LEOPOLD KĘDZIERSKI

CYBERNETYCZNE ASPEKTY STRUKTURY OSIEDLEŃCZEJ. ZŁOŻONOŚĆ PROBLEMU OSIEDLANIA SIĘ CZŁOWIEKA

Gwałtowne tempo, w jakim przebiegają procesy techniczne, organizacyjne i społeczne, powodują powstawanie zjawisk powiązanych ze sobą wzajemnym oddziaływaniem, zakłócających dotychczasowy porządek rzeczy, mających cechy procesów żywiołowych. W konsekwencji procesów rozwojowych następuje w nieznanych dotychczas rozmiarach koncentracja technicznych środków działania i ogromny wzrost potencjału energetycznego oraz koncentracja funkcji i struktur socjo-technicznych. Wyrazem tych koncentracji jest masowość i różnorodność form występowania potrzeb ludzkich i związanych z tym sposobów ich zaspokajania, jak też stały wzrost sprawności i efektywności działania urządzeń technicznych. Wywołuje to konieczność wysoce zorganizowanego, zespołowego działania ludzi uzbrojonych w coraz potężniejsze narzędzia w układach socjotechnicznych [1]. W układach tych występują nowe możliwości wymiany energetycznej między człowiekiem a człowiekiem, człowiekiem a maszyną, maszyną a maszyną, a tym samym nowe możliwości rozwiązań techniczno-organizacyjnych i uzyskiwania efektów techniczno-ekonomicznych.

Rozwój techniki i organizacji stawia nowe problemy przed człowiekiem organizującym swe produkcyjne i bytowo-kulturalne procesy działania. W miarę poznawania praw przyrody i nabierania doświadczenia praktycznego człowiek szuka najlepszych w danych warunkach rozwiązań na dwoistych względem siebie obszarach swej działalności społecznej: 1) działalności produkcyjnej, której celem jest zdobycie środków[7] niezbędnych do zaspokojenia potrzeb ludzkich

[1] Układ socjo-techniczny jest to zorganizowany zespół ludzi i urządzeń technicznych działający racjonalnie dla wytyczonego celu. Układ socjo-techniczny jest typowym elementem struktury cywilizacji „ludzko-maszynowej", w której występuje charakterystyczne zespalanie się organizmów żywych z organizmami maszynowymi, wywołując przy tym charakterytyczne trudności, zakłócenia w przebiegu procesów i zaburzenia w strukturach ludzkich i technicznych.

oraz 2) działalności bytowo-kulturalnej, której celem jest zaspokajanie potrzeb ludzkich.

Obszary te są dwoiste względem siebie dlatego, że występujące na nich procesy działania przejawiają się w pewnej symetrii pojęć w nich występujących. Doniosłość dwoistości procesów działalności produkcyjnej i bytowo-kutluralnej polega na tym, że z każdego twierdzenia o procesach jednego obszaru można w sposób czysto formalny uzyskać twierdzenie o procesach drugiego obszaru i odwrotnie[2]. Mimo różnych celów tych dwoistych obszarów, charakter technologiczny czyli sposób funkcjonowania procesów jest analogiczny przy rozpatrywaniu ich na odpowiednim stopniu uogólnienia (odpowiednio wysokim szczeblu abstrakcji). Obszary te są ponadto ze sobą ściśle związane nie tylko relacją między środkami a celem, lecz także relacjami warunków wzajemnego technologicznego oddziaływania na siebie i reagowania na wpływy zewnętrzne, tzn. relacja: człowiek w przyrodzie oraz wewnętrzne, tzn. relacja: człowiek w społeczeństwie.

Wspomniana wyżej koncentracja funkcji i struktur przy stale rosnących możliwościach techniczno-organizacyjnych domaga się nowych rozwiązań w rozległej i wieloaspektowej problematyce osiedlania się człowieka, który przez organizowanie swej pracy i odpoczynku szuka optymalnych warunków dla materialnej wytwórczości i kulturalnej twórczości. Dążenie do coraz pełniejszego zaspokajania potrzeb powoduje szukanie coraz to efektywniejszych narzędzi działania i sprawniejszej organizacji procesów pracy. Stąd ogromny rozwój umaszynowienia procesów produkcji i usług, wymagający tworzenia złożonych układów technicznych obsługiwanych przez zespoły ludzkie pracujące w skomplikowanych formach organizacyjnych, tworzące układy socjo-techniczne. Rozwijający się techniczny system przemysłowy ogar-

[2] Dwoiste obszary, to znaczy obszary mające dwie postacie, dwa aspekty wynikające z charakterystycznych swoistych relacji względem siebie. Obszar działalności produkcyjnej człowieka jest środkiem działania dla obszaru działalności bytowo-kulturalnej, gdyż człowiek produkuje, aby zorganizować sobie bytowe warunki i móc uprawiać działalność kulturalną. Dwoistość tych obszarów polega na tym, że charakterystyczne cechy procesów, funkcji, działań występujących na jednym z tych obszarów można symetrycznie przenieść na drugi obszar, otrzymując procesy, funkcje, działania występujące na tym drugim obszarze i odwrotnie. Zasada dwoistości zwana inaczej zasadą wzajemności lub dualności jest to właściwość wielu ważnych twierdzeń z rozmaitych działów matematyki i cybernetyki. H. Greniewski (H. Greniewski, M. Kempisty, *Cybernetyka z lotu ptaka,* Warszawa 1963) wskazał na charakterystyczną cechę cybernetyki ogólnej — na dwoistość informacji i zasilenia.

