

ANDRZEJ STRASZAK

METODY ANALIZY SYSTEMOWEJ W FORMOWANIU KONCEPCJI ZINTEGROWANEGO ROZWOJU REGIONU

WPROWADZENIE

Widoczne od kilku lat na całym świecie żywe zainteresowanie problematyką rozwoju regionalnego wywodzi się m. in. z uświadomienia sobie przez ludzi nauki, polityków, działaczy gospodarczych oraz praktyków planowania faktu, że istniejące i eksploatowane dotąd swobodnie zasoby fizyczne (energetyczne, materiałowe, środowiskowe) nie są niewyczerpywalne i podlegają coraz większym ograniczeniom. Badania nad problemami rozwoju regionalnego mające na celu on. in. zrationalizowanie sposobów gospodarowania zasobami oraz ich pomnażanie stały się. współcześnie przedmiotem zainteresowania wielu dyscyplin naukowych, przybrały charakter interdyscyplinarny, a więc wyszły poza ramy geografii ekonomicznej, ekonomii czy jakiegokolwiek innej wyspecjalizowanej dziedziny. Interdyscyplinarny charakter współczesnych badań regionu wielokrotnie podkreślali wybitni przedstawiciele nauki o regionach Aganbegan¹, Isard², Domański³. Ograniczenie szeroko rozumianych zasobów fizycznych pociąga za sobą potrzebę, a nawet konieczność szerszego wykorzystywania zasobów umiejętności i informacji oraz zasobów organizacyjnych. W tej więc sytuacji nie był rzeczą przypadku wybór regionu jako pierwszego obiektu międzynarodowych badań z zakresu organizacji i zarządzania, prowadzonych w ramach Międzynarodowego Instytutu Stosowanej Analizy Systemów (MISAS). Zadaniem analizy systemowej jest bowiem — w przypadku badania regionu jako systemu gospodarowania zasobami i ich pomnażania — m.in. ujawnianie

¹ Por. A. Aganbegan, *Future Research Directions*, Proc. of the HASA Conference, t. I, 1976, s. 203.

² W. Isard, *An Outline of a Dynamical Systems Approach to IRD*, w: M. Albegov (red.), *Strategy of Future Regional Economic Growth — Proceedings of a Task Force Meeting on Regional Development*, Laxenburg, Austria, April 19 - 21, 1977, IIASA CP-78-1.

³ R. Domański, *Proposal for IRD Studies*, w: M. Albegov (red.), *The Strategy of Future Regional Economic Growth — Proceedings of a Task Force Meeting on Regional Development*, HASA, Laxenburg, Austria, April 19-21, 1977, CP-78-1.

powiązań i wzajemnych zależności między różnymi aspektami badanej rzeczywistości, poszukiwanie rozwiązań wariantowych i rozwiązań optymalnych, a w konsekwencji zwiększanie zasobów niefizycznych, czyli zasobów umiejętności, informacji oraz zasobów organizacyjnych. Dopiero łączne wykorzystanie tych trzech podstawowych rodzajów zasobów, występujących w każdym dowolnym obiekcie społeczno-ekonomicznym, a więc i w regionie, stwarza perspektywę rozwiązywania coraz trudniejszych problemów rozwoju.

Międzynarodowy zespół badawczy zorganizowany w MISAS przez prof. Hansa Knopa z Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Berlinie, składający się z regionalistów, ekonomistów, analityków systemów, socjologów, informatyków, analityków decyzji, specjalistów z dziedziny problemów zarządzania i problemów środowiskowych rozpoczął swoje badania od analizy słynnego, pierwszego programu rozwoju regionalnego w Stanach Zjednoczonych, a mianowicie Programu Rzeki Tennessee, zwanego — ze względu na przyjęte rozwiązania organizacyjne — Programem Zarządu Rzeki Tennessee (TVA). Program ten zainicjowany w początkach lat trzydziestych przez prezydenta Stanów Zjednoczonych, trwa nadal po dzień dzisiejszy. Siłą motoryczną Programu TVA było wykorzystanie zasobów fizycznych rzeki (energetyka, transport wodny, kierowanie strukturą stosunków wodnych w zlewni rzeki), zaś celem — promocja rozwoju rolnictwa, a także uatrakcyjnienie regionu dla przemysłu. Do chwili obecnej wartość zainwestowanych środków przekroczyła 5 mld dolarów, zaś obszar oddziaływania programu wynosi 105 000 km². Od chwili rozpoczęcia programu ważną jego składową była energetyka i ta składowa określiła w głównej mierze charakter programu, zwłaszcza gdy nastąpiło rozszerzenie programu o energetykę węgla, a ostatnio również energetykę jądrową, z całym — oczywiście — dobrodziejstwem inwentarza, a więc z problemami środowiska naturalnego oraz ryzyka. Próba rozszerzenia rolniczej komponenty programu o masową produkcję nawozów sztucznych ze względu na silny opór prywatnego przemysłu nie powiodła się, a zadania rolniczej części programu ograniczone zostały do rozwoju zasobów umiejętności i informacji przez intensywne badania naukowe i pilotowe, sprawdzające nowe odmiany nawozów sztucznych, oraz szerokiego doradztwa w zakresie rolnictwa, a nawet z wykorzystaniem sieci komputerowych.

Program TVA, jak każdy wielki program rozwojowy, miał i ma obok sukcesów również i niedokonania, ale stanowi on bez wątpienia cenne źródło doświadczeń z zakresu regionalnych programów rozwojowych⁴. Niedostatek integralności programu jak również, mimo uwzględnienia wielu różnorodnych aspektów, niedostateczna jeszcze jego

⁴ H. Knop (red.), *Report of the TVA Study Report*, IIASA Research Report, 1977.

wielostronność, szczególnie obecnie, w warunkach barier środowiskowych, ekologicznych, barier instytucjonalnych i organizacyjnych, daje o sobie znać, utrudniając tym samym proces planowania rozwoju z zastosowaniem modeli matematycznych i instrumentów analizy systemowej.

Drugim obiektem badań zespołu MISAS był słynny program budowy Bratsko-Ust-Ilimskiego kompleksu przemysłowo-przestrzennego (TPK) w Syberii. Program ten, zapoczątkowany w latach pięćdziesiątych, otworzył nowy etap rozwoju Syberii. Doświadczenia wynikające z tego regionalnego programu rozwojowego wykorzystuje się obecnie nie tylko przy budowie Sajańskiej TPK, ale również przy budowie całej sieci TPK wzdłuż Bajkalsko-Amurskiej Magistrali, będącej jedną z największych i najtrudniejszych budów drugiej połowy XX w. Środki inwestycyjne programu bratskiego osiągnęły wartość przeszło 4 mld dolarów, a obszar TPK obejmuje 90 000 km². Siłą motoryczną programu Bratsko-Ust-Ilimskiego były zasoby fizyczne rzeki Angary i zasoby fizyczne regionu (las, złoża mineralne). Wykorzystano także zgromadzone zasoby umiejętności i informacji, włączając do przygotowania programu światowej sławy Instytut Ekonomii i Organizacji Przemysłu z Nowosybirsk, kierowany przez prof. Aganbegiana oraz filię tegoż Instytutu w Irkucku. Wykorzystano zasoby organizacyjne i informacyjne Państwowego Komitetu Planowania i wielu ministerstw, a w szczególności ministerstwa energetyki i jego zjednoczenia Bratskgesstroj.

Badania z zastosowaniem metod analizy systemowej prowadzone przez MISAS w Stanach Zjednoczonych, Związku Radzieckim i Japonii (program rozwoju regionu Kinki) doprowadziły do powstania koncepcji programowego, zintegrowanego rozwoju regionu. W sformułowaniu i rozwinięciu tej koncepcji brali udział m. in. prof. Aganbegian, Albe-gov, Domański, Isard, Fisher, Knop, Sawaragi, Straszak, Suzuki. Powstanie tej docelowej koncepcji nie byłoby możliwe bez szerokiego zastosowania modeli matematycznych, komputerowych banków danych oraz planowania i kierowania wspomaganego komputerami. Możliwości, jakie stawia nam do dyspozycji technika komputerowa, wymagają nowego spojrzenia na region.

REGION JAKO OBIEKT BADAN SYSTEMOWYCH

Analizę systemową można określić w skrócie jako metodę badania efektywności systemu przez analizę podsystemów i ich wzajemnego oddziaływania oraz określanie czynników zwiększających całościową efektywność systemu. Ujmując region jako system musimy prawidłowo wyodrębnić go jako osobną, lecz i integralną całość, musimy maksymalnie trafnie, tj. bazując na rzeczywistych wyznacznikach określić jego całościowość oraz sprecyzować cele jego rozwoju. Musimy także wyodrębnić trafnie wszystkie istotne podsystemy i powiązania między nimi. Re-

gion jest obiektem wielowymiarowym i wielopłaszczyznowym — występują w nim płaszczyzny: społeczna, gospodarcza, geograficzna i techniczna. Szczególnie istotny z punktu widzenia regionu, jako rozwijającego się systemu, jest fakt wzajemnego przenikania się podprzestrzeni społeczno-gospodarczej z geograficzno-techniczną.

Program rozwoju regionu wymaga do swej realizacji zaistnienia lub nagromadzenia odpowiedniego potencjału, określonej siły motorycznej, czy to w podprzestrzeni społeczno-gospodarczej, czy też geograficzno-technicznej, czy wreszcie w obu tych przestrzeniach jednocześnie. Analiza systemowa stawia jako jedną z kwestii podstawowych problem określenia minimalnej i maksymalnej wielkości regionu oraz właściwej regionizacji.

Jeśli założymy, że przestrzenie społeczno-gospodarcza i geograficzno-techniczna są odpowiednio zatomizowane na jednostki elementarne x_{ij} oraz y_{ji} , wówczas regionem nazywamy taki zbiór x'_{ij} i y'_{ji} , w którym pewna funkcja lub funkcjonal efektywności regionu D rozpięty nad przestrzenią zawierającą x'_{ij} oraz y'_{ji} przybiera wartość nie mniejszą od zadanej. Zdarza się często, że funkcja efektywności nie jest skalarem a wektorem i wówczas winna ona przybierać wartość nie mniejszą od wartości zadanych w sensie Pareto, to znaczy, żadna składowa funkcji efektywności nie powinna być mniejsza od wartości zadanej. Wybór funkcji efektywności regionu D winien być związany ze specjalizacją regionu, a więc powinien zależeć od charakteru elementów x'_{ji} oraz y'_{ji} . Dlatego też wyznaczenie regionu winno zaczynać się od analizy i strukturalizacji problemów obszaru geograficznego kandydującego do rangi regionu społeczno-ekonomiczno-geograficznego. Doświadczenia wielu krajów wskazują, że zmiany w przestrzeni społeczno-gospodarczo-geograficznej, w warunkach stabilnych mechanizmów funkcjonowania instytucjonalnego, zachodzą wolniej od zmian w przestrzeni technicznej i ekonomicznej, i dlatego też rozwój regionu należy rozpatrywać w okresach dłuższych (20 - 30-letnich). Scenariusze rozwojowe regionu winny wybiegać poza horyzont planowania ekonomicznego oraz powinny opierać się bardziej na prognozach rozwoju techniki niż na technice współczesnej. W prawidłowo wyodrębnionym regionie winno zachodzić tak zwane prawo alometryczne, to znaczy

$$x_{ij} = ay_{ji}^b \quad \text{lub} \quad y_{ji} = \alpha x_{ij}^\beta,$$

gdzie $i = 1, 2, \dots, k$, $j = 1, 2, \dots, l$, a ponadto powinno być uwzględnione tak zwane prawo odpowiedniej różnorodności i nadmierności, to znaczy, że k i l powinny być odpowiednio dużymi liczbami, a elementy x_{ij} oraz y_{ji} powinny być dostatecznie różnorodne.

Gdy spełnione są powyższe wymogi, wówczas — z uwagi na wielostronność systemu regionalnego oraz heteronomiczność współdziałają-

cych w nim podsystemów — jako niezbędny postulat pojawia się potrzeba procesów koordynacji w regionie.

Reasumując, region z punktu widzenia systemowego, jest to odpowiednio duży i posiadający własny potencjał motoryczny obszar przestrzeni społeczno-ekonomiczno-geograficznej, wymagający koordynacji wewnątrzregionalnej, a zarazem spełniający warunki różnorodności w taki sposób, że scalenie funkcji i rezultatów poszczególnych podsystemów daje efekt synergii, to znaczy

