z WŁÓKNA SZKLANEGO. 2 WARSTWY FARBY.	45,20	10,38	496,18
Wsumiedla zasobu	1392,00		14.448,97

Rys. 5.15. Przykład jednej pozycji materiałów w «rozłożonym zestawie»

Architekt odgrywa decydującą rolę w przygotowaniu układu dokumentów budowlanych. Z ramienia inwestora ustala on systematykę dla całego projektu. Związana z tym jest duża odpowiedzialność. Konsultanci branżowi winni wspierać go w tym zadaniu. Właściwy wybór systemu kodowania ma decydujący wpływ na przekazywanie informacji od projektantów do wykonawców. Możliwość użycia danych zebranych w dokumencie przetargowym w zarządzaniu budową zależy od systematyki przyjętej przy rozpoczęciu projektowania.

Przedsiębiorcy winni także zmienić swoje nastawienie do dokumentów budowlanych. Przekazywanie danych za pomocą elektronicznych środków nie może się ograniczać do odtwarzania wydruków. Do tego celu są inne pomoce.

Przedsiębiorca musi być wyposażony w oprogramowanie zapewniające mu przejście i odtworzenie całej struktury danych. Konieczna jest wiedza jak tymi danymi operować. Przedsiębiorca może w pełni wykorzystać wszystkie zalety wykonywania szczegółowej kalkulacji przetargów za pomocą metod komputerowych tylko wówczas, gdy będą spełnione omówione tu warunki.

6. Certyfikat obmiaru

6.1. Tradycyjne umowy zbiorowe

Certyfikat obmiaru jest dokumentem przygotowywanym przez autoryzowanych mierniczych związków zawodowych dla wszystkich robót budowlanych, rozliczanych na zasadzie pracy na akord.

Tradycja kontrolowania rozliczenia przedsiębiorcy z załogą datuje się od chwili przyjęcia umowy zbiorowej. Pierwsze znane wydanie takiej umowy pochodzi z roku 1903 i nosi nazwę: „Umowa zbiorowa dla zawodu cieśli w Christianii*) o wykonanie robót na akord i przynależne uzgodnienia między organizacjami”. Zawierała ona około 300 pozycji. Na rys. 6.01 pokazano dwie strony z umowy wydanej w roku 1917.

2				3							
2. Wiązanie i wznoszenie				Zakrzywione wzmocnienia mierzy się od szpicu do szpicu i płaci jak za 100% ceny za złącza.							
a.	Ściany szkieletowe 1. i 2. poziomu			Dodatek za złącza zamkiem francuskim							
	4x4"	za 1 m	0,38		4x5"	za szt.	0,60				
	4x5"	—	0,40		5x5"	—	0,70				
	5x5"	—	0,42		5x6"	—	0,80				
	5x6"	—	0,45		6x6"	—	0,90				
	6x6"	—	0,49		6x7"	—	1,00				
					6x8"	—	1,20				
					7x9"	—	1,20				
	Za podnoszenie na ponad 2. poziom dodatek 0,02 za każdy poziom			Za łączenie zamkiem na hak płaci się dodatek mniejszy o 15 % od tego co jest postanowione płacić za łączenie zamkiem francuskim.							
b.	Wiązary dachowe z płatwiami na budynkach o wysokości do dwu poziomów, z			Za proste złącza nie płaci się dodatku.							
	4x4"	za 1 m	0,43	Przykrycie belkowania stropu jest wliczone w te ceny.							
	4x5"	—	0,45								
	5x5"	—	0,49								
	5x6"	—	0,55								
	6x6"	—	0,64								
	6x7"	—	0,74								
	6x8"	—	0,90								
	2 ¹ / ₂ x6"	—	0,42								
	2 ¹ / ₂ x6"	—	0,44								
	3x6"	—	0,45								
	3x7"	—	0,50								
	3x8"	—	0,55								
	3x9"	—	0,60								
	Za wyższe poziomy dodatek za każdy aż do										
	6x7"	za 1 m	0,02								
	od i powyżej	6x8"	—								
	Dodatek za krokiew niezależnie od wysokości										
	4x5"	za szt.	0,60								
	5x5"	—	0,70								
	5x6"	—	0,80								
	6x6"	—	0,90								
	6x7"	—	1,00								
	6x8"	—	1,20								
	Dodatek za zacios w wymianie jak za 1/2 m tego samego wymiaru										
				3. Pokrycie deskami i płatwie - za 1 m							
				a.	na	1&2	3	4	5	6	poziomie
					1x ¹ / ₄ "	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	
					1x ¹ / ₂ "	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	
					2"	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	
					2x4"	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	
					4x4"	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	
					4x5"	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	
					5x5"	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	
					5x6"	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	
					6x6"	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	
					6x7"	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	
					6x8"	0,50	0,54	0,58	0,62	0,66	

