



1877/75

7-8

1975

informatyka

	Zastosowanie systemu FORUM 74 do usprawnienia zarządzania biurem projektów — <i>Michał Ziębiński</i>	1
	Przegląd zastosowań informatyki w FSC Starachowice — <i>Stanisław Pluciński</i>	6
	Rachunek ekonomiczny jako narzędzie oceny efektywności systemów informatycznych — <i>Jerzy Kisielnicki</i>	9
	Nowe seria komputerów ICL 2900 — <i>Andrzej Goleń</i>	12
	Informatyczny system sterowania inwestycjami miejskimi — <i>Wojciech Pietraszewski</i>	16
	Programy do projektowania maszyn — <i>Jan Łajkowski, Ewaryst Polch, Marek Siarkiewicz, Krzysztof Urbaniec</i>	19
	Zabezpieczenie informacji przed błędami teletransmisji — <i>Ludomir Rewo</i>	22
	Modelowanie symulacyjne linii montażowej samochodu małowitrazowego — <i>Franciszek Marecki</i>	25
	Elektroniczny Bank Inżynierii Ruchu w Warszawie — <i>Jadwiga Grous, Zygmunt Uzdalewicz</i>	29
Z KRAJU	ZAM 41: historia i terażniejszość — <i>Krystyn Bernatowicz</i>	33
ZE ŚWIATA	Informatyka na Wiosennych Targach Lipskich — <i>W. Klepacz</i>	38
	Niewidomi programiści — <i>Stanisław Jakubowski, W. Zawistowski</i>	41
	Sprzęt komputerowy w Norwegii	43
OŚRODKI INFORMATYKI PREZENTUJĄ	ABSOLWENT-S — komputerowy podsystem badania zatrudnienia absolwentów — <i>Zdzisław Sadowski</i>	44
TERMINOLOGIA	Terminologia — <i>Władysław Klepacz</i>	43
SZTUKA KOMPUTEROWA	Komputery w muzyce (3) — <i>Marek Hołyński</i>	47
PROBLEMATYKA BAZY DANYCH	Mechanizmy opisu bazy danych — <i>Władysław Bogucki, Witold Staniszkis</i>	50
	Ogłoszenie	okładka III
	Ogłoszenie	okładka IV



WYDAWNICTWA
 CZASOPISM
 TECHNICZNYCH
 NOT
 Warszawa
 Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ

mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, mgr inż. Marek HOŁYŃSKI, Władysław KLEPACZ, (zast. redaktora naczelnego) doc. dr hab. Antoni MAZURKIEWICZ

Sekretarz Redakcji mgr Krystyna WROŃSKA

Red. tech. Józef DUSZA

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, doc. dr inż. Jan FELICKI, doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, doc. dr inż. Aleksander GOLINOWSKI, dr hab. Andrzej GRZYWAK, doc. dr hab. inż. Roman KULESZA, prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ, prof. dr hab. inż. Stanisław PASZKOWSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr Tadeusz PECHÉ, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, dr inż. Andrzej PŁASKOWSKI, mgr inż. Tadeusz PODGÓRSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr inż. Jerzy SEIDLER, prof. dr inż. Andrzej STRASZAK (przewodniczący), doc. Jerzy TRYBULSKI, dr Tadeusz WALCZAK, prof. dr inż. Stefan WĘGRZYN, dr inż. Jan Z. ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 28-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10,00—13,00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka”. Z. 2. Zam. 275, Papier druk. sat IV kl. 70 g 61 + 86. Obj: 7 ark. druk. Nakład 6100. B-102.

Cena egzemplarza zł 15.—

INDEKS 36210/36124

Prenumerata roczna zł 180.—

nej tj. kart kalkulacyjnych i list kompletacyjnych wyrobów (programy własne)

— różne obliczenia techniczne np. z zakresu konstrukcji narzędzi do obróbki wiórowej metodą obwiedniową kół zębatach o zazębieniu stożkowym, łukowym, itp.

— przeprowadzanie obliczeń wytrzymałościowych ram oraz skrzyni ładowniczych samochodów metodami opracowanymi przez WSI-Kielce, umożliwiającymi obliczenie naprężeń w charakterystycznych punktach przekroju poszczególnych elementów konstrukcji oraz optymalizację geometrii tych przekrojów.

— badania niezawodności samochodów STAR przeprowadzane w ramach współpracy z Instytutem Eksploatacji Pojazdów Mechanicznych WAT, polegające na wyliczaniu różnych wskaźników na podstawie parametrów zbieranych co 10 000 km z ponad dwustu ankietowanych samochodów w ramach 150 000 km przebiegu. Otrzymane wyniki posłużą do określenia i oceny warunków eksploatacji, jakości i niezawodności części, podzespołów i zespołów, jakości i organizacji obsługi i napraw, norm zużycia części, programowania produkcji i dystrybucji części zamiennych.

Zastosowanie transmisji danych

Transmisja danych służy do bezpośredniego przekazywania do pamięci komputera informacji o zdarzeniach z miejsca ich powstania.

Wymaga to — niezależnie od podstawowej konfiguracji komputera — odpowiednich urządzeń peryferyjnych (stacje nadające informacje, drukarki, monitory) wraz z jednostkami sterującymi pracą tych urządzeń.

JERZY KISIELNICKI

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki
Warszawa

681.322.004.14:004.17:658.2

Rachunek ekonomiczny jako narzędzie oceny efektywności systemów informatycznych

Omówiono zagadnienia rachunku ekonomicznego, stosowanego przy podejmowaniu inwestycji informatycznych w powiązaniu z obecnie obowiązującymi ramowymi wytycznymi w sprawie metodyki oceny ekonomicznej efektywności inwestycji produkcyjnych, zamierzeń z zakresu postępu technicznego, organizacyjnego, współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej z zagranicą oraz zamierzeń, których realizacja opiera się na licencjach zagranicznych.

Gdybyśmy przeprowadzili analizę wzrostu nakładów ponoszonych na informatykę w porównaniu ze wzrostem nakładów na inne formy postępu techniczno-ekonomicznego, to prawdopodobnie okazałoby się, że tempo wzrostu na-

Transmisja danych wiąże się z odrębnym i skomplikowanym systemem programowania. W systemie teletransmisji w FSC wyodrębniono cztery moduły:

● zapis transakcji na taśmie magnetycznej i zbieranie danych z wydziałów drogą transmisji dowodów

● przetwarzanie i wykorzystanie transakcji między wydziałami i magazynami do kontroli wykonania produkcji, dostaw części z magazynów, kontroli zapasów części do montażu w celu sporządzania meldunków dla głównego dyspozytora i dyrekcji

● informacje dla dyrekcji na monitorze ekranowym o realizacji produkcji i sprzedaży

● informacje na monitorze ekranowym dla kierownictwa i magazynami do kontroli wykonania produkcji, do- wnych uruchomień.

Moduły powyższych systemów realizowane są w odrębnym obszarze pamięci operacyjnej (F1) i ich realizacja może przebiegać równoległe z przebiegiem innych systemów w drugim obszarze tej pamięci (BG).

Podane wyżej przykłady nie wyczerpują oczywiście wszystkich wykonywanych prac, a tym bardziej możliwości zastosowania komputera w FSC. Scharakteryzowane wyżej podsystemy będą dalej rozwijane i doskonalone. W miarę możliwości przewiduje się również szeroką rozbudowę sieci transmisji danych i połączenie nią wszystkich zakładów FSC, rozrzuconych w promieniu 70 km od Starachowic.

kładów na informatykę jest wysokie i trend ten ma silną tendencję rosnącą. Mimo tego stanu, wiele razy mówimy, że brakuje nam: maszyn, kadr, oprogramowania. Sytuacja ta prowadzi do tego, że przy podejmowaniu decyzji — czy wprowadzać informatykę do wspomagania zarządzania — chcemy mieć doradcę i powinien nim być rachunek ekonomiczny.

Na temat metod rachunku ekonomicznego istnieje bardzo obszerna literatura, zarówno teoretyczna, jak też specjalistyczna do zastosowań informatyki. Nie będę omawiać szerzej tego problemu, ale przytoczę pogląd jednego z ekonomistów angielskich, R. Shermana¹⁾, który pisze, iż dotychczasowe metody mają wiele wad i stosowane w Wielkiej Brytanii spowodowały straty wielu milionów funtów.

Poniżej omówione zostaną zagadnienia rachunku ekonomicznego, stosowanego przy podejmowaniu inwestycji informatycznych w powiązaniu z obecnie obowiązującymi ramowymi wytycznymi w sprawie metodyki oceny ekonomicznej efektywności inwestycji produkcyjnych, zamierzeń z zakresu — postępu technicznego, organizacyjnego, współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej z zagranicą oraz zamierzeń, których realizacja opiera się na licencjach zagranicznych²⁾. Przedstawione zostaną te metody, które są istotne dla inwestycji informatycznych (zgodnie z wytycznymi grup roboczych Międzyrządowej Komisji d/s ETO w skład której wchodzi większość krajów RWPg).



Doc. dr JERZY KISIELNICKI ukończył Wydział Technologii Spożywczej (1961 r.) specjalizując się w zagadnieniach ekonomiki i organizacji przemysłu. W 1969 r. uzyskał stopień doktora nauk ekonomicznych. Autor książek i szeregu artykułów z zakresu organizacji i zarządzania, jak i informatyki. Obecnie jest z-cą dyrektora w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki oraz docentem w Instytucie Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Pełni też funkcję v-ce przewodniczącego Komisji Informatyki Zarządu Głównego PTE.

¹⁾ R. Sherman. The people problem. DATA PROC. 1972 nr 2, s. 102.

²⁾ Wytyczne te obowiązują od 1 stycznia br. i zostały wprowadzone Uchwałą nr 173 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 1974 r. oraz Zarządzeniem Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 28 lipca 1974 r.

Podstawowe założenia metody

Zadaniem metody jest przyczynić się do wzrostu rachunku ekonomicznego jako narzędzia decyzyjnego. Ekspozuje się tę część rachunku, którą w literaturze nazywa się „optymalizacyjnym rachunkiem ekonomicznym”, ze względu na cel i poszukiwanie rozwiązań optymalnych, a więc nie tylko lepszych od dotychczasowych, ale możliwie najlepszych³⁾. Optymalizację stosuje się szczególnie w przyjętych zasadach wyceny elementów rachunku oraz w sposobie określenia okresu obliczeniowego i w założonym poziomie stopy dyskontowej. Do przypadków, w których analiza wytycznych wykazuje potrzebę opracowania szczegółowej metodyki dla całej problematyki (tu informatyki), uwzględniającej specyfikę poszczególnych rodzajów zamierzeń rozwojowych, postanowienia wytycznych — w myśl wskazań uchwały — powinny być traktowane jako ich jednolita podstawa metodologiczna.

Rachunek efektywności nie może jednak stanowić wyłącznego instrumentu oceny celowości wszelkich zamierzeń rozwojowych, a za takie właśnie należy uznać działanie z zakresu informatyki. Powinien on być uzupełniony o następujące elementy:

— badanie dopuszczalności danego zamierzenia z punktu widzenia warunków organizacyjnych, jak np. dysponowany sprzęt, oprogramowanie, kadry

— analizę porównawczą, polegającą na zbadaniu wskaźników techniczno-ekonomicznych charakteryzujących dane zamierzenie na tle osiągnięć krajów gospodarczo wysoko rozwiniętych i własnych najnowocześniejszych rozwiązań, wpływu danego zamierzenia na poprawę dotychczasowej sytuacji (np. na usprawnienie metod zarządzania).

Niezmiernie ważne jest również uwzględnienie w ocenie pewnych niewyraźalnych pieniężnie efektów, jak inspirowania przyszłego rozwoju danej branży, czy przedsiębiorstwa. Ocena wpływu ważniejszych elementów nie uwzględnionych w rachunku powinna być dołączona w formie opisowej.

Formuła rachunku

W wytycznych przedstawiona została tzw. formuła uproszczona i formuła rozwinięta. Formuła uproszczona ma zastosowanie w fazie ogólnych koncepcji, prac wstępnych i daje tylko pewną orientację o celowości inwestycji informatycznej. Podstawowa formuła ma następującą postać:

$$E = \frac{\sum_{t=0}^m \alpha_t (P_t - K_t)}{\sum_{t=0}^m \alpha_t N_t}$$

Minimalny wymóg efektywności jest spełniony, gdy

$$E \geq 1$$

Wyboru wariantu realizacyjnego badanego zamierzenia dokonuje się wg zasady $E \rightarrow \max$

Oznaczenie symboli:

m — okres obliczeniowy wyznaczony w latach, który stanowi sumę okresu: projektowania systemu, wdrożenia a następnie eksploatacji

t — 0,1,2,..., m kolejny rok okresu obliczeniowego

α_t — współczynnik dyskontujący obliczany wg wzoru

$$\alpha_t = \frac{1}{(1+r)^t}$$

gdzie:

r — oprocentowanie przyjmowane najczęściej w wysokości 8%

P_t — suma wartości usług informatycznych

Tu powstać może pytanie, jak liczyć wartość usług, jeżeli są one świadczone w ramach jednego zakładu. Wydaje mi się, że należy je liczyć na podstawie oceny całkowitych ekonomicznych efektów.

Według wytycznych w rachunku powinno się stosować ceny i płace aktualne w chwili sporządzania rachunku, a w przypadku, gdy istnieją możliwości wykorzystywać plany i prognozy zmian cen. Szczególnie dotyczy to inwestycji informatycznych z zakresu wielodostępu i wtedy należy rachunek sporządzać z uwzględnieniem tych planów i prognoz.

³⁾ Por. A. Melich w pracy zbiorczej pod red. W. Simińskiego. Rachunek ekonomiczny w gospodarce socjalistycznej, PWE W-wa 1974.

K_t — przewidywany koszt bieżący (w zł) różnych usług rozumiany jako całkowity koszt własny, który:

— zmniejsza się o amortyzację na odtwarzanie środków trwałych oraz rozliczane w ciężar kosztów nakłady kapitałowe, które nie dotyczą środków trwałych

— zmniejsza się o odsetek od bankowych kredytów inwestycyjnych oraz finansujących środki obrotowe

— zwiększa się o obciążenia podatkowe funduszu płac w wysokości 20% jego przewidywań.

N_t — wartość nakładów kapitałowych, stanowiących sumę nominalnych nakładów inwestycyjnych i nakładów na tworzenie zapasu środków obrotowych.

Procedura rachunku

Działanie przygotowawcze. Rachunek wymaga, by przed przystąpieniem do niego zostały przeprowadzone prace rozpoznawcze uwzględniające przyszłe zmiany w systemie zarządzania, wymagania zawarte w programie rozwoju informatyki w resorcie i zjednoczeniu oraz w miarę potrzeby zebrane informacje dotyczące sieci zdalnego przetwarzania. Należy też na tym etapie ustalić okres obliczeniowy, tj. liczbę lat, którą należy objąć rachunkiem.

Sporządzanie właściwego rachunku i stwierdzenie na jego podstawie:

— czy analizowane zamierzenie rozwojowe spełnia minimalny wymóg efektywności nazwany „bezwzględną oceną efektywności”?

Minimalny rygor efektywności jest spełniony, gdy wskaźnik efektywności nie jest niższy od jedności,

— który z rozpatrywanych wariantów realizacyjnych jest najkorzystniejszy z punktu widzenia kryteriów rachunku, tj. względnej oceny efektywności? Wybór warunków jest dokonywany wg zasady maksymalizacji wielkości wskaźnika efektywności.

W wytycznych zwraca się też uwagę na to, aby rachunek towarzyszył kolejnym fazom przygotowania decyzji. Rachunek efektywności spełnia swe zadania wówczas, gdy jest przeprowadzony już na etapie formułowania ogólnych założeń koncepcyjnych, pomimo trudności, jakie wówczas powstają na skutek znacznego stopnia niepewności co do poszczególnych elementów rachunku.

Wytyczne a metodyka Międzyrządowej Komisji d/s ETO

Podejście to jest zgodne z sugestiami grup roboczych pracujących w ramach MK ETO a dotyczącymi projektowania i wdrażania automatyzowanych systemów zarządzania (ZSZ) w oparciu o typowe elementy⁴⁾. Obliczenie efektywności ekonomicznej Zautomatyzowanych Systemów Zarządzania przeprowadza się na poszczególnych etapach realizacji systemu. Przy opracowaniu założeń technicznych dokonuje się obliczenia zarówno nakładów na zaprojektowanie, wdrożenie i eksploatację ZSZ, jak i spodziewanych efektów wynikłych z zastosowania systemu w obieku.

W następnym etapie prac, a mianowicie w projekcie technicznym, analizę ekonomiczną należy pogłębić. Obliczając efektywność ekonomiczną należy ocenić, efekt ekonomiczny, spodziewany w wyniku realizacji ZSZ (na przykład zmniejszenie kosztów transportu, przestojów urządzeń, produkcji w toku i zapasów, zużycia materiałów, wydatków na personel administracyjny), porównać ten efekt z planowanymi kosztami i obliczyć roczną oszczędność oraz okres zwrotu nakładów na ZSZ.

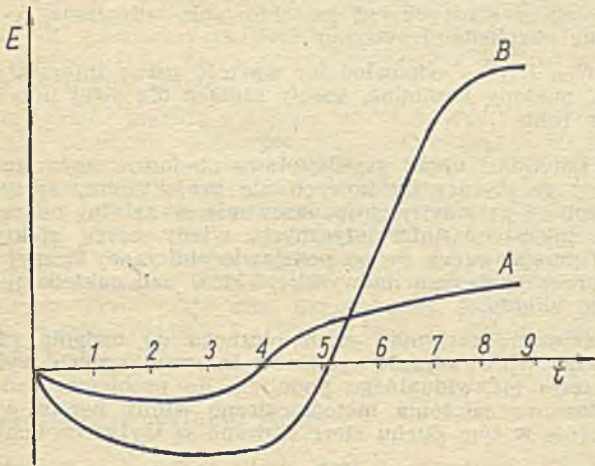
Przy obliczeniu efektów wprowadzenia systemów opartych o typowe elementy, należy brać też pod uwagę obniżkę kosztów projektowania w stosunku do systemu opartego o indywidualne nietypowe elementy. Na etapie projektowania roboczego oblicza się rzeczywiste koszty realizacji ZSZ i uściśla się przewidywaną efektywność systemu w warunkach jego funkcjonowania, biorąc pod uwagę rozwiązania przyjęte w projekcie roboczym.

Konsekwencją zasady uściślenia rachunku, wraz z uzyskiwaniem pełniejszych informacji do kształtowania się poszczególnych elementów, jest zasada tzw. rachunku częściowego.

Najmniejszą częścią strukturalną systemu informatycznego, dla którego opracowany byłby rachunek opłacalności, jest podsystem, który obsługuje jakiś określony obszar decyzyjny. Niezmiernie istotne jest wymaganie, aby w warunkach, w których zamierzenia tworzą wzajemnie powiązany

⁴⁾ Metodyka projektowania systemów informatycznych, tłum. z jęz. ros. Problemy Informatyki OBRI, Warszawa 1972 r.

układ gospodarczy, ocena efektywności była sporządzana nie tylko dla poszczególnych zamierzeń, ale również dla całego badanego układu.



Rys. 1. Krzywe kształtowania się efektów netto w poszczególnych okresach (krzywe hipotetyczne)

Realizacja tego postulatu wymaga zbadania różnorodnych powiązań i analizy wpływu systemu informatycznego na rozmaite sfery działalności przedsiębiorstwa. Dotyczy to innych jednostek gospodarczych działających w otoczeniu i powiązanych z systemem. Rachunek uwzględnia więc zewnętrzne efekty zastosowania informatyki w działalności gospodarczej przedsiębiorstwa.

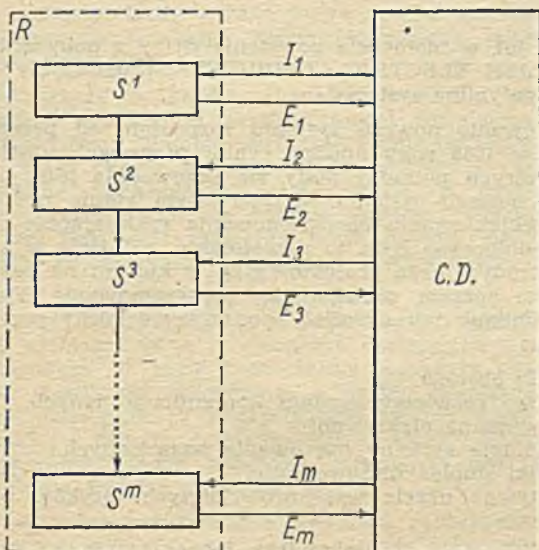
Podejmowanie decyzji z zakresu inwestycji informatycznych, a metodyka rachunku

Obecnie obowiązująca metodyka stanowi istotny postęp w rachunku efektywności inwestycji. Zastępuje bardzo krytykowaną, a obowiązującą do tej pory metodę wielowskaźnikową⁵⁾ oraz inne stosowane w oparciu o nią metody. Najbardziej istotne momenty, przydatne dla oceny efektywności są następujące:

- analiza dotyczy całego okresu projektowania, wdrożenia i eksploatacji systemu. Jest to istotne *novum*. Wg powszechnie stosowanych metod rachunku, badaniami był objęty tylko okres do chwili zwrotu nakładów a przecież, jak pokazano na rysunku 1 może zdarzyć się następująca sytuacja.

Krzywa 1 obrazuje skumulowane efekty w kolejnych latach, otrzymane ze stosowania systemu A; krzywa 2 odpowiednio systemu B. I teraz, przeprowadzając rachunek

⁵⁾ Metodą tę szczegółowo omówiłem w książce — Programowanie rozwoju branży przemysłowej — PWE, W-wa 1972.

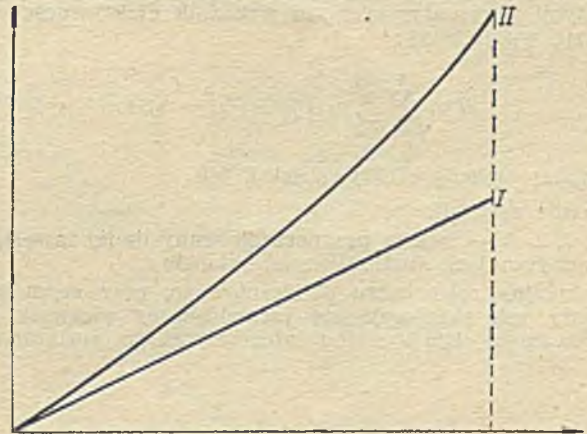


Rys. 2. Sprzężenie zwrotne pomiędzy jednostką R realizującą informatyczny system, a jednostką C.D. finansującą jego realizację
 S_1, \dots, S_m — stany systemu w kolejnych latach
 I_1, \dots, I_m — nakłady ponoszone na system w kolejnych latach
 E_1, \dots, E_m — efekty, które przynosi system w kolejnych latach

tylko do momentu okresu zwrotu okaże się, że bardziej opłacalny był system A, a przecież o wiele bardziej opłacalny jest system B. Dla oprostowania przyjęto, że czas życia obu systemów od chwili powstania jego koncepcji wynosi 9 lat

- przeprowadza się rachunek dla poszczególnych lat badanego okresu, co pozwala na uściślenie obliczeń w miarę realizacji projektu. Daje to decydentom narzędzie do sterowania całością prac nad systemem. Sprzężenie to przedstawiono na rys. 2. Decydent zaznaczony na rysunku blokiem CD na podstawie meldunków o efektach liczonych jako różnica między globalnym efektem, a kosztem ich uzyskania, może sterować strumieniem zasilającym I (nakładami). W praktyce oznacza to, że określone są odpowiednie normatywy i w przypadku ich przekroczenia, należy podjąć decyzje interwencyjne.

Uwzględnienie elementu czasu w postaci procentu składanego przedstawiono na rys. 3 (krzywe, obrazują skumulowane w poszczególnych latach koszty projektowania, wdrożenia i eksploatacji systemu). Krzywa I przedstawia, jak kształtować się będą te koszty, gdy nie będziemy brali pod uwagę oprocentowania, krzywa II z oprocentowaniem. Wprowadzany procent jest zgodny z wymaganiami współczesnej metodyki rachunku ekonomicznego.



Rys. 3. Krzywa kształtowania się skumulowanych kosztów — K systemu w przypadku ich nieoprocentowania (krzywa I) i oprocentowania (krzywa II)

Uwagi końcowe

Istotną trudność stanowi wyznaczenie wielkości P_t , — określenie jej jako wartości usług nie zawsze jest możliwe i prawidłowe. Wydaje się, że bardziej poprawne byłoby określenie wielkości efektu użytkowego w poszczególnych latach, a tę ewentualność dopuszczają wytyczne. Sprawa obliczenia efektu jest sprawą kluczową, ale jest to trudność podobnej klasy, jak obliczanie efektywności innych form postępu techniczno-ekonomicznego. Literatura z tego zakresu jest dość bogata i warto byłoby przedyskutować oddzielnie tylko ten problem.

Mimo, iż wskaźnik E charakteryzuje się szerokim polem recepcji⁶⁾ to jednak powinien on być uzupełniony tak, jak każdy miernik syntetyczny zbiorem mierników cząstkowych o różnym polu⁷⁾, których zestaw zależy od konkretnej sytuacji decyzyjnej.

Konieczność uwzględnienia w rachunku zasady porównywalności wariantów z punktu widzenia rozłożenia nakładów i efektów w czasie wynika z faktu, iż warianty mogą różnić się: długością okresu związanego z projektowaniem, wdrażaniem systemu, długością okresu eksploatacyjnego, rozkładem nakładów i efektów w obu wymienionych okresach. Istnieje zatem potrzeba sprowadzenia do porównywalności wariantów o różnej charakterystyce czasowej. W wytycznych dokonuje się tego w ramach rozwiniętych formuł rachunku efektywności za pomocą metody dyskonta, umożliwiającej określenie względnych strat i korzyści wskutek opóźnienia lub przyspieszenia efektów i ponoszonych nakładów.

Rozpatrując zakres eksploatacji i oddziaływania syste-

⁶⁾ Szerokość pola recepcji miernika określamy przez jego czułość na określone zdarzenia gospodarcze. Im miernik reaguje na większą liczbę zdarzeń, tym jego pole jest szersze.

⁷⁾ Zestaw takich wskaźników przedstawiłem w opracowaniu J. Kisieliński, W. Kotulecki: Rachunek ekonomiczny jako metoda badania systemów informatycznych. Problemy informatyki (w druku). W-wa OBRI.

mów informatycznych możemy wyodrębnić dwa typy układów: przedmiotowy i podmiotowy. Do przedmiotowych zalicza się te układy, które wykraczają poza ramy określonej organizacji gospodarczej jak WOG, przedsiębiorstwo, np. system informatyczny d/s inwestycji, system państwowej informacji statystycznej.

Do podmiotowych zalicza się te układy, których zakres wyznaczają ramy organizacyjne podmiotów gospodarczych. Będą to systemy obiektowe, ukierunkowane wyłącznie na zaspokojenie potrzeb określonego przedsiębiorstwa takie, jak System informatyczny dla FWP „Świerczewski” System dla „Hutmenu” we Wrocławiu itd.

W układzie przedmiotowym, wybór najkorzystniejszego rozwiązania przeprowadza się w oparciu o kryterium maksymalizacji sumy efektów z tym jednak, że jeżeli system składa się z odpowiednich podsystemów (rachunek kosztów, techniczne przygotowanie produkcji, gospodarka środkami trwałymi), to w miarę możliwości należy przeprowadzić rachunek dla każdego podsystemu oddzielnie. W przypadku układu podmiotowego, system jest na ogół bardziej złożony w porównaniu z układem przedmiotowym, wytyczne zalecają analizę układu dla wyodrębnienia mniejszych układów, zwłaszcza o charakterze przedmiotowym.

Jeżeli układ przedmiotowy składa się wyłącznie z nowych inwestycji informatycznych, to wskaźnik efektywności oblicza się wg formuły:

$$E = \sum_{j=1}^k \sum_{t=0}^{m_j} a_t (P_{j,t} - N_{j,t} - K_{j,t})$$

Minimalny wymóg efektywności $E \geq 0$

Znaczenie symboli:

$j = 1, 2, \dots, k$ — numer przyporządkowany danej inwestycji informatycznej w analizowanym układzie

t — kolejny rok okresu obliczeniowego, przy czym jako pierwszy rok przyjmuje się przewidywany pierwszy rok projektowania tego systemu informatycznego, rozumianego

jako inwestycja informatyczna, którego realizację najwcześniej rozpoczynamy

m_j — okres obliczeniowy, który stanowi, jak i w poprzednim wzorze sumę okresu projektowania wdrażania, a następnie eksploatacji systemu

$P_{j,t}, N_{j,t}, K_{j,t}$ — odpowiednio: wartość usług informatycznych, nakłady kapitałowe, koszty bieżące dla j -tej inwestycji w roku t .

Gdy natomiast układ przedmiotowy obejmuje swym zasięgiem i te obszary, w których nie projektujemy systemu, a wyniki i parametry gospodarowania są zależne od realizacji inwestycji informatycznych, wtedy ocenę efektywności przeprowadza się na podstawie obliczonej łącznej sumy przewidywanych nadwyżek efektów nad nakładami dla całego układu.

Zastosowanie rachunku ekonomicznego do badania efektywności wprowadzania systemów informatycznych wymaga często indywidualnego podejścia do problemu. Jednak podstawowe założenia metodologiczne winny być wspólne i właśnie w tym duchu sformułowane są wytyczne uchwały.

Z opublikowanych metod liczenia efektywności systemów, większość może stanowić tylko materiał pomocniczy do badania opłacalności systemów informatycznych. Wśród nich należy wymienić oryginalną propozycję zgłoszoną przez Z. Ryznara⁹⁾. Uwzględniają one prawie całkowicie postulaty wytycznych i są z nimi metodologicznie zgodne; tzw. ekonomiczna ocena efektywności rozwiązania⁹⁾ oraz Analiza Rachunkiem Sald¹⁰⁾ i metody te po pewnych adaptacjach mogą być stosowane w praktyce.

⁹⁾ Z. Ryznar — Kryteria oceny systemów informatycznych w przemyśle. INFORMATYKA 9/1974, s. 25.

⁹⁾ Z. Gackowski — Projektowanie systemów informatycznych za rządzenia, WNT W-wa 1974, s. 185.

¹⁰⁾ J. Kisielnicki — Badania opłacalności systemów informatycznych za pomocą Analizy Rachunkiem Sald. Przegląd Organizacji nr 1/1975, s. 21.

ANDRZEJ GOLEŃ

Centrum Informatyki i Badań Ekonomicznych Hutnictwa
Katowice

684.322.004.14:669:658

Nowa seria komputerów ICL 2900

Omówiono nową serię komputerów ICL 2900 — architekturę systemu, jednostkę centralną, urządzenia peryferyjne oraz potencjalne możliwości zastosowania, podając jako przykład hutnictwo.

SYSTEM 2900 jest kontynuacją dwóch systemów komputerowych produkowanych przez firmę — ICL 1900 i ICL SYSTEM 4. O produkcji tej serii kierownictwo ICL zadecy-

dowało już w momencie powstania firmy z połączenia ICT i ENGLISH ELECTRIC COMPUTERS, produkujących dwa niekompatybilne systemy.

Projektowanie nowego systemu rozpoczęto od przeprowadzenia w 1968 roku analizy rynku przyszłych użytkowników, których potrzeby stały się przewodnią ideą projektantów nowego systemu. W pierwszym etapie podjęli się oni zaprojektowania oprogramowania spełniającego wymagania odbiorców. Było to nowatorskie podejście w stosunku do tradycyjnego projektowania, w którym na bazie istniejącego sprzętu rozwija się oprogramowanie. Potrzeby użytkowników tak określały podstawowe cechy przyszłego systemu:

- prosta obsługa
- szeroko rozwinięty system komunikacji danych
- maksymalna efektywność
- rozwinięte systemy operowania bazą danych
- wysoki stopień niezawodności
- efektywne użycie wysokorozwiniętych języków programowania
- przetwarzanie transakcji¹⁾ z jednoczesnym przetwarzaniem partiowym.

¹⁾ ang. *transaction processing* — praca w trybie czasu rzeczywistego z bezpośrednim przekazaniem rezultatów przetwarzania do użytkowników systemu (przyp. autora).



Mgr inż. ANDRZEJ GOLEŃ jest absolwentem Wydziału Automatyki Politechniki Śląskiej (1967 r.). Pracował w Hutniczym Przedsiębiorstwie Maszynowych Obliczeń Analitycznych jako kierownik działu eksploatacji maszyny ICL 4-50 oraz główny technolog Przetwarzania Danych. Obecnie jest zastępcą dyrektora ds. Eksploatacji Systemów Informatycznych w Centrum Informatyki i Badań Ekonomicznych Hutnictwa. Jest autorem kilku publikacji z zakresu systemu operacyjnego i programowania maszyny ICL 4-50 oraz budowy hutniczej sieci telekomunikacyjnej.