Na wyróżnionych dwóch podstawowych obszarach działalności człowieka występuje przepływ informacji, materiałów i energii. Stosując cybernetyczny sposób myślenia można sformułować twierdzenie dwoiste w zależności od charakterystycznych cech wspomnianych wyżej procesów funkcji działań. Stąd doniosłość dwoistości w metodach badania tej skomplikowanej problematyk}.

nia różnorodne dziedziny działalności produkcyjnej człowieka dostarczając mu środków zmechanizowanych do usprawnienia i ułatwienia procesów pozaprodukcyjnych; wkracza głęboko w organizację i metody postępowania na obszarze zaspokajania potrzeb życiowych. Masowa produkcja dóbr konsumpcyjnych, masowe środki komunikacji i transportu, masowe środki przekazywania dóbr kulturalnych nadają charakterystyczną cechę współczesnej cywilizacji technicznej.

Cywilizacja techniczna stwarza nowe formy zbiorowego życia i zespołowej pracy — specjalny typ więzi społecznych i zbiorowości ludzkich[3]. Rozwój cywilizacji technicznej wytworzył gwałtowny wzrost skupisk ludzkich, wysunął się ostro problem wielkich nowoczesnych miast z ogromnie skomplikowanym splotem zagadnień urbanistycznych, gospodarczych, socjalnych, kulturalnych itp. Urbanistyka i urbanizacja, architektura i budownictwo, nowoczesna organizacja produkcji i pracy, a także odpoczynku i rozrywki, nowoczesna technika przekazywania informacji — są to dziedziny ogarniające nie tylko zbiorowiska miejskie, lecz całą ekumenę.

Problem miasta nowoczesnego, problem jego żywiołowego rozwoju, o swoistych prawidłowościach, jest powszechnie znany i powszechnie uznany jako problem, którego rozwiązania zgodnie domaga się zarówno uczony badający prawa społeczno-gospodarcze, jak i praktyk szukający form organizacji optymalnej dla zbiorowego życia i zespołowej pracy człowieka. Problem ten jest w dosłownym znaczeniu problemem światowym; występuje bowiem zarówno na zachodzie, jak i w ZSRR, a także i w krajach trzeciego świata.

Postępujący rozwój cywilizacji miejskiej zmierza do postępującej niwelacji różnic w warunkach życia człowieka. Stąd wynika gwałtowny rozwój procesów urbanizacyjnych i powstawanie nowych problemów związanych z osiedlaniem się człowieka i upowszechnianiem miejskiego stylu życia. W szczególności wynikają stąd problemy rzutujące na urbanistykę i jej metody badawcze oraz jej ścisłe powiązanie wzajemne z różnorodnymi dyscyplinami społecznymi i technicznymi oraz dziedzinami nauk formalnych, takich jak: matematyka, logika, cybernetyka. Tak odległe zdawałoby się od urbanistyki nauki formalne mogą stać się skutecznym narzędziem badawczym w skomplikowanej problematyce osiedlania się człowieka.

Miasto, aczkolwiek w urbanistyce jest problemem wiodącym, nie wyczerpuje wielce złożonego problemu osiedlania się człowieka i związanej z tym różnorodnej jego działalności. Obejmuje on

[3] „Cywilizacja techniczna jest zuniformizowana, warunkuje — w psychologicznym tego słowa znaczeniu — podobne reakcje, sposoby myślenia i odczuwania, odrywa człowieka coraz bardziej od środowiska naturalnego, podporządkowuje życie rytmowi maszyn do pracy, maszyn transportu, maszyn dostarczających rozrywek itp." (J. Szczepański, *Zagadnienie socjologii współczesnej,* Warszawa 1965).

zjawiska coraz bardziej skomplikowane, leżące na płaszczyznach różnorodnych dyscyplin, posiadające różne aspekty w zależności od kąta widzenia, pod jakim szukać należy rozwiązania. Stąd badania i próby rozwiązań podejmowane na obszarze jednej tylko dyscypliny — nawet tak rozległej, jaką jest urbanistyka — są z góry skazane na niepowodzenie. Dopiero spojrzenie na całość problemu przez pryzmat odpowiednio dobranego aparatu metodologicznego pozwala na prawidłową analizę zjawisk i procesów, a w szczególności na prawidłowe postawienie problemu i właściwe ukierunkowanie badań.

Szybko postępująca komplikacja problematyki i jej żywiołowe rozrastanie się, ogarniające niemal wszystkie dziedziny działalności człowieka, domaga się gruntownej rewizji w metodach badań i w praktycznym rozwiązywaniu zagadnień bieżących na obszarze powyższej problematyki. Dotychczasowe metody badań i próby rozwiązań nie wystarczają; zwłaszcza nie wystarczają próby rozwiązań odcinkowych, w oderwaniu od skomplikowanej całości, ignorujące powiązania przyczynowo-skutkowe, a w tym powiązania z prawami przyrody, których poznawanie niezbędne jest dla człowieka celem przezwyciężania żywiołowości.

Potrzebne jest nowe ujęcie zjawisk złożonych: spojrzenie na całość i od strony całości, na elementy sprzężone w całość i ich współzależność. Potrzebne są metody umożliwiające uogólnienia dla celów badawczych — celów działania i metod działania, czyli integracja celów, metod i środków, jako narzędzi teoretycznego myślenia i praktycznego działania.

Potrzebne są badania zjawisk w ujęciu dynamiki ruchu, rozwoju, kierunków rozwoju oraz metod skutecznego i sprawnego sterowania procesami rozwoju. Potrzeba uogólnień, wykrywania prawidłowości w syntetycznym ujęciu, z którego wynikałyby szczegóły jako logiczne konsekwencje zbudowanej konstrukcji myślowej.

UKŁAD SIECI OSIEDLEŃCZEJ

Badania na obszarze problematyki osadnictwa prowadzone są w Polsce przede wszystkim z punktu widzenia planowania przestrzennego[4]. Po wyeliminowaniu tradycyjnego podziału na miasto i wieś wprowadzono pojęcie jednostki osadniczej[5]. Na powstanie i rozwój jednostek

[4] Literaturę w tym zakresie podają zeszyty biuletynów wydawanych przez Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN. Aktualną literaturę zawiera publikacja: Cz. Strzelecki, *Wybrane problemy efektywności wielkich miast* (Problemy Inwestowania i Rozwoju, z. 6, IOMB, Warszawa 1967), oraz prace: B. Jałowiecki, *Socjologiczne aspekty struktury miasta* (Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, 1967, z. 4); A. Piskozub, *Transport jako czynnik regionalizacji osadnictwa* (Gdańsk, 1967).