Rys. 6.01. Dwie strony z „Umowy dla zawodu cieśli w Christianii” z roku 1917

*) Dawna nazwa miasta stołecznego Norwegii. Obecnie Oslo

6.2. Nowa forma certyfikatu obmiaru

Od chwili wydania pierwszej umowy zbiorowej opracowano i przyjęto wiele nowych umów. Wspólnota Związków Zawodowych jest dziś zaangażowana w bieżące uaktualnianie 13 cenników robocizny dla różnych branż budowlanych – patrz rozdz. 5.2.

Rozwój techniczny, mechanizacja i coroczna aktualizacja umów zbiorowych spowodowały, że postanowienia zawarte w umowach są bardzo obszerne i skomplikowane. Związki Zawodowe i Związek Pracodawców powołały „Komisję Upraszczającą”, której zadaniem jest opracowanie nowych zasad rozliczenia robót akordowych. Niezależnie od tego, Związki Zawodowe wprowadziły metody komputerowe do pracy organizacji. Jednym z ważnych zadań, które zostało zracjonalizowane, było przeniesienie certyfikatu obmiaru na komputer. Specjalne oprogramowanie opracowane do tego celu obejmuje następujące funkcje:

- przeniesienie taryf zawartych w umowach na komputer
- przygotowanie opisu robót i obmiaru
- pakiety obmiaru
- obliczenie kwot podstawowych dla rozliczenia
- ustalenie narzutów i dodatków
- obliczenie rozliczenia brygad roboczych, podział zarobku
- zbieranie danych statystycznych

Związki Zawodowe wprowadziły nowoczesne zasady układu taryf w umowach jako podstawy do oprogramowania certyfikatu obmiaru. Ceny jednostkowe mogą być regulowane w łatwy sposób. Utworzono bank danych, na podstawie którego można bezpośrednio przygotowywać kolejne wydania umów w formie publikacji.

Wyżej wymienione funkcje certyfikatu obmiaru wskazują, że jest to system łączący w sobie opis robót, kalkulację i rozliczenie. W takim systemie obowiązują uprzednio omówione zasady klasyfikacji, kodowania i układania opisów. Oprogramowanie dla certyfikatu obmiaru może operować prostymi zbiorami danych, a także korzystać ze zbiorów typu NS 3420, NS 3421 i NS 3451. System jest przygotowany do elektronicznego przyjmowania danych zgodnie z NS 3459.

Mierniczy dokonuje przedmiaru przed rozpoczęciem prac budowlanych. Przedmiar jest podstawą umowy o dzieło między brygadą roboczą i przedsiębiorcą. Po zakończeniu prac mierniczy dokonuje obmiaru ewentualnych zmian, poprawia ilości i oblicza rozliczenie końcowe. Mierniczy pracuje z ramienia Związków Zawodowych, które mają biura w całej Norwegii.

—Zi—

Nr pozycji		ilość	jed.	cena jedn.	suma
1	A010233 Wym. 98x148mm-4"x6" zamocowanie w murze/betonie/metalu	8000,00	m	5,05	40424,00
2	A011181 Szkielet 48x148 c/c30 Słupki i podwalina	1237,86	m ²	12,93	16006,14
3	A011411 Listwy 16mm rozstaw do c/c90	73,00	m ²	2,38	173,87
4	A011838 Belkowanie 73x198 48-73x223 c/c60 60%	110,00	m ²	6,46	711,17
5	A04202 Papado 27g	81,00	m ²	11,22	909,55
6	A081841 Płyty gipsowe do 15mm na ścianie cena podstawowa	110,00	m ²	8,16	898,32
7	A140161 Izolacja, do 15cm w ścianie płyty lub zwoje	89,94	m ²	4,08	367,25

Rys. 6.02. Przykład certyfikatu obmiaru

Przykład rozliczenia ostatecznego załogi jest pokazany na rys. 6.03.

Doświadczenia wykazują, że rozliczenia robót na zasadzie akordu, według umów zbiorowych, prowadzą do lepszej wydajności pracy niż zapłata na zasadzie stawki godzinowej. Zarówno pracodawcy jak i robotnicy są zainteresowani, aby rozliczenie na zasadzie umowy o dzieło było główną podstawą zapłaty na norweskich placach budowy. Z tego względu certyfikat obmiaru jest jednym z ważnych dokumentów budowlanych.

Certyfikat obmiaru odnosi się do tych samych danych, które są zawarte w opisach robót przygotowywanych przez architektów i konsultantów branżowych. Autoryzowani miernicy powinni mieć dostęp do tej części banku danych o budowie, która zawiera informacje o ilościach robót. Raz już ustalone dane można by bezpośrednio wykorzystywać w certyfikatach obmiaru. Byłoby to nowym uproszczeniem w zarządzaniu procesem budowlanym.

*** ZESTAWIENIE KALKULACJI ***							
Firma:		Budowniczy Amundsen & Co					
Plac budowy:		Dom jednorodzinny dla Ole Jensena				89.11.23	
--- Zi ---							
Kwota podstawowa					34999,98		
Wykazane narzuty					0,00		
Narzuty specjalne					0,00		
Narzuty współdziałające					0,00		
Transport 2 szt			narzut-% 10,00		3499,99		
Dom jednorod. 1 1/2 poziomu			narzut-% 45,00		17324,59		
Dodatek inflacyjny			narzut-% 6,67		3722,91		
Kwota w/g obmiaru					59547,47		
*** ROZLICZENIE AKORDOWE ***							
						89.11.23	
--- Zi ---							
Kwota w/g obmiaru					59.547,47		
+ Roboty w/g stawki 10,00 godz. 100,00 %				kr 89,27	892,77		
+ Różne dodatki					4.875,00		
- Opłata za obmiar i rozliczenie, 4,00 % od kr 65.315,24					-2.612,60		
Do podziału					62.702,63		
Średnia wynagrodzenia akordowego na godzinę					85,659330		
*** PODZIAŁ NR. 1 ***							
Firma:		Budowniczy Amundsen & Co					
Plac budowy:		Dom jednorodzinny dla Ole Jensena				89.11.23	
--- Zi ---							
Współcz. udziału	Rzecz. godz.	100% godz.	Akord na godz.	w sumie	Wyplacona zaliczka na godz. kwota		Wyrównanie
100% Brygadzysta Ole Hansen	382,00	382,00	85,65	9330	32721,86	75,00 28650,00	4071,86
100% Hans Olsen	350,00	350,00	85,65	9330	29980,76	75,00 26250,00	3730,76
W sumie	732,00	732,00			62702,62	54900,00	7802,62
*** PODZIAŁ NR. 2 ***							
Firma:		Budowniczy Amundsen & Co					
Plac budowy:		Dom jednorodzinny dla Ole Jensena				89.11.23	
--- Zi ---							
Współcz. udziału	na godz.	Wyrównanie zaliczka	Dodatkowa własnych narzędzi	Za użycie	Do wypłacenia		
100% Brygadzysta Ole Hansen	10,659319				4071,86		
100% Hans Olsen	10,659314				3730,76		
W sumie					7802,62		

Rys 6.03. Przykład rozliczenia załogi zestawiony w certyfikacie obmiaru przygotowanym na komputerze przez autoryzowanego mierniczego Związków Zawodowych