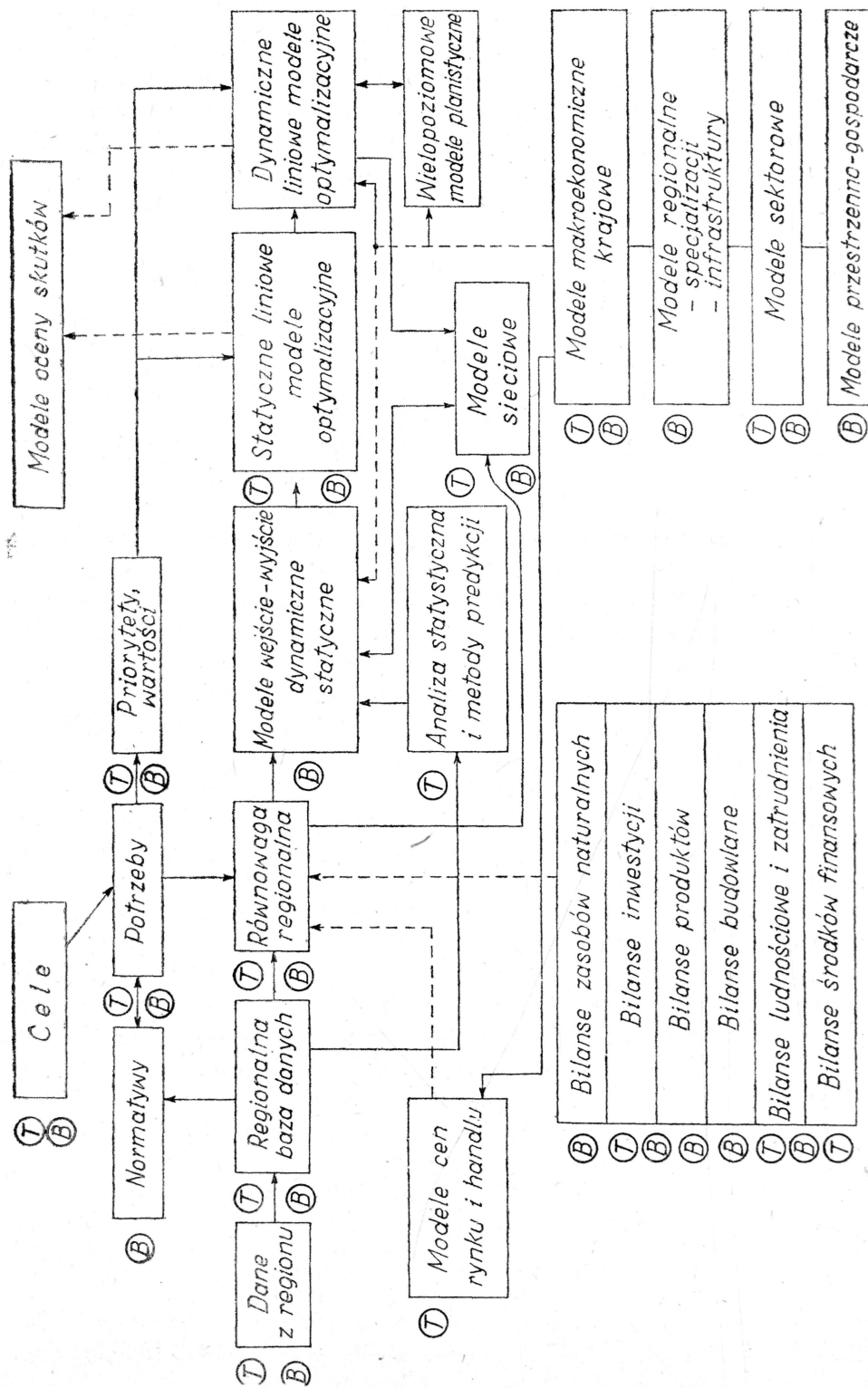
$$D\left(\sum_i \sum_j x_{ij}, y_{ji}\right) \gg \sum_i \sum_j D(x_{ij}), D(y_{ji}).$$

SYSTEM MODELI DLA REGIONU

Niezbędny do rozwoju regionu wymóg wielostronności i różnorodności zasobów oraz wielotorowości, wielopostaciowości ich organizacji stwarza potrzebę budowy wielu różnego rodzaju modeli matematycznych lub cybernetycznych, które mogłyby odzwierciedlać przebiegi procesów zachodzących w poszczególnych dziedzinach działalności regionu. Z faktu, że region jest częścią przestrzeni społeczno-gospodarczo-geograficznej kraju, makroregionu itp. oraz, że jednocześnie agreguje w pewną całość mniejsze podprzestrzenie społeczno-gospodarczo-geograficzne, a więc jest częścią pośrednią hierarchicznego układu tej przestrzeni wynika, że polityka rozwoju regionu i kierowanie strategiczne nim musi opierać się na procesach zachodzących zarówno w makro- jak i mikroskali, Niezbędną informację zarówno o makro- jak i mikroprocesach, a w szczególności o procesach przyszłych, możemy uzyskiwać głównie przez modelowanie, gdyż — jak to już zostało powiedziane — politykę regionalną należy określać na podstawie długich badań i obserwacji (okres 20 - 30-letni). Jak widać, zapotrzebowanie na niezbędne i różnorodne modele rozwojowe jest dość znaczne.

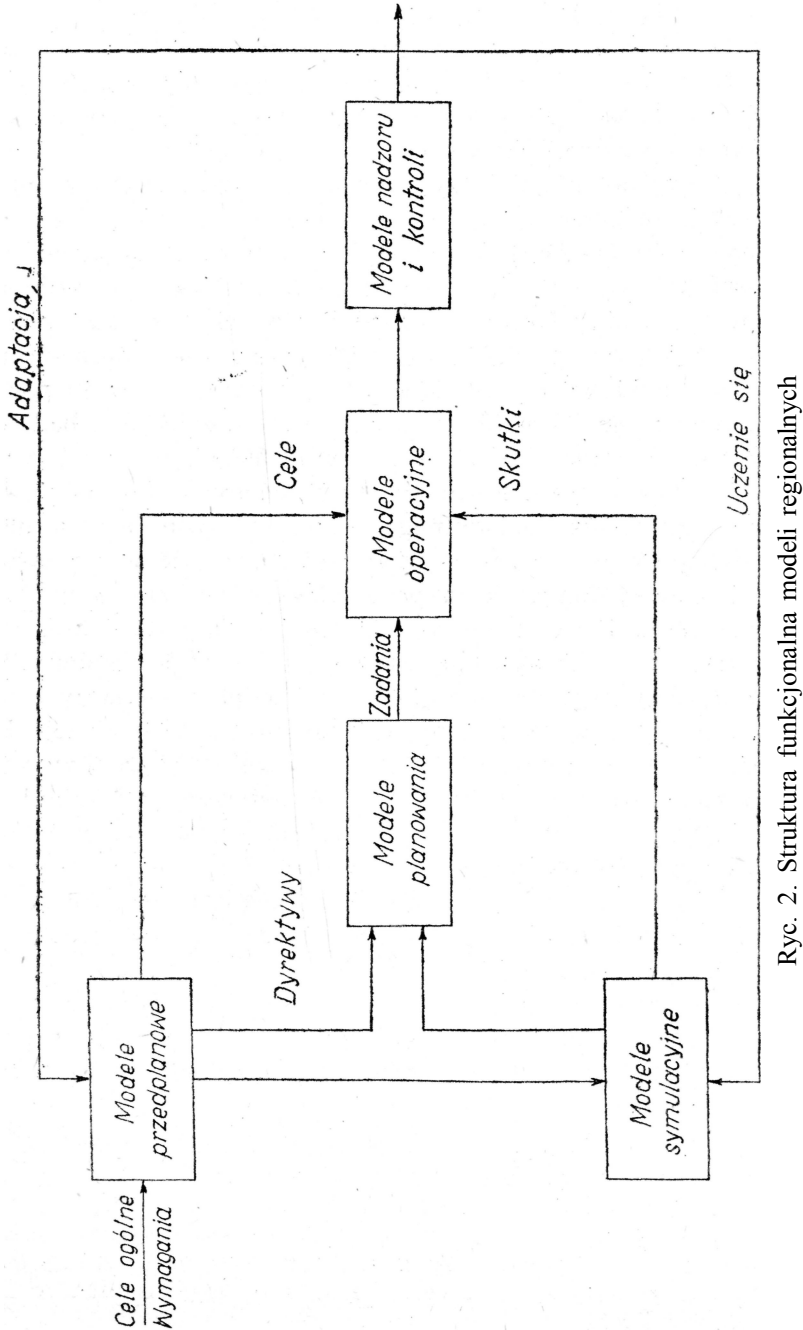
Prawidłowo skonstruowane modele rozwoju regionalnego powinny spełniać jednocześnie dwa warunki: z jednej strony odpowiadać one muszą rzeczywistym problemom, z drugiej strony — użytkownikom. Problemowo-instytucjonalna struktura modeli regionalnych czyni je bardziej złożonymi od modeli sektorowych. Szczegółowa analiza roli i miejsca poszczególnych partnerów (aktorów) procesów rozwojowych regionu, ich systemów potrzeb, wartości i celów, analiza funkcjonowania mechanizmów instytucjonalnych w regionie oraz w systemach nadrzędnych jest niezbędna do określenia zestawu odpowiednich modeli.

Tworzenie systemu modeli do danego regionu nie może być przedsięwzięciem jednorazowym; winien to być proces ciągły oparty na procedurze iteracyjnej. Docelowe zadanie budowy zintegrowanego systemu modeli regionu, spełniającego rolę koordynacyjną i komunikacyjną między każdym podsystemem i każdą grupą aktorów w regionie, nie



Ryc. 1. Zbiór możliwych modeli regionalnych
T stosowane w TVA B stosowane w BTPK

może być zrealizowane bez udziału użytkowników modeli. Zbudowanie „jakiegoś” szczegółowego modelu regionalnego — nie tyle „zadanego”, ile jakiegokolwiek w ogóle — może być i jest jeszcze dosyć pracochłonne, nie stanowi jednak obecnie większego problemu, jeżeli założenia podstawowe przyjmowane są przez konstruktora modelu, aby ułatwić



Ryc. 2. Struktura funkcjonalna modeli regionalnych

rozwiązane zadania, bez konieczności liczenia się z użytkownikiem, bez dostatecznej znajomości rzeczywistych mechanizmów funkcjonowania poszczególnych instytucji i bez uwzględnienia uczestników procesów rozwojowych. Wydaje się, że niezbędną efektywność w zakresie modelowania będzie można uzyskać jedynie w warunkach konstruowania wielu modeli. Na rycinie 1 poddano w formie ilustracji jeden z możliwych zestawów modeli regionalnych z zaznaczeniem tych modeli, które zostały już skonstruowane w ramach programów regionalnych TVA i Bratska. Na rycinie 2 podano modele regionalne w układzie funkcjonalnym wraz z pętlami sprzężeń między nimi.

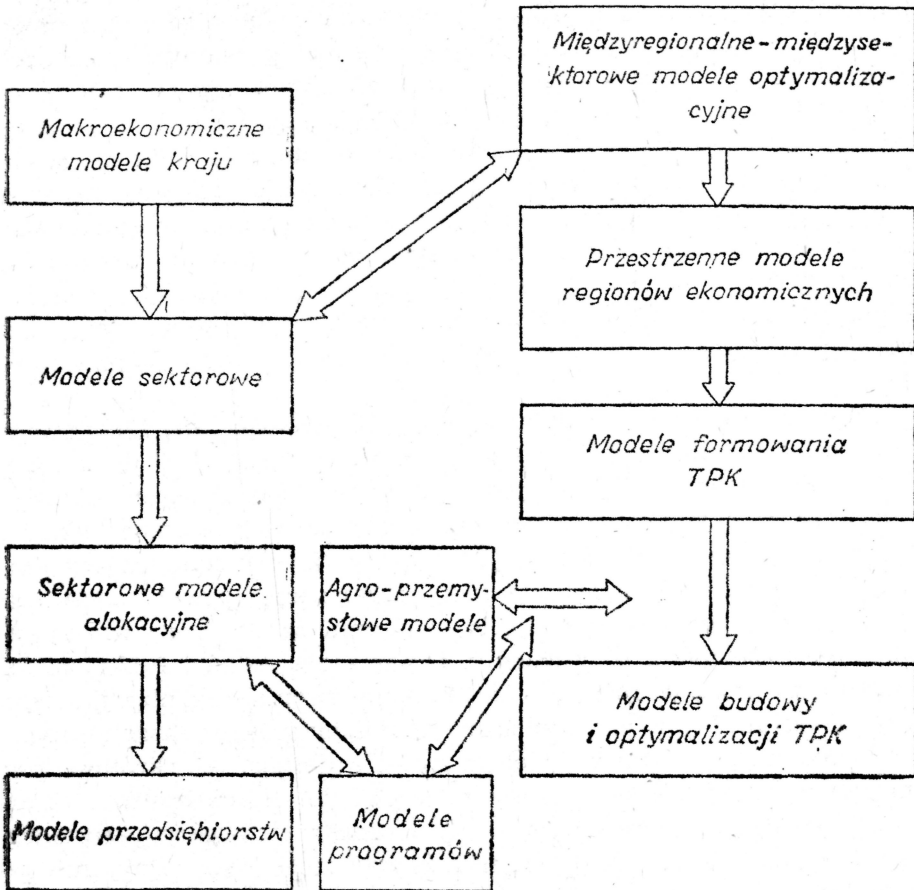
Proces budowy modeli regionalnych rozpoczął się stosunkowo niedawno. Najpełniejszym zestawem w chwili obecnej dysponuje Nowosybirski Instytut Ekonomii i Organizacji Przemysłu, jednakże są to w dużej części liniowe modele optymalizacyjne, które — zdaniem samych autorów — winny być obecnie zastępowane modelami nieliniowymi i niedeterministycznymi. Szczegółowy opis modeli, opracowanych głównie do celów studiów poprzedzających planowanie rozwoju poszczególnych regionów Syberii, znajduje się w raporcie MISAS z badań polowych dotyczących Bratskiego TPK⁵. Prawie 50% modeli (23 z ogólnej liczby 57) zostało zastosowanych lub zaleconych do zastosowania przez organy planowania regionalnego, z tego prawie połowa modeli dotyczyła problemów sektorowych, jedna czwarta problemów makroekonomicznych, i tylko jedna czwarta problemów ściśle regionalnych. Potrzeba dysponowania hierarchicznym układem modeli do celów planowania rozwoju regionu stwierdzona została także w toku badań TVA⁶. Na rycinie 3 podano strukturę hierarchiczną modeli regionalnych opracowanych przez Nowosybirski Instytut Ekonomii i Organizacji Przemysłu. Przeprowadzona we wrześniu 1977 r. przez MISAS przy współpracy z ośrodkiem badawczym firmy IBM z Peterlee w Wielkiej Brytanii konferencja z zakresu zastosowania modeli do planowania i formowania polityki rozwoju regionu⁷ w pełni potwierdziła zarówno coraz ważniejszą rolę komputerowych modeli oraz regionalnych komputerowych baz danych, jak i niezbędność jednoczesnego opracowywania wielu modeli na potrzeby jednego regionu.

Pojawienie się nowych, coraz tańszych generacji komputerów stwarza nową sytuację dla planowania i programowania rozwoju regionalnego. Można bez przesady założyć, że w latach osiemdziesiątych możli-

⁵ H. Hnop, A. Straszak (red.), *The Bratsk-Ilmsk Territorial Production Complex: a Field Study Report*, May 1978, IIASA RR-78-2.

⁶ H. Knop (red.), op. cit.

⁷ A. Straszak, J. W. Owsński, *A Regional Planning Model System: Organization — Structure and Dynamics*, w: Straszak A., Wagte B. V. (red.), *Models for Regional Planning and Policy-Making*, Proceedings of the Joint IBM/IASIA Conference, Vienna, September 1977.



Ryc. 3. Struktura modeli opracowywanych przez IE i OP

wości techniczne tanich komputerów będą wystarczające dla komputeryzacji procesów planowania regionalnego i tworzenia regionalnych baz danych, wyprzedzą one tym samym umiejętności w zakresie planowania regionalnego i zdolności organizacyjne wielu regionów. Ta sytuacja powoduje, że niezbędne staje się zwielokrotnienie wysiłków w zakresie budowy modeli regionalnych.

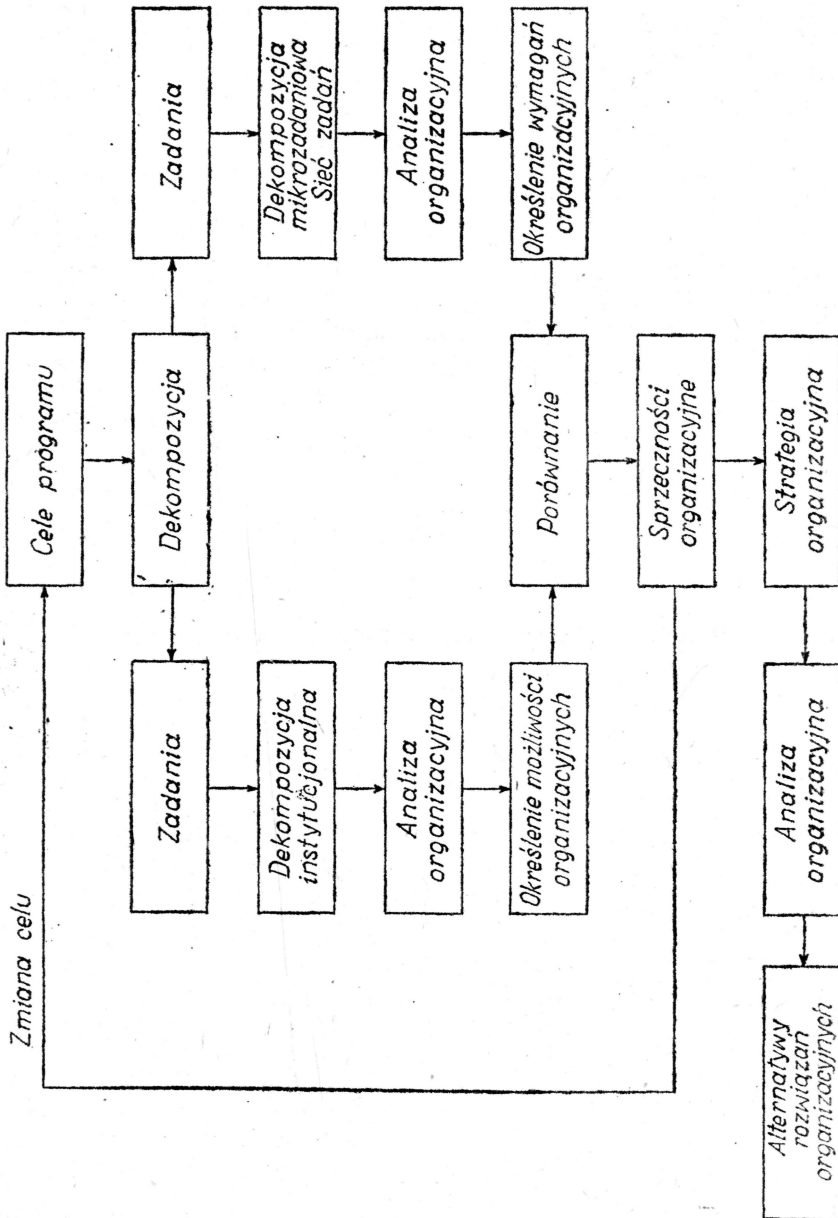
PROGRAMOWANIE ROZWOJU REGIONU I JEGO INTEGRACJA

Niezbędność planowania regionalnego jest obecnie powszechnie uznawana nie tylko w krajach socjalistycznych, ale także w krajach Europy Zachodniej, Japonii, a nawet w Stanach Zjednoczonych. Szczególnie społeczeństwa socjalistyczne, które w swojej istocie są społeczeństwami organizującymi się w sposób celowy i planowy, muszą nieprzerwanie doskonalić proces planowania, coraz bardziej nasycając go najnowszymi

instrumentami naukowymi, z drugiej zaś strony włączając w ten proces coraz większe grupy społeczne. Współczesny etap budowy gospodarki socjalistycznej, charakteryzujący się poważnym potencjałem i doświadczeniem sektorowego (resortowego) rozwoju gospodarki narodowej, stwarza z kolei społeczne zapotrzebowanie na nowe, dodatkowe, wielosektorowe, bardziej kompleksowe forany planowania rozwoju. Nie oznacza to w żadnym przypadku, że sektorowe metody planowania rozwoju zmniejszyły swoje znaczenie, oznacza tylko, że planowanie rozwoju jest obecnie bardziej złożone i że metody planowania sektorowego muszą być uzupełniane metodami planowania międzyresortowego. Taką uzupełniającą formę stanowić mogą i stanowią tzw. programy rozwojowe regionu.

Pojęcie programu rozwojowego nie jest jednoznaczne. Podejmowane są próby uściślenia tego pojęcia, m. in. w pracach⁸, jednak aby uniknąć nieporozumień zdefiniujemy je następująco. Program rozwojowy jest to całokształt przedsięwzięć społeczno-ekonomiczno-technicznych, podejmowanych dla realizacji założonego z góry celu, mający swoją mniej lub bardziej sformalizowaną organizację, powołaną na czas ściśle określony (od chwili podjęcia programu aż do czasu osiągnięcia celu). Czas może być z góry zadany. Organizacja zadań i funkcjonowanie programu istotnie różna się od funkcjonowania organizacji gospodarczych, technicznych czy społecznych. Ponieważ w realizacji programu rozwojowego uczestniczy wiele instytucji, dlatego też skrótowo programem nazywamy celowe i czasowe, względnie sformalizowane działanie międzyinstytucjonalne zmierzające do realizacji z góry określonego zadania. Stopień formalizacji organizacyjnej może być różny, nie powinien jednak być ani zbyt nikły, ani zbyt silny; w pierwszym przypadku będzie nieefektywny, w drugim może na przykład przerodzić się w instytucję typu organizacji gospodarczej, jak to częściowo ma miejsce w przypadku Zarządu Doliny Rzeki Tennessee (TVA). Przykładem zbyt mało sformalizowanej organizacji programu rozwojowego służyć może Program Zintegrowanego Rozwoju Regionu Kinki w Japonii, czy też Program Rozwoju Regionu Górnej Noteci. Na rycinie 4 podano procedurę analityczną określania form organizacyjnych do programu. Istotną w tej procedurze jest instytucjonalna i mikrozdaniowa analiza zadań programu. Same zaś zadania programu uzyskujemy za pomocą procedury iteracyjnej formowania programu (ryc. 5). Z kolei punktem wyjścia w tej procedurze jest analiza celów programu, dokonywana także metodą iteracyjną, jak podano na rycinie 6. Poszczególne cele i za-

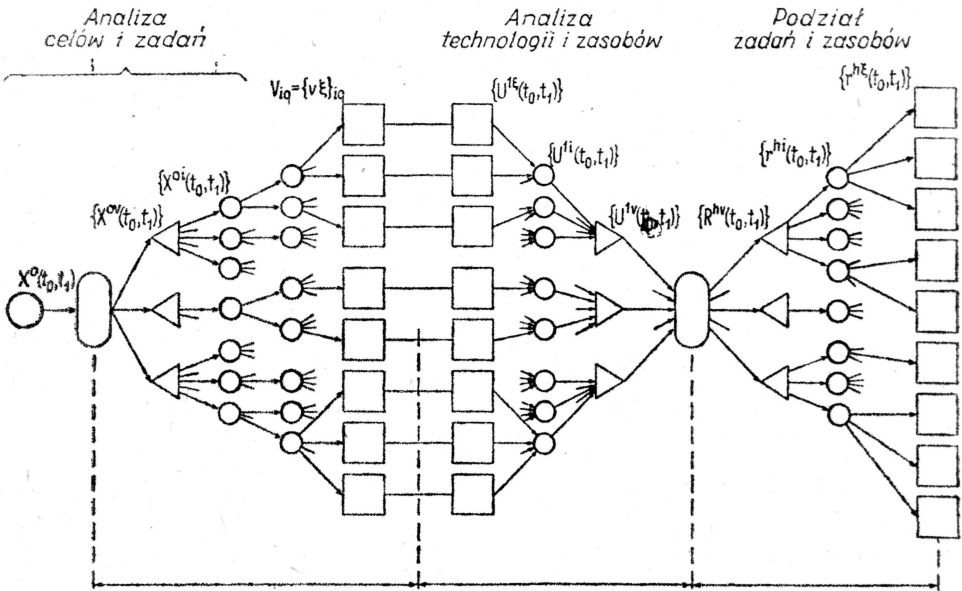
⁸ A. Straszak, *Metody analizy systemowej w kierowaniu wielkimi programami rozwojowymi*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach nr 4, 1977 oraz A. Straszak, *A. Multi-Factor Approach to Large-Scale Development Programs*, w: K. Cichocki, A. Straszak (red.), *Systems Analysis Application to Complex Programs*, Pergamon Press, Oxford, 1978.



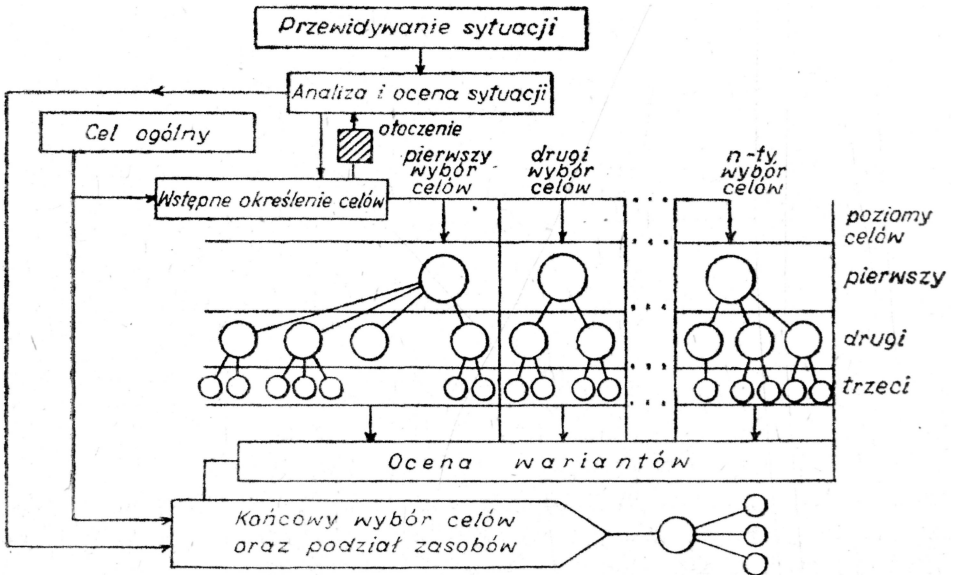
Ryc. 4. Procedura analityczna określania organizacji dla programu

dania nie są, oczywiście odizolowane; ich wzajemne zależności ilustruje schematycznie macierz powiązań (ryc. 7). Realizacja programu rozwojowego wymaga stałej analizy i modyfikacji, co skrótkowo przedstawione zostało na rycinie 8.

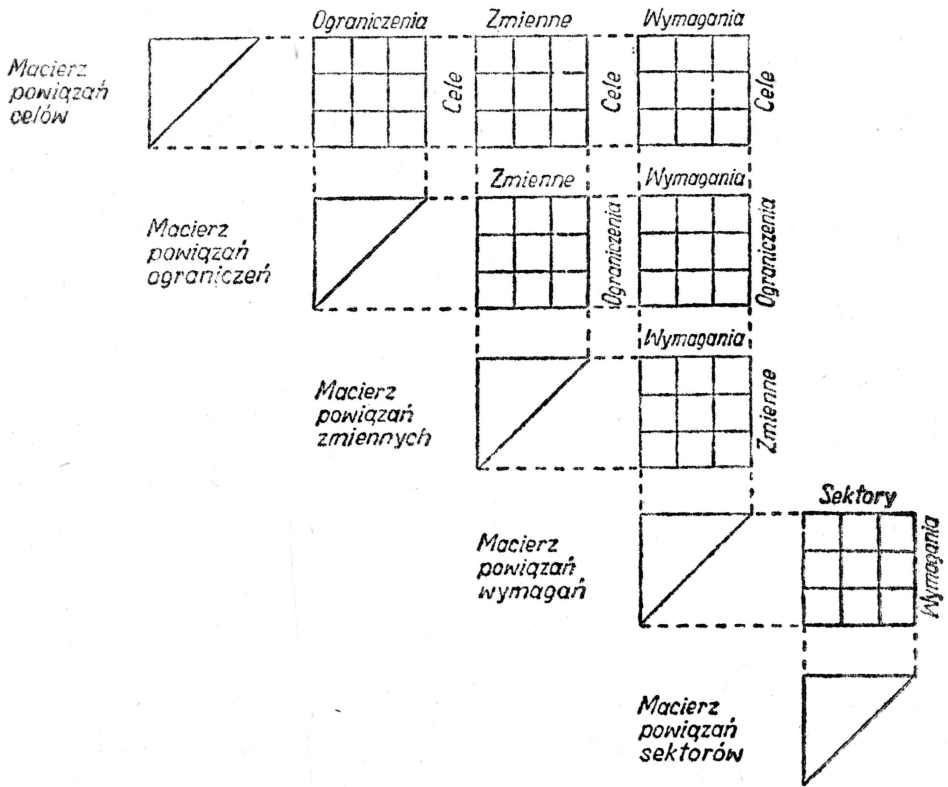
Programy rozwojowe, ze względu na opisany wyżej ich charakter, stanowią istotny instrument realizacji koncepcji zintegrowanego



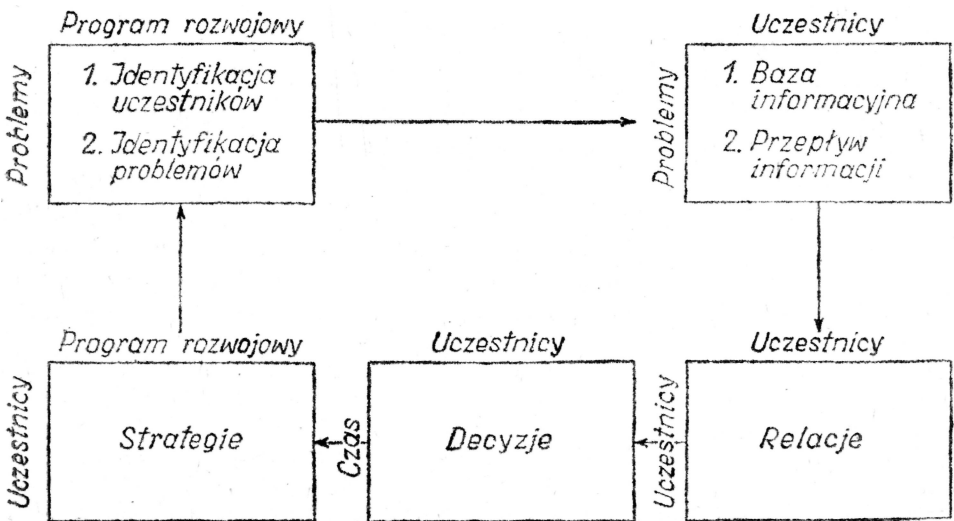
Ryc. 5. Procedura iteracyjna formowania programu



Ryc. 6. Procedura iteracyjna formowania celów programu



Byc. 7. Macierz powiązań celów, ograniczeń zmiennych, wymagań i sektorów



Ryc. 8. Analiza socjologiczno-informacyjna realizacji programu

rozwoju regionu. Ujmując rzecz bardzo skrótowo możemy powiedzieć, że na koncepcję programu zintegrowanego rozwoju regionu składają się trzy komponenty odpowiadające zarazem kolejnym fazom tworzenia i realizowania programu, a mianowicie:

- 1) analiza systemowa problemów rozwojowych regionu,
- 2) konstrukcja hierarchicznego układu modeli,
- 3) formowanie programu i kierowanie jego realizacją.

CZY PROGRAM ZINTEGROWANEGO ROZWOJU REGIONU GÓRNEJ NOTECI?

Obszar doliny górnej Noteci jest regionem Określonym przez rządowy program badań PR-7, dotyczący gospodarki wodnej. W programie tym wytypowane zostały dwa obszary pilotowe — jeden wysoce zurbanizowany, drugi rolniczy. Obszary te charakteryzować się muszą ostrym deficytem wody, a inwestycje wodne mają stanowić dla nich istotny czynnik sprzyjający rozwojowi. Jako region wysoce zurbanizowany i uprzemysłowiony wybrano Górny Śląsk, zaś jako region rolniczy wytypowano dolinę górnej Noteci. Region doliny górnej Noteci o powierzchni 6195 km² wybrany został wyłącznie z punktu widzenia badań z zakresu gospodarki wodnej. Region ten stanowi część makroregionu środkowo-zachodniego i w 68% wchodzi w obszar województwa bydgoskiego, 20% w obszar województwa konińskiego i 12% w obszar województwa wrocławskiego. Geograficznie, jak i historycznie, region górnej Noteci składa się z dwóch części, a mianowicie części Kujaw oraz wyżyny gnieźnieńskiej.

Obszar wchodzący w skład regionu pilotowego charakteryzuje się⁹:

- względnie wysokim zapotrzebowaniem na wodę dla rolnictwa (skąpe opady roczne),
- względnie wysoką kulturą rolniczą,
- właściwościami systemu wodnego i terenu, ułatwiającymi budowę zbiorników lub modernizację naturalnych zbiorników wody,
- możliwościami przerzutów wody z Wisły lub Warty.

Regionalizacja obszaru doliny górnej Noteci właściwa z punktu widzenia pilotowego zadania z zakresu gospodarki wodnej, niezbyt dobrze odpowiada innym kryteriom regionalizacji przestrzeni społeczno-gospodarczo-geograficznej, nie jest ona dostatecznie uzasadniona z punktu widzenia procesów migracyjnych i urbanizacyjnych¹⁰, czy nawet tylko

⁹ J. Kostrowicki, *Introduction to Agriculture of the Upper Noteć River Basin*, w: *Proceedings of Task Force Meeting I on Noteć Regional Development*, Laxenburg, Austria, IIASA RM-78-40; Cz. Smorawski, *Problems of Water Resources in the Upper Noteć Agricultural Region*, w: *Proceedings of Task Force Meeting I on Noteć Regional Development*, Laxenburg, Austria, IIASA RM-78-40.

¹⁰ K. Dziewoński, P. Korcelli, *Migrations in the Upper Noteć Basin*, w: *Proceedings of Task Force Meeting I on Noteć Regional Development*, Laxenburg, Austria, IIASA RM-78-40.

potrzeb i problemów rolnictwa¹¹, nie mówiąc już o polityce regionalnej, czy to w skali makroregionu, czy też w ramach wymienionych województw. Znane doświadczenia światowe, jak i wstępne obliczenia przeprowadzone w kraju wskazują, że same inwestycje wodne dla rolnictwa jako takie nie są w pełni ekonomicznie opłacalne, w sensie stosunku nakładów do efektów. Ma to szczególne odniesienie do obszaru górnej Noteci, gdzie deficyt wody niekoniecznie musi występować każdego roku. Społeczno-ekonomiczna efektywność inwestycji wodnych w regionie górnej Noteci mogłaby wzrosnąć w przypadku ich bardziej wielostronnego wykorzystania również do celów pozarolniczych; sprzyjać temu może próba zastosowania do tego obszaru i zadania koncepcji programu zintegrowanego rozwoju regionu. Posłużenie się jako instrumentem diagnostycznym koncepcją zintegrowanego rozwoju regionu może ewentualnie otworzyć nowe perspektywy wykorzystania zasobów fizycznych i inwestycji wodnych w tym regionie.

Z analizy sytuacyjnej wynika, że program ten może mieć co najwyżej minimalnie sformalizowaną organizację, a rolę czynnika integrującego, scalającego ten region, nie tylko z punktu widzenia gospodarki wodnej, może spełniać głównie system modeli regionalnych oraz odpowiednia baza danych. Propozycję budowy systemu modeli dla regionu doliny górnej Noteci wysunęli Kulikowski¹² i Domański¹³ w czasie seminarium z zakresu rozwoju regionalnego górnej Noteci w MISAS w maju 1978 r. Kulikowski zaproponował budowę trzech typów modeli: modele zysku regionalnego, modele rozwoju systemu wodnego i modele kierowania systemem wodnym regionu. R. Domański zaproponował cztery zestawy modeli: 1) modele ludnościowe, migracyjne i zatrudnieniowe wraz z modelami osadnictwa wiejskiego, 2) modele produkcji rolnej i usług regionu, 3) modele zasobów wodnych i ich rozwoju, 4) modele użytkowania ziemi wraz z modelami transportowymi. Zakres modelowania w propozycji Kulikowskiego sięga 2000 r., zaś w propozycji Domańskiego 1990 r. Obaj autorzy podkreślają konieczność posiadania hierarchicznego układu modeli. Kulikowski preferuje zastosowanie modeli normatywnych — optymalizacyjnych, gdy Domański modeli ekstrapolacyjnych — prognostycznych. Obaj autorzy przyjmują, że modele produkcji rolnej i modele zasobów wodnych są najważniejsze.

Propozycje Kulikowskiego i Domańskiego w świetle poprzednich rozważań można traktować jako komplementarne, tym niemniej wydaje się, że modele wielorakiego i alternatywnego wykorzystania zasobów wod-

¹¹ J. Kostrowicki, op. cit.

¹² R. Kulikowski, *General Methodology and Construction of System of Models for the Noteć Development Project*, ibidem.

¹³ R. Domański, *Contemporary Conditions and Development Problems of the Upper Noteć Region in Noteć Regional Development*, w: *Proceeding of Task Force Meeting I on Noteć Regional Development*, Laxenburg, Austria, IIASA RM-78-40.

nych i ich rozwoju powinny być opracowane zarówno w ramach modeli normatywnych jak i prognostycznych. Zakres czasu modelowania, jak się wydaje z dotychczasowych doświadczeń i na podstawie charakteru regionu, powinien sięgać 25 - 35 lat. Technologiczne i organizacyjne przełomy w produkcji rolnej, przewidywane w tym okresie, winny być wzięte pod uwagę, podobnie jak i zmiany w modelu konsumpcji. Modele rozwoju aglomeracji bydgoskiej, włocławskiej i konińskiej winny zostać włączone do zestawu modeli regionu doliny górnej Noteci. Łączny zestaw modeli zaproponowanych przez Kulikowskiego i Domańskiego można co najwyżej traktować jako wstępny zestaw modeli regionalnych i nie całkowicie spełniających warunki niezbędnej całościowości i wszechstronności, tym niemniej może on być rozważany jako zestaw minimalny, startowy. Za wcześnie jeszcze mówić o formowaniu programu zintegrowanego rozwoju regionu górnej Noteci, nie jest jeszcze w pełni przeprowadzona i zakończona analiza sytuacyjna, ani skonstruowane cele. Wydaje się prawie niepodważalne, że specjalizację i siłę motoryczną rozwoju tego regionu stanowić może nie przemysł, lecz rolnictwo i turystyka. Na pytanie, co należy wybrać jako nadrzędny cel rozwojowy dla tego regionu, nie ma jeszcze odpowiedzi. Na to pytanie, jak i na wiele innych pytań pomocniczych należałoby odpowiedzieć w trakcie formowania programu rozwojowego. Podjęcie przez kierownictwo polityczne decyzji o wielkim programie rozwojowym Polski — programie „Wisła” — stawia w nowym świetle zagadnienie rozwoju doliny górnej Noteci. Przesądza to z jednej strony w znacznym stopniu to, że zasilanie regionu w wodę będzie mieć charakter zewnętrzny, źródłem zasilania będzie tu raczej Wisła, w związku z budową zbiornika na wysokości Ciechocinka. Z drugiej jednak strony program rozwoju regionu górnej Noteci może być pilotowym dla innych obszarów rolniczych wzdłuż Wisły, a które zostaną włączone do programu „Wisła”. Program Wisła można traktować jako zintegrowany hierarchiczny układ podprogramów regionalnych i sektorowych, a w układzie jednego z podprogramów mógłby być zintegrowany program rozwoju regionu górnej Noteci.

ZAKOŃCZENIE

Koncepcja programowego zintegrowanego rozwoju regionalnego wymaga praktycznego sprawdzenia. Zrealizowanie tej koncepcji nawet w jednym regionie nie będzie łatwe. Wydaje się jednak, że wspólnym wysiłkiem wielu dziedzin nauki i praktyki jest to w pełni możliwe. Wraz z rozwojem badań systemowych i zastosowań informatyki do potrzeb rozwoju regionów stopniowo będziemy zbliżać się do takiego stanu, gdy podjęcie tego zadania będzie coraz łatwiejsze i coraz potrzebniejsze, wymagać to będzie jednak zawsze współpracy nauki i praktyki. Właściwe polityki regionalne w każdym regionie coraz silniej będą determinować

jakość rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, a dążyć powinniśmy do takiego stanu, w którym optymalna polityka rozwoju społeczno-gospodarczego kraju dałaby się transformować w optymalne polityki rozwoju poszczególnych regionów i odwrotnie, aby z optymalnych polityk regionalnych tworzyć optymalną politykę rozwoju kraju.

SYSTEMS ANALYSIS METHODS IN FORMATION OF THE INTEGRATED REGIONAL DEVELOPMENT CONCEPT

S u m m a r y

Interdisciplinary character of the regional development problems has stimulated formation of the integrated regional development concept. This concept was formulated by the international team of the International Institute for Applied Systems Analysis in Laxenburg during 1974-78 in the course of the studies on regional development programmes in the USA, the USSR, Japan and other countries. Universal character of this concept has been proved as well as the importance of the role of systems analysis and systems of models in it.

In the paper basic elements of the concept are presented together with its applicability for the Upper Noteć regional development programme.