[5] Por. ustawę z dnia 31 I 1961 r. o planowaniu przestrzennym.

osadniczych patrzeć należy jako na proces, w którym jakiś centralny punkt oddziałuje na otaczający go obszar i odwrotnie — znajduje się również pod działaniem swego otoczenia. Z tego względu jednostka osadnicza i otaczający ją obszar stanowią integralną całość. Na określonym terytorium zasięgi różnych wpływów przenikają się ze sobą, tworząc skomplikowany układ wzajemnych oddziaływań. Suma wszystkich tych oddziaływań znajduje swój wyraz w układzie sieci osadniczej, przy czym w zależności od skali rozpatrywanego obszaru mówimy o sieci osadniczej regionu, kraju lub grup krajów.

Powstawanie osiedli jest zewnętrznym przejawem osadnictwa tzn. działania, które ma na celu przystosowanie środowiska naturalnego do potrzeb wynikających z osiadłego trybu życia człowieka. Wyższą formą rozwojową osiedla jest miasto. Do cech charakterystycznych miasta należą: zwartość zabudowy, gęstość zaludnienia, zajęcie „nierolnicze" mieszkańców, ich miejski styl życia. Jednak — jak stwierdza J. Goryński — jednoznacznej definicji miasta podać nie można; dlatego zaliczanie osiedli do miast następuje umownie, dla celów administracyjnych. W każdym razie, analizując zagadnienia miasta, bada się je z punktu widzenia kategorii przestrzennych, bowiem nawet mówiąc o cechach programowych miasta, rozważa się jego zadanie pod kątem rozmieszczenia jego funkcji na określonym terenie i względem określonego regionu.

Jednakże takie stawianie zagadnienia jest dla celów analizy rozmieszczenia funkcji miasta, jego wielkości, proporcji itp. jak najbardziej niewystarczające. Zagadnienie bowiem się komplikuje, jeżeli chcemy szukać prawidłowości rządzących organizacją form skupisk ludzkich, które mają przeciwdziałać procesom żywiołowym, występującym tak ostro w aglomeracjach miejskich.

Wydaje się, że rozpatrywanie zagadnienia osiedlania się ludzi tylko w powiązaniu z planowaniem przestrzennym jest jeszcze zbyt niskim szczeblem uogólnienia, gdyż siłą rzeczy analizuje się w takim przypadku przedmiot w warunkach szczególnych, określonych zasadą *hic et nunc*. Przechodząc natomiast do szczebla rozumowania bardziej uogólnionego, możemy oderwać się od tego szczególnego przypadku, tzn. od przestrzeni geometrycznej, od warunków miejsca i czasu i spróbować spojrzeć na problem bardziej abstrakcyjnie, wyróżniając tylko podstawowe cechy zagadnienia osiedlania się ludzi, czyli zagadnienia, którego treścią główną **jest szukanie najlepszych** warunków, aby pracować i organizować sobie życie indywidualne, rodzinne, społeczne.

Problematyka osiedlania się obejmuje nie tylko zagadnienia związane z miejscem, z terenem, na którym człowiek zamierza się osiedlić. Należą tu zagadnienia znacznie szersze, obejmujące warunki osiedlania się, powiązania ze środowiskiem ludzkim, ze stosunkami społeczno-gospodarczymi. Człowiek szuka dla siebie najlepszych warunków do osiedlania

się, warunków najkorzystniejszych dla jego działalności produkcyjnej i bytowo-kulturalnej. W tak postawionym problemie osiedlania się, szukamy prawidłowości charakterystycznych dla składających się na ten problem zagadnień osiedleńczych, tzn. odnoszących się do osiedlania się w znaczeniu wyżej podanym, o szerokiej treści społecznej, ekonomicznej, organizacyjnej, technologicznej itp., tzn. o bogactwie zagadnień, właściwym dla tak skomplikowanego układu elementów tworzących sieć powiązań, warunkujących się nawzajem w swoich funkcjach, oddziałujących na zmiany swych struktur. Tak widząc problem możemy mówić o sieci osiedleńczej jako o pojęciu o wyższym stopniu abstrakcji w porównaniu do pojęcia sieci osadniczej, leżącego na obszarze kategorii planowania przestrzennego. Rozpatrując problem na tle sieci osiedleńczej badamy relacje między elementami tej sieci, jej strukturę, funkcje i ich wzajemne powiązania oraz wyciągamy odpowiednie wnioski oparte na stwierdzonych prawidłowościach występujących w układzie sieci osiedleńczej.

Urbaniści badając problem sieci miast definiują formy osadnicze jako przestrzenny wyraz podziału pracy w zasięgu codziennych wędrówek do pracy, pozwalający wyznaczyć obszar nazwany układem osadniczym. Ta definicja formułuje potrzeby planowania przestrzennego z punktu widzenia kształtu geometrycznego i lokalizacji geograficznej osadnictwa. Podobnie formułują ją urbaniści w skali międzynarodowej — w aspekcie planowania przestrzenno-geograficznego. Wydaje się też, że także w skali międzynarodowej w tych podstawowych sformułowaniach pominięto element chyba decydujący, a mianowicie efektywność inwestowania i jej skutki dla struktur ludzkich i przemysłowych stanowiących podstawową formę społecznego wyrazu podziału funkcji, organizacji i form pracy układów osadniczych, ale rozpatrywanych na szerszej platformie metodologicznej, a mianowicie ujętych w strukturach sieci osiedleńczej.

Wyraźnie rozróżniamy te dwa ujęcia problemów: sieć układów osadniczych i sieć osiedleńczą. Pierwsze pojęcie — sieć osadnicza — jako kategoria planowania przestrzennego zacieśnia problem do konkretnych warunków terenu i jego geometrycznego zagospodarowania w warunkach geograficznych. Drugie pojęcie, tzn. sieć osiedleńcza, pozwala na oderwanie się od jakiegokolwiek układu geograficzno-przestrzennego i badanie zagadnień osiedlania się człowieka jako układu funkcji, organizacji i urządzeń o charakterystycznych, technologicznych relacjach wewnętrznych i zewnętrznych, sprowadzających się w konsekwencji do efektywności osiedlania się.

Układ sieci osiedleńczej można badać w kategoriach cybernetyki, w układach elementów sprzężonych o swoistej strukturze i określonym sposobie funkcjonowania. Wyniki badań w stopniu uogólnienia, jaki umożliwia właśnie pojęcie sieci osiedleńczej, posłużyć mogą zgodnie z za-

sadą „od ogółu do szczegółu" — do rozwiązywania konkretnych zamierzeń w konkretnych jednostkach osadniczych objętych planowaniem przestrzennym danego miasta czy regionu.

W świetle powyższych rozważań w badaniach nad problematyką osiedlania się człowieka wyróżnić należy następujące podstawowe elementy analizowanego układu sieci osiedleńczej:

a) wzajemne powiązanie funkcji tworzące sieć funkcji,

b) relacje między organizacjami realizującymi powyższe funkcje tworzące sieć organizacji,

c) wzajemne powiązanie urządzeń niezbędnych dla wyżej wymienionych organizacji do realizowania ich funkcji tworzące sieć urządzeń.

d) relacje między funkcjami, organizacjami i urządzeniami — występujące w procesach działania człowieka, polegające na właściwym doborze sposobów, metod i techniki działania czyli technologii działania.

Zagadnienie technologii działania w badanym problemie polega na właściwym doborze urządzeń dla danych funkcji i przez dane organizacje. Właściwy dobór wymienionych elementów we wzajemnych związkach przyczynowo-skutkowych ma zapewnić optymalną strukturę procesów działania, poprzez które realizuje się cele osiedlania się człowieka i związaną z tym jego działalność produkcyjną i działalność bytowo-kulturalną. Zatem realizowane dla celów osiedleńczych funkcje w powiązaniu z organizacjami wykonującymi te funkcje za pomocą odpowiednich urządzeń tworzą układ sieci osiedleńczej. Badanie tego układu w aspekcie jego budowy i sposobu funkcjonowania czyli jego struktury (relacje między elementami układu) oraz funkcji (procesy rozwojowe układu) umożliwić może koncepcja technologicznego modelu sieci osiedleńczej.

Dla celów badawczych możemy więc określić pojęcie „sieci osiedleńczej": jest to sieć funkcji, organizacji i urządzeń o określonych relacjach względem siebie i otoczenia, niezbędnych do optymalnego realizowania procesów działania składających się na działalność produkcyjną i bytowo-kulturalną człowieka realizującego swe cele osiedlania się.

W świetle powyższego sieć miast, osiedli, wsi itp. jednostek osadniczych jako kategorii planowania przestrzennego jest elementem kształtowania się sieci osadniczej. W szczególności zagadnienia sieci miast są wycinkiem problematyki sieci osadniczej. Natomiast sieć osiedleńcza, abstrahując od kategorii przestrzennych, obejmuje całość problemu osiedlania się człowieka w aspekcie związków przyczynowo-skutkowych i relacji podstawowych „pracować i żyć", wskazując na charakterystyczne prawidłowości takiego układu i warunki optymalne jego rozwoju. Dychotomiczny podział na miasto i wieś, występujący w problematyce sieci osadniczej wraz z całą aparaturą pojęciową urbanizacji i urbanistyki, planowania i zagospodarowania przestrzennego staje się bezprzedmio-

towy, jeżeli rozpatrywać będziemy problem w ujęciu sieci osiedleńczej. W sieci osiedleńczej decydującymi czynnikami są oddziaływania wewnętrzne i zewnętrzne, rozmieszczenie elementów pracy i odpoczynku w aspekcie przedmiotowym i wzajemnie sprzężonych struktur i funkcji.

W przyjętej metodzie badań sieć osiedleńczą można zatem rozpatrywać w oderwaniu od jakiegokolwiek układu przestrzennego. Można ją rozpatrywać jako układ czyli fragment rzeczywistości o charakterystycznych relacjach wewnętrznych i zewnętrznych, badając: a) relacje między sprzężonymi elementami działającymi układu, czyli jego strukturę, b) relacje zewnętrzne układu, czyli sprzężenia układu z otoczeniem, c) funkcjonowanie tego — wyróżnionego z większej całości — układu, czyli procesy rozwoju i procesy równoważenia oraz związane z tym procesy sterowania i regulacji (a w tym ustalenie kryteriów wyboru w rachunku optymalizacyjnym, określenie kierunkowej rozwoju układu, dobór metod i sposobów regulacji, kompensacji, stabilizacji).

Otoczenie układu sieci osiedleńczej to przede wszystkim przyroda, ale także inny układ sieci osiedleńczej rozpatrywany w kategoriach przestrzeni społecznej, czyli zasięgu oddziaływania różnych funkcji poprzez sieć sprzężeń między nimi tworzącą strukturę wyższego rzędu (układ i podukłady, systemy i wielki system). Badając sprzężenia zewnętrzne i wewnętrzne układu szukamy warunków dla funkcjonowania autoregulacji układu, czyli zgodności wewnętrznej; szukamy optymalnej struktury, tzn. struktury zapewniającej optymalne warunki rozwojowe układu, czyli optymalne przyrosty struktury, zgodne z ustaloną kierunkową rozwoju układu.

Sieć osiedleńczą należy ujmować zatem jako układ całościowy powiązany wewnętrznie zależnościami strukturalnymi i funkcjonalnymi, jako pewien system działający w ramach struktury systemów wyższego rzędu składających się na społeczeństwo, na wielki system o skomplikowanej, wielopłaszczyznowej strukturze z szerokim wachlarzem funkcji. Wszystkie elementy składowe układu są ułożone względem siebie w określony sposób, tak że zmiana podporządkowania jakiegoś elementu względem innego powoduje zmianę lub szereg zmian w relacjach innych elementów.

Sieć osiedleńcza jako całość jest więc układem elementów sprzężonych, o swoistej strukturze oraz o określonym sposobie czyli technologii funkcjonowania.

Sposób funkcjonowania układu pokazuje, jak działają poszczególne elementy, czyli w jaki sposób zespół określonych stanów wejść i wyjść elementów układu zostaje przekształcony na nowy zespół stanów tych wejść i wyjść. Sposób funkcjonowania czyli technologia układu jako całości zależy od sposobów działania poszczególnych elementów (operatorów transformacji) a także od struktury układu czyli od sieci sprzężeń między elementami (macierzy struktury układu). „Układ funkcjonuje"

znaczy, że działanie elementów układu przebiega w czasie w określony sposób. Prawo ruchu układu wyznacza zmianę stanu wejść względnie wyjść w czasie. Sposób funkcjonowania czyli technologia układu przybiera charakter rozwoju układu w czasie.

Struktura sieci osiedleńczej umożliwia jej funkcjonowanie, tzn. spełnienie określonych funkcji przez elementy układu w taki sposób, że w wyniku właściwie dobranych technologii tworzy się zespół wspólnych procesów umożliwiających utrzymanie się i rozwój całości. Funkcjonowanie tego układu nie wyklucza wewnętrznych trudności i sprzeczności, konfliktów i kolizji. Przeciwnie — zgodnie z zasadami dialektyki — istnienie sprzeczności i powstawanie przeszkód pobudza do ich pokonywania, utrzymuje ruch układu, powoduje zmiany w strukturze, prowadząc w konsekwencji do rozwoju układu jako całości. Warunkiem jednak jest, aby ten ruch żywiołowy nie przekroczył granicy wytrzymałości struktury, gdyż byłoby to równoznaczne z rozbiciem struktury i zniszczeniem całego układu.

Na skutek funkcjonowania elementów działających układu jego struktura ulega zmianie, ale układ pozostaje, aczkolwiek nie taki sam. Zmiana struktury układu jest to zmiana wzajemnych relacji elementów, zmiana ich wzajemnego rozmieszczenia, albo też przyrost elementów lub przyrost — jakościowy lub ilościowy — relacji między nimi, co w konsekwencji oznacza wzbogacenie struktury układu, rozwój układu. Podobnie w przypadku zmian ze znakiem ujemnym — następuje zubożenie struktury układu, degresja układu. Można zatem mówić o przyroście struktury, o zmianach jakościowych struktury w wyniku kompleksyfikacji czyli zwiększania stopnia złożoności układu.

Cechą struktury jest uporządkowanie, a uporządkowanie i ład to organizacja. Z punktu widzenia cybernetyki pojęcia organizacji i struktury są nieodróżnialne[6]. Cybernetyka bada samoorganizujące się układy, tzn. układy usprawniające swą strukturę, uodporniające się na zakłócenia w dążeniu do równowagi. W układzie sieci osiedleńczej chodzi o znalezienie najbardziej racjonalnych i skutecznych sposobów rozmieszczenia, w sensie relacji ludzi i środków i określenia właściwych relacji wzajemnych w układzie, a także względem otoczenia. Chodzi więc o właściwe zorganizowanie układu, tak aby jego mechanizm działania funkcjonował W sposób pożądany przez społeczeństwo. Sieć osiedleńcza jest to organizacja społeczeństwa w płaszczyźnie relacji: struktur ludzkich oraz struktur przemysłowych kierowanych przez reprezentację społeczno-polityczną dla osiągnięcia ustalonego celu. Celem tej organizacji jest uzyskanie przez optymalne funkcjonowanie całości układu przyrostu struktury zgodnie z ustaloną funkcją kierunkową rozwoju układu. Należy przy tym pod-

[6] Por. G. Klaus — *nicht unterscheidbar (Wörterbuch der Kybernetik,* Berlin 1967, s. 469).

kreślić, że w myśl poczynionych wyżej założeń układ sieci osiedleńczej nie stanowi zbioru określonych jednostek osadniczych czy osiedleńczych, gdyż — będąc uogólnieniem wyższego stopnia — wskazuje na charakterystyczne cechy, relacje, występujące na różnych szczeblach zbiorowości ludzkich pracujących i organizujących własny byt. Prawidłowości w tego rodzaju zbiorach relacji są identyczne bądź analogiczne bez względu na to, czy będzie to zbiorowość ludzka tworząca społeczeństwo jakiegoś regionu, połaci danego kraju czy całego kraju, czy też nawet społeczeństwo wyższego rzędu — związek krajów. Możemy rozpatrywać układ sieci osiedleńczej bądź też sprzężone układy sieci osiedleńczej tworzące układ wyższego rzędu. W układach różnego rzędu występują oddziaływania społeczne, gospodarcze, kulturalne i polityczne o różnym promieniu zasięgu. Można wówczas wyróżnić obszary działania różnych czynników i ich wpływu, składające się na przestrzeń społeczną.

Strukturę układu sieci osiedleńczej rozpatrywać możemy analogicznie jak organizację społeczną w aspekcie socjologicznym [7]. Układ sieci osiedleńczej spełni swe zadanie jako organizacja społeczna, jeżeli jego struktura spełni warunki niezbędne do funkcjonowania układu zgodnie z funkcją kierunkową rozwoju układu, jeżeli układ jako całość będzie zdolny do przeciwdziałania procesom niepożądanym, do opanowania żywiołowości i likwidowania powstałych zaburzeń.

ANALIZA PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW UKŁADU

Analizując technologiczny układ sieci osiedleńczej wyróżnić można cztery specyficzne obszary działania powiązane ze sobą bezpośrednio i pośrednio sprzężeniami zwrotnymi, sprzężone we wzajemnym oddziaływaniu. Te cztery specyficzne obszary działania tworzą cztery charakterystyczne podukłady stanowiące podstawowe elementy działające w układzie sieci osiedleńczej jako całości. Są to dwoiście powiązane i symetrycznie rozmieszczone w strukturze układu następujące podukłady:

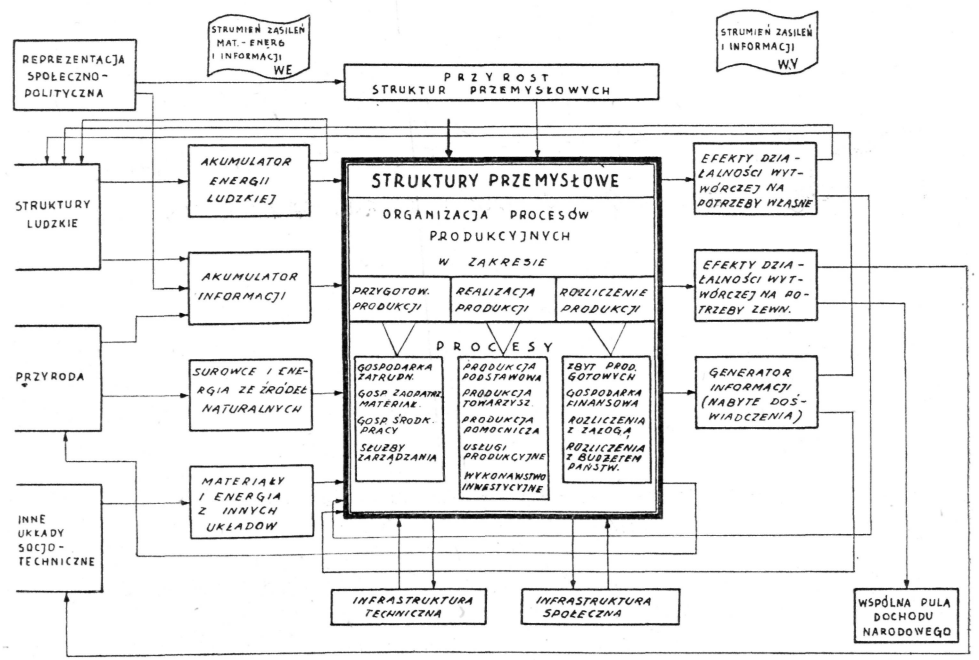
struktury przemysłowe	struktury ludzkie
infrastruktury techniczne	infrastruktury społeczne

Struktury przemysłowe to obszar produkcyjnej działalności człowieka, tzn. celowej działalności ludzkiej przystosowującej zasoby i siły przyrody do wytwarzania dóbr materialnych. Zorganizowane zespoły ludzi

[7] Por. J. Szczepański w cytowanej wyżej pracy.

tworzą układy socjotechniczne, w ramach których mamy do czynienia z charakterystycznymi relacjami: człowiek-człowiek, człowiek-maszyna, człowiek-rzecz, maszyna-maszyna, maszyna-rzecz, rzecz-rzecz.

„Rzecz" rozumiemy tutaj jako „przedmioty pracy" w odróżnieniu od „środków pracy" zwanych tu „maszynami". Relacje te występują w różnorodnych procesach technicznych, technologicznych, organizacyjnych, w rozmaitych ciągach działań niezbędnych do przygotowania, zrealizowania i rozliczenia produkcji. W społecznym podziale pracy i specjalizacji powstają organizacje: użytkujące urządzenia techniczne w procesach produkcyjnych (zakłady produkcyjne), obserwujące urządzenia techniczne w procesach naprawczych i konserwacyjnych (zakłady remontowe), zaopatrujące w środki zużywane w procesach produkcyjnych i naprawczych, wytwarzające środki trwałe i niezbędne do zastąpienia środków zużytych w produkcji (reprodukcja prosta) oraz do zwiększenia potencjału produkcyjnego (reprodukcja rozszerzana).



SCHEMAT SPRZĘŻEŃ PODUKŁADU „STRUKTURY PRZEMYSŁOWE"

W innym przekroju społeczny podział pracy powoduje, że w strukturach przemysłowych wyróżnia się organizacje realizujące produkcję podstawową oraz organizacje o charakterze pomocniczym, wykonujące produkcję pomocniczą i usługi produkcyjne. Ponadto równolegle do wyżej wymienionych jednostek techniczno-organizacyjnych należy uruchomić produkcję towarzyszącą, tj. nie związaną wprawdzie z produkcją pod-

stawową, lecz niezbędną dla zatrudnienia członków rodzin niepracujących w organizacjach wyżej wymienionych. W sieci osiedleńczej, niezależnie od tego, jakiego rzędu jest ona, taka produkcja towarzysząca występuje z reguły jako niezbędne ujście dla nagromadzonej siły żywej w danych strukturach ludzkich, chyba że nadmiar odpłynie do innych układów sieci osiedleńczej, co może spowodować naruszenie równowagi w funkcjonowaniu struktury ludzkiej w tamtejszym układzie. Stąd konieczność wyróżnienia produkcji towarzyszącej jako elementu odrębnego struktur przemysłowych. Schemat *SP* przedstawia podstawowe sprzężenia podukładu ,,struktury przemysłowe" oraz charakterystyczne dla organizacji tych struktur procesy zgrupowane schematycznie w trzech fazach cyklu produkcyjnego.

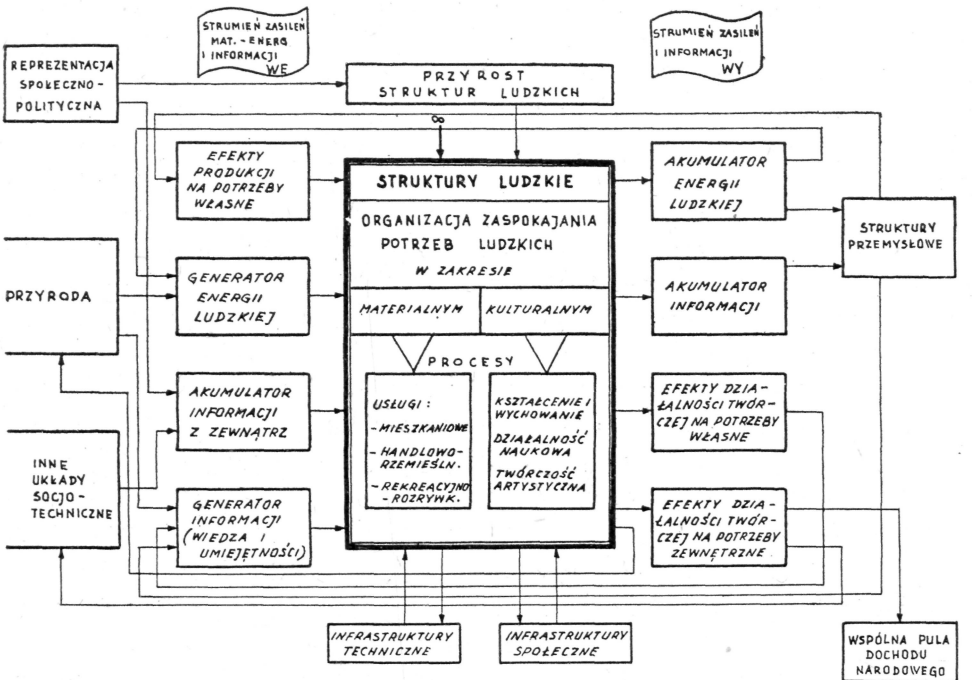
Dla umożliwienia właściwego funkcjonowania organizacji działających na obszarze struktur przemysłowych niezbędne są urządzenia i organizacje, które ze względu na swój charakterystyczny stosunek do struktur tworzą wyodrębniony podukład — nazwijmy go infrastruktury techniczne[8]. Analiza ich funkcji pozwala wyróżnić kilka organizacji obsługujących przede wszystkim struktury przemysłowe, a także świadczących usługi strukturom ludzkim, a mianowicie obsługujące obie wyróżnione struktury w następującym zakresie: a) komunikacja, łączność i transport, b) wodociąg i ścieki, c) energetyka, d) przetwarzanie informacji. Podkreśla się, że na obszarze tym działają również funkcje infrastruktur społecznych w zakresie niezbędnym do zabezpieczenia prawidłowego działania człowieka.

Na obszarze działania struktur ludzkich wyróżnia się dwie charakterystyczne grupy organizacji obsługujących bezpośrednio potrzeby struktur ludzkich w zakresie materialnym oraz kulturalnym. Pierwsza grupa obejmuje funkcje regenerujące siły biologiczne człowieka zużyte w procesach pracy. Druga grupa obejmuje funkcje zabezpieczające rozwój jakościowy społeczeństwa.

Schemat *SL* przedstawia podstawowe sprzężenia podukładu „struktury ludzkie" oraz charakterystyczne dla tych organizacji bezpośredniego

[8] „Infrastruktura" określa relację „zależnościową" względem podukładu „struktura"; jest to bowiem fragment całości wyróżniony pod określonym „względem", mianowicie obsługi technicznej lub obsługi społecznej o ustalonym zakresie. Na obszarze działalności człowieka organizującego swoje życie osobiste i społeczne, postęp techniczny i wynalazczość powoduje także technicyzację form użytkowania i obsługi dóbr konsumpcyjnych. I tutaj również należy koncentrować odpowiednie urządzenia techniczne, a ponadto zapewnić bezpieczeństwo i zdolność działania struktur ludzkich w ich różnorodnych sytuacjach bytowo-kulturalnych. Te względy wskazują na konieczność zorganizowania specyficznej sieci organizacyjnej, o charakterze służebnym względem struktur, którą nazwiemy infrastrukturą społeczną. Nadmienić należy przy tym, że termin ten jest stosowany nie po raz pierwszy, aczkolwiek tutaj użyto go w znaczeniu węższym, a także ściślej powiązanym semantycznie relacjami do obsługiwanych struktur ludzkich i przemysłowych.

zaspokajania potrzeb ludzkich procesy powyższych dwóch grup funkcji — materialne i kulturalne. Dla umożliwienia właściwego funkcjonowania organizacji struktur ludzkich niezbędne są urządzenia i organizacje, które ze względu na charakter swych funkcji i ich stosunek do struktur prze-



SCHEMAT SPRZĘŻEŃ PODUKŁADU „STRUKTURY LUDZKIE"

myślowych i struktur ludzkich tworzą wyodrębniony podukład: infrastruktury społeczne. Analiza ich funkcji pozwala wyróżniać kilka organizacji, obsługujących przede wszystkim struktury ludzkie, a także działalność człowieka na obszarze struktur przemysłowych, a mianowicie obsługujących obie wyróżnione struktury w zakresie: a) bezpieczeństwa i ochrony, b) lecznictwa i opieki społecznej, c) usług administracyjnych. Należy podkreślić, że na obszarze tym działają również funkcje infrastruktur technicznych w zakresie niezbędnym do zabezpieczenia prawidłowego funkcjonowania urządzeń oraz potrzeb obszaru struktur ludzkich i infrastruktur społecznych. Z reguły zasięg oddziaływania infrastruktur społecznych wykracza poza obszar wewnętrzny układu, obejmując otoczenie bliższe i dalsze. Nie wyklucza to jednak takich układów sieci osiedleńczej, których struktury ludzkie obsługiwane są własnymi infrastrukturami (np. jednostki osadnicze wiejskie), nie sięgające swym oddziaływaniem poza układ. W takim przypadku jednak układy tego rodzaju z reguły leżą w zasięgu oddziaływania układów wyższego rzędu, a także w zasięgu ich infrastruktur społecznych.

Funkcjonowanie struktur ludzkich zgodnie ze swym celem, tzn. bezpośrednie zaspokajanie potrzeb człowieka w zakresie materialnym i kulturalnym, wymaga zabezpieczenia przed zakłóceniami i przed skutkami tych zakłóceń czyli zaburzeniami zniekształcającymi strukturę i koniecznością ich usunięcia bądź dostosowania do nowej sytuacji wytworzonej przez zaburzenia struktury. Potrzebne są funkcje o charakterze służebnym względem struktur ludzkich, funkcje które nazwaliśmy wyżej infrastrukturami społecznymi, mianowicie: bezpieczeństwa i ochrony, lecznictwa i opieki społecznej, usług administracyjnych. W układzie sieci osiedleńczej są to funkcje o swoistym charakterze, funkcje „obronne" sensu largo, działające w razie „awarii" układu jako całości, a struktur ludzkich w szczególności. O ile funkcje występujące na obszarze struktur ludzkich są niezbędne do ich rozwoju ilościowego i jakościowego, to funkcje infrastruktur społecznych są niezbędne do ich zabezpieczenia, uchronienia przed oddziaływaniem sprzecznym z racją istnienia i rozwoju układu sieci osiedleńczej.

Między działalnością produkcyjną i działalnością bytowo-kulturalną człowieka sprzężenia zwrotne występują wielokrotnie, kształtując procesy działania człowieka oraz jego sposoby działania, czyli technologię przez niego stosowaną we wzajemnym oddziaływaniu, w ustawicznym ruchu i dialektycznym rozwoju. Te sprzężenia zwrotne warto prześledzić analizując sprzężenia dwoistych podukładów stanowiących trzon badanego układu sieci osiedleńczej, a mianowicie: struktur przemysłowych i struktur ludzkich, przedstawionych wyżej na schemacie *SP* i *SL*.

Schemat *SP* przedstawia sprzężenia „struktur przemysłowych" na tle strumienia zasileń materialno-energetycznych i strumienia informacji wejściowych, strumienia zasileń i strumienia informacji wyjściowych. Procesy technologiczne, tzn. wszelkie procesy produkcyjne i procesy z nimi związane, przebiegające w „strukturach przemysłowych" oraz rozwój tych struktur wymagają odpowiedniego d o p ł y w u s t r u m i e n i a wejściowych zasileń materialno-energetycznych i strumienia wejściowych informacji.

Część strumieni dopływa z zewnątrz, przede wszystkim ze źródeł naturalnych (surowce, energia), a ponadto z innych układów socjotechnicznych; część zaś dostarcza sam układ w wyniku przetwarzania zasobów otrzymywanych z zewnątrz lub wytworzonych wewnątrz w poprzednich etapach produkcji (półfabrykaty, prefabrykaty zespoły i podzespoły itp.). Sam układ dostarcza z reguły niezbędną energię ludzką, regenerującą wewnątrz układu (w podukładzie „struktury ludzkie"). Oprócz zasileń materialno-energetycznych do „struktur przemysłowych" dopływa strumień informacji (wytyczne, normy, wzorce, instrukcje itp.) niezbędnych do zorganizowania, zrealizowania i rozliczenia procesów produkcji przebiegających na obszarze struktur przemysłowych.

Efektem działalności wytwórczej układu sieci osiedleńczej są produkty gotowe (bądź przeznaczone do dalszego przetwarzania) oraz nabyte w czasie tej działalności doświadczenie, przyczyniające się do zwiększenia potencjału sił wytwórczych. Efekty te stanowią strumień wyjściowych zasileń i strumień wyjściowych informacji. Część tych strumieni pozostaje wewnątrz układu na potrzeby własne (do dalszego przetwarzania, bądź zużycia w wewnętrznych procesach technologicznych w poszczególnych podukładach), część zaś kieruje się na zewnątrz — do innych układów socjotechnicznych i do wspólnej puli dochodu narodowego, rozumianego w znaczeniu szerszym jako efekt działalności wytwórczej (produkcja i usługi) oraz działalności twórczej (nauka i doświadczenie) społeczeństwa, jako całości i jako źródło przyrostu struktur układu sieci osiedleńczej.

Wielkość, rodzaj i natężenie w czasie strumieni wejściowych i wyjściowych wymaga funkcjonowania odpowiednich organizacji urządzeń oraz doboru takich sposobów działania, aby można było zapewnić właściwe warunki dla optymalnego funkcjonowania struktur przemysłowych oraz w konsekwencji zwrotnie z nimi sprzężonych struktur ludzkich czyli całego układu sieci osiedleńczej. W tym celu zachodzi konieczność badania przepływu tych strumieni w analizie stanów wejścia i stanów wyjścia podukładu „struktury przemysłowe" Stosować w tym celu należy cybernetyczną metodę badań, posługując się pojęciem ,,czarnej skrzynki" przy analizie układów szczególnie złożonych, których nie da się opisać szczegółowo lub których obserwacja jest bardzo utrudniona [9].

Charakterystyczne relacje występujące w procesach przepływu zasileń i informacji warunkują struktury i funkcje elementów działających, sprzężonych ze sobą na obszarze badanym i z otoczeniem tego obszaru. Tym samym zbadanie tych relacji umożliwi właściwy dobór urządzeń i technologii działania sprzężonych ze sobą bezpośrednio lub pośrednio organizacji wchodzących w skład „struktur przemysłowych". Równocześnie dostarczy ono danych do założeń dotyczących wyboru właściwych rozwiązań w tym zakresie na obszarze „struktur ludzkich".

Wśród wyróżnionych na schemacie *SP* i *SL* elementów charakteryzujących przepływ strumieni zasileń i informacji wyjaśnