

Stanisław Karpiński*

KONCEPCJA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO
DLA POTRZEB ZARZĄDZANIA REGIONEM
ASPEKTY METODYCZNE

1. Wprowadzenie

Usprawnianie systemów informacyjnych dla potrzeb zarządzania regionem przy zastosowaniu komputerów rozpoczęto z kilkunastoletnim opóźnieniem w stosunku do innych zastosowań informatyki, zwłaszcza w przedsiębiorstwie przemysłowym. Wydaje się jednak, że nie unikamy wielu popełnianych przedtem błędów, ale i nie zawsze można w pełni skorzystać z dotychczasowych doświadczeń. Analiza poprzedzająca prace projektowe polegała przede wszystkim na zapoznaniu się z istniejącym systemem informacyjnym w aspekcie procesów zbierania i przetwarzania informacji, a niekiedy uzupełniona była badaniem potrzeb informacyjnych określonego ogniwa zarządzania. Tylko w nielicznych przypadkach¹ dokonano analizy funkcjonowania systemu informacyjno-decyzyjnego i procesów zarządzania regionem w ujęciu kompleksowym.

Poznanie systemu zarządzania regionem okazało się przedsięwzięciem ogromnie trudnym, głównie z uwagi na jego dużą złożoność, a także ze względu na znaczne rozszerzanie, w ostatnich latach, kompetencji regionalnych organów władzy i administracji. O wiele jednak trudniej jest usprawnić system informacyjny nie

*Dr, adiunkt Zakładu Organizacji Przetwarzania Danych UŁ.

¹O ile autorowi wiadomo, tylko Zakład Organizacji Przetwarzania Danych Uniwersytetu Łódzkiego i Ośrodek Informatyki Urzędu Województwa Wrocławskiego i Miasta Wrocławia.

wiedząc, czemu on ma służyć, czyli nie znając systemu zarządzania. Specyfika regionalnych aspektów zarządzania regionem jest punktem wyjścia, a zarazem uwarunkowaniem scharakteryzowanej niżej koncepcji systemu informatycznego.

2. Ogólna charakterystyka systemu informacyjnego i dotychczasowe kierunki jego usprawnienia

W świetle przeprowadzonej analizy, istniejący system informacyjny dla potrzeb zarządzania regionem charakteryzuje przede wszystkim:

- różnorodność informacji źródłowych i źródeł informacji;
- zróżnicowanie zakresu i stopnia szczegółowości informacji;
- częste dublowanie procesów zbierania i przechowywania danych;
- mały stopień powiązań zbiorów danych oraz odrębność przetwarzania, polegająca w zasadzie na ewidencji i agregacji;
- korzystanie z państwowej sprawozdawczości statystycznej opracowywanej w WUS, ujmującej i opracowującej informacje w stosunkowo długich cyklach czasowych i dużym stopniu agregacji;
- nieporównywalność wielu informacji, wynikająca m. in. z zarządzeń administracyjnych i wartościowego ujmowania danych;
- występowanie licznych opracowań "na żądanie" (sprawozdań okolicznościowych) wynikających z potrzeby posiadania dodatkowych przekrojów informacyjnych.

Mimo znacznego opóźnienia w stosowaniu komputerów do usprawnienia tego systemu, od kilku lat podejmowane są intensywne prace w tym zakresie w wielu ośrodkach obliczeniowych i innych instytucjach w kraju. Należą do nich przede wszystkim:

- Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki w MAGTIOS,
- Ośrodek Informatyki Urzędu Województwa Wrocławskiego i Miasta Wrocławia,
- Wojewódzki Ośrodek Informatyki Gospodarki Terenowej w Gdańsku.

Kilkadziesiąt systemów informatycznych zostało już zaprojektowanych, a wiele spośród nich w kilku województwach - wdrożono.

Zaprojektowane systemy nie stanowią jednak elementów struktury całościowej koncepcji systemu informatycznego dla potrzeb zarządzania regionem. Większość projektów to odcinkowe systemy ewidencyjne zorientowane na pojedynczego użytkownika, utożsamianego najczęściej z określoną komórką organizacyjną organów wykonawczych administracji państwowej lub terenowych jednostek organizacyjnych, oraz systemy nie spójne, tzn. nie oparte na poziomej agregacji wiążącej ze sobą dane ujmowane w różnych zbiorach. Próby ich połączenia nie przynoszą natomiast pożądanych efektów.

Zaprojektowane systemy informatyczne spełniają przede wszystkim funkcje sprawozdawczości i kontroli w przekroju poszczególnych dziedzin działalności. Nie pozwalają natomiast na przeprowadzanie analizy zjawisk i procesów we wzajemnym ich powiązaniu i współzależności oraz na podejmowanie decyzji z punktu widzenia całego regionu.

Systemy te, projektowane najczęściej pod kątem jednego zastosowania, stanowią autonomiczne subsystemy służące realizacji wycinkowych, dziedzinowo-zorientowanych i najczęściej zrutynizowanych zadań poszczególnych wydziałów aparatu wykonawczego wojewody.

3. Wymogi dalszego usprawnienia systemu informacyjnego w świetle regionalnych aspektów zarządzania

Podstawowe zadania szczebla regionalnego, stanowiącego integralną część systemu zarządzania gospodarką narodową, polegają na kompleksowym rozwiązywaniu problemów rozwoju społeczno-gospodarczego i kulturalnego w układzie poziomym (terenowo-przestrzennym), poprzez realizowanie międzyobiektowych funkcji planowania, koordynowania i analizowania w skali regionu. Specyfika systemu zarządzania regionem wynika z kompleksowości i złożoności zjawisk i procesów występujących na obszarze regionu.

Instytucje funkcjonujące na terenie określonego województwa, nie rozpatrywane w powiązaniu jako całość w układzie regionalnym, stanowią zgrupowanie niezależnie kontrolowanych części zdolnych do suboptymalnego rozwiązywania problemów. Sterowanie całokształ-

tem rozwoju społeczno-gospodarczego regionu nie może być realizowane jedynie w oparciu o układ resortowy. Układ ten sprzyjał niewątpliwie realizacji zadań w okresie odbudowy kraju, ale taka organizacja "... utrzymywana jednak zbyt długo, stawała się hamulcem dalszego rozwoju"².

Zjawiska i procesy społeczno-gospodarcze należy rozpatrywać (planować, koordynować i kontrolować) także w przekroju województwa. Oprócz bieżącego kierowania działalnością i rozwiązywania problemów lokalnych polegających m. in. na załatwianiu spraw obywateli, ogromnie ważne dla rozwoju społeczno-gospodarczego jest przeprowadzanie analiz regionalnych dotyczących m. in. zasobów ludzkich i struktury zatrudnienia, zasobów i warunków naturalnych, stanu i lokalizacji zainwestowania, rozmiarów i rozkładu spożycia itp.

Mimo odmienności punktów widzenia ujęcia gałęziowo-branżowego i regionalnego i wyraźnej dominacji pierwszego z nich, istnieje potrzeba powiązania obu tych układów.

W ostatnich latach, zwłaszcza w wyniku reformy administracji terenowej (w latach 1972-1975), rola organów regionalnych w procesie zarządzania wzrasta, a wielu autorów wskazuje na potrzebę dalszego "wzbogacania regionalnych aspektów kierowania ogólnosystemowego"³. Przemiany systemu zarządzania, polegające na rozszerzeniu i umocnieniu kompetencji regionalnych organów władzy i administracji, idą w kierunku budowy organizacji opartej o układ branżowo-terytorialny⁴.

System zarządzania, którego cechą jest podwójne podporządkowanie poszczególnych obiektów: resortowe i terytorialne, wymaga odpowiednio zbudowanego systemu informacyjnego, który odzwierciedlałby również strukturę powiązań różnorodnych zjawisk i procesów w układzie regionalnym.

²Z. R y b i c k i, Uwagi o koncepcji kompetencyjnej organów stopnia regionalnego w PRL, "Organizacja-Metody-Technika" 1978, nr 8-9, s. 7.

³M. in. K. P o r w i t, Regionalne aspekty kierowania, "Gospodarka Planowa" 1977, nr 1.

⁴Szerzej piszą na ten temat m.in. R y b i c k i, op. cit., s. 8 i Z. S z o n e t, Wybrane zagadnienia organizacji i kierowania gospodarką terenową, "Organizacja i Kierowanie" 1975, nr 1-2.

Koncepcja systemu informatycznego powinna więc być dostosowana do wymogów tak rozumianego systemu zarządzania regionem.

Dotychczasowe zastosowania systemów elektronicznego przetwarzania danych (epd) zwiększają możliwości usprawnienia systemu zarządzania regionem w stosunkowo małym stopniu. Są to głównie systemy informatyczne w rozumieniu tradycyjnym, dostarczające tabulogramy będące wynikiem okresowej aktualizacji poszczególnych kartotek. Informacje występują niejednokrotnie w kilku zbiorach, w których ujmowane są w różnym zakresie i stopniu szczegółowości oraz w odmiennych cyklach aktualizacji. W przypadku zmian organizacji lub struktury danych, zachodzi oczywiście konieczność dokonania zmian poszczególnych programów użytkowych.

Poza tym, stosując w dotychczasowych pracach projektowych metodę zwaną "bottom-up", nie uwzględniano w dostatecznym stopniu potrzeb informacyjnych naczelnego kierownictwa regionu w zakresie kierowania (sterowania) jego rozwojem jako całością, związanego z podejmowaniem decyzji o charakterze kompleksowym i strategicznym, odkładając to na dalsze, nie sprecyzowane w czasie etapy rozwoju komputeryzacji.

W świetle zadań i kompetencji regionalnych organów zarządzania wynika potrzeba kompleksowych rozwiązań informatycznych. Problemy projektowania polegają tu nie tylko na usprawnieniu organizacji zbiorów danych i ewentualnym skróceniu cykli ich aktualizacji oraz na przechodzeniu na wyższy poziom technologii przetwarzania. Tego typu usprawnienia pozwalają jedynie na rozwiązywanie zadań realizowanych w ramach operatywnych stanowisk pracy w poszczególnych organach wykonawczych wojewody. Rozwiązywanie problemów kompleksowego zarządzania regionem wymaga wspomaganie systemem informatycznym również taktycznych i strategicznych funkcji zarządzania. Wymaga to poziomego skorelowania i integracji informacji organizowanej w ramach różnych, względnie niezależnych dziedzin działalności, oraz tworzenia porównywalnych ze sobą, odpowiednio zagregowanych szeregów czasowych.

Kompleksowa analiza zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych w regionie oraz planowanie ich rozwoju wymagają poza tym stosowania modeli symulacyjnych umożliwiających krótko- i długoterminowe prognozy. Stąd też bardzo ważne staje się przystosowa-

nie systemów informacyjnych do modelowania i analizy symulacyjnej procesów i decyzji.

Zbudowanie tak rozumianych systemów informatycznych jest ogromnie trudnym przedsięwzięciem. Przeprowadzona analiza wskazała bowiem nie tylko na problemy natury metodycznej w zakresie projektowania systemów informatycznych, ale również na trudności opisu problemów decyzyjnych na szczeblu regionu i brak modeli decyzyjnych. Istnieje w związku z tym potrzeba podjęcia równoległych prac nad algorytmizacją i modelowaniem procesów i decyzji regionalnych. Wymaga to z kolei włączenia do prac projektowych specjalistów w tym zakresie o dużej wiedzy ekonomicznej i organizacyjnej.

System zarządzania regionem nie został jeszcze wypracowany, a zakres kompetencji tego szczebla będzie ulegał - wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym - dalszym przekształceniom. Konieczna w związku z tym jest systematyczna analiza zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych w regionie i dalsze prace nad usprawnieniem systemu zarządzania regionem.

Znajomość regionalnych aspektów zarządzania jest niezbędnym warunkiem doskonalenia systemu informacyjnego w tym zakresie.

4. Potrzeba konstruowania i ogólna charakterystyka regionalnych baz danych

System informatyczny dla potrzeb zarządzania regionem powinien stanowić podstawę realizacji zadań i podejmowania decyzji przez organy władzy i administracji terenowej, urzędy administracyjne i kierownictwo polityczne szczebla wojewódzkiego. Celem tego systemu, wynikającym z celów działalności kierownictwa regionu, jest więc dostarczanie informacji niezbędnych do kontroli i oceny zjawisk społeczno-gospodarczych i kulturalnych zachodzących w regionie oraz do planowania, koordynowania i prognozowania ich efektywnego rozwoju. W świetle analizy systemu informacyjno-decyzyjnego dla potrzeb zarządzania regionem, stosowana dotychczas metodyka usprawniania systemów informacyjnych przy zastosowaniu komputerów okazuje się mało przydatna dla zbudowania tak złożonego systemu. Niemożliwy do zrealizowania jest

już pierwszy etap prac projektowych polegający na określeniu wszystkich potrzeb informacyjnych poszczególnych użytkowników.

System informatyczny dla potrzeb zarządzania regionem, z uwagi na realizowanie wielu różnych funkcji, powinien być oparty na wielopoziomowo zorganizowanej wspólnej bazie danych. W przeciwieństwie do metodyki projektowania odcinkowych systemów informatycznych ukierunkowanych na procesy (przebiegi) przetwarzania, projektowanie systemów informatycznych opartych o bazę danych jest nowym sposobem budowy tych systemów zorientowanym na informacje. Inną jest organizacja gromadzenia danych i korzystania z informacji, które powiązane są ze sobą poprzez odpowiednie identyfikatory. Prace projektowe należy rozpoczynać nie od sformułowania konkretnych potrzeb informacyjnych (tabulegramów), lecz od utworzenia bazy danych, bez potrzeby powiązania danych z algorytmami przetwarzania. Podstawową zaletą wspólnej bazy danych jest niezależność zbiorów danych od programów, dzięki której liczne zmiany potrzeb informacyjnych nie będą wymagały częstego przeprojektowywania i przeprogramowywania systemu, a te same dane mogą być wykorzystywane w różnych programach przez różnych użytkowników.

Dla kontroli i oceny przebiegu jednostkowych zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych, a także dla realizacji zadań i podejmowania decyzji o charakterze cyklicznym i zrutynizowanym (standardowym), głównie przez organa wykonawcze wojewody, mogą wystarczyć dobrze zorganizowane, aktualne zbiory ewidencyjne (kartoteki) tworzone w ramach określonej dziedziny działalności.

Kartoteki te tworzą dane jednostkowe otrzymywane przede wszystkim z merytorycznie bezpośrednio podległych kierownictwu regionu jednostek organizacyjnych realizujących określone zadania w regionie i z Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego.

Zdecydowana ich większość służy do zaspokajania potrzeb informacyjnych określonych użytkowników w ramach jednej dziedziny działalności (np. kartoteka pracowników służby zdrowia, sieci usług itd.), niektóre natomiast mogą być wykorzystywane w kilku dziedzinach i na różnych szczeblach organizacyjnych (np. kartoteka instytucji, gruntów itd.). W sytuacji, gdy nie ma możliwości prowadzenia kilku prac równoległe, należy w pierwszej kolejności projektować zbiory danych drugiego rodzaju.

Zbiory ewidencyjne stanowią podstawę opracowywania indywi-

dualnych programów, tworząc wraz z nimi tzw. odcinkowe systemy informatyczne. Przy projektowaniu tych systemów można oczywiście stosować metodę diagnostyczną, zachowując dotychczasową kolejność etapów procesu projektowania.

Krytyka dotychczasowego podejścia do projektowania regionalnych systemów informatycznych nie oznacza bynajmniej, że tego typu systemy są nieprzydatne. Mogą one bowiem być wykorzystywane przy tworzeniu kompleksowych, wielodziedzinowych baz danych. Między innymi ze względu na duży stopień zunifikowania niektórych z tych systemów, powinny one być adaptowane i stosowane również w innych regionach.

Tak zorganizowane zbiory danych i oparte na nich odcinkowe systemy informatyczne nie dostarczają jednak informacji stanowiących dostateczną podstawę do sprawnego zarządzania regionem. Dla realizacji funkcji koordynowania i planowania niezbędne jest przede wszystkim zintegrowanie zbiorów danych. Standardowe i cyklicznie sporządzane tabulogramy nie wystarczają również z uwagi na duży zakres zadań związanych z operatywną działalnością kierownictwa regionu.

Usprawnienie systemu zarządzania regionem uwarunkowane jest zorganizowaniem wspólnej (zintegrowanej) bazy danych, stanowiącej podstawę opracowywania systemów informatycznych zorientowanych dziedzinowo oraz przedmiotowo.

Dziedzinowo zorientowane systemy informatyczne należy tworzyć w oparciu o poziomo powiązane kartoteki ewidencyjne, dotyczące określonej dziedziny działalności, prowadzone w określonym wydziale Urzędu Wojewódzkiego, w Wojewódzkim Urzędzie Statystycznym lub w innych instytucjach na terenie regionu. Na przykład bazę danych w zakresie komunikacji będą tworzyły powiązane informacje ujęte w kartotekach o pojazdach, kierowcach, drogach itd., a bazę danych w dziedzinie służby zdrowia - powiązane informacje o pracownikach i placówkach służby zdrowia, o lekach, urządzeniach medycznych itd.

Celem systemów informatycznych opartych o dziedzinowe bazy danych jest dostarczanie informacji dla kierownictwa określonej dziedziny działalności w regionie, ujętych we wzajemnym ich powiązaniu i współzależności, a służących do realizacji kompleksowych zadań i funkcji.

Systemy informatyczne zorientowane przedmiotowo (systemy międzydziedzinowe) powstaną z poziomego połączenia poszczególnych informacji dotyczących podobnego (lub tego samego) zagadnienia, lecz występujących w kartotekach prowadzonych w różnych instytucjach w regionie, w różnych wydziałach UW, instytucjach merytorycznie podległych kierownictwu regionu, i w WUS, np. systemy informatyczne w zakresie gospodarowania zasobami ludzkimi w regionie, planowania i realizacji budżetu województwa, planowania i wykorzystania budynków i budowli itd.

Wspólna baza danych służy więc do realizacji zadań i funkcji dziedzinowych oraz międzydziedzinowych (ponadwydziałowych), a jednocześnie będzie dostarczała informacji dla systemów rządowych i resortowych. Istnieje w związku z tym potrzeba koordynacji prac projektowych w zakresie systemów informatycznych różnych szczebli zarządzania (systemów rządowych, resortowych, branżowych i regionalnych). Regionalne systemy informatyczne, oparte na wspólnej bazie danych, mogą funkcjonować bądź jako systemy autonomiczne, bądź jako podsystemy systemów rządowych.

Regionalne systemy informatyczne zorientowane przedmiotowo i dziedzinowo powinny uwzględniać potrzeby informacyjne wszystkich zainteresowanych użytkowników. W przeciwieństwie jednak do dotychczasowej metodyki projektowania, w pierwszej kolejności należy "zinwentaryzować" dane, które winny być zawarte w bazie oraz określić występujące między nimi naturalne związki (strukturę). Tworzenie tak zorganizowanej bazy danych powinno odbywać się w drodze sukcesywnego przenoszenia danych ze zbiorów ewidencyjnych z jednoczesnym zmniejszeniem lub eliminowaniem redundancji danych. Zasadniczym problemem będzie tworzenie i utrzymywanie złożonych struktur danych. Dane wprowadzane będą tylko jeden raz do określonego zbioru, co wyeliminuje wielokanałowość przekazywania danych oraz tworzenie zbiorów o podobnej treści.

Oprócz wspólnej bazy danych, system informatyczny oparty na tzw. technologii bazy danych zawiera system zarządzania bazą danych (SZBD) i oprogramowanie użytkowe. SZBD, czyli zbiór programów proceduralno-porządkowych operowania zbiorami, umożliwia aktualizację i rozbudowę bazy danych w miarę powstawania nowych potrzeb oraz wyszukiwanie i wyprowadzanie potrzebnych informacji. Ponieważ korzystaniem ze wspólnej bazy danych zainteresowa-

nych jest wielu użytkowników, ważnym zagadnieniem jest określenie sposobów korzystania z bazy danych.

Dzięki możliwości oddzielenia w bazie danych struktury logicznej od struktury fizycznej danych, użytkownicy systemu informatycznego będą mogli "wybierać" tylko te informacje, które są im niezbędne do realizacji określonych zadań.

Ponieważ SZBD mają różne możliwości tworzenia struktur danych, należy zbadać specyfikę powiązań danych w systemach informacyjnych dla potrzeb zarządzania regionem, a następnie zanalizować możliwości wykorzystania dostępnych obecnie standardowych SZBD (np. RODAN, DMS-2) lub wskazać na potrzebę opracowania indywidualnego SZBD dla regionalnego systemu informatycznego⁵.

Równolegle z projektowaniem baz danych należy projektować współpracujące z nimi systemy zastosowań, które będą realizowały funkcje analizy informacji za pomocą programów zawierających algorytmy metod służących do charakterystyki określonych zjawisk społeczno-gospodarczych w regionie.

Dla kompleksowego zarządzania regionem, a w szczególności dla koordynowania i prognozowania jego rozwoju i podejmowania decyzji strategicznych, obejmujących węzłową problematykę dotyczącą poszczególnych dziedzin działalności we wzajemnej ich współzależności i z uwzględnieniem powiązań z otoczeniem, konieczne jest opracowanie tzw. systemu informowania kierownictwa (SIK). Dostarczałby on zagregowanych informacji o charakterze ogólnoregionalnych syntez dla naczelnego kierownictwa regionu, pochodzących przede wszystkim z dziedzinowo i przedmiotowo zorientowanych systemów informatycznych, a także z systemów resortowych i rządowych. Problem nie polega tu tylko na zorganizowaniu odpowiedniej selekcji i dostępu do wspólnej, wielotematycznej bazy danych, ale również na tworzeniu odpowiednich algorytmów agregacji (i dezagregacji) oraz na modelowaniu informacji dla otrzymania odpowiednich prognoz i decyzji.

Forma prezentacji poszczególnych informacji powinna być każdorazowo dostosowana do potrzeb użytkownika.

⁵SZBD do przetwarzania danych statystycznych i planowania regionalnego opracował m. in. Urząd Statystyczny w Szwecji.

Stanisław Karpiński

CONCEPT OF COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEM
FOR REGIONAL ADMINISTRATION PURPOSES
METHODOLOGICAL ASPECTS

The concept of a computer-based information system as discussed by the author was prompted by analysis of regional aspects of administration. Studies performed by the author revealed not only problems of methodological nature in the field of designing information systems for regional authorities but also difficulties in describing decision problems at this level of administration.

The aim of such information system is to provide indispensable information for control and assessment of socio-economic, and cultural phenomena occurring within a region, and for planning, co-ordinating, and forecasting their effective development. The information system perceived in this manner and expected to accomplish many functions should be based on a multilevel common data base.

The main problem will consist in creation and maintenance of complex data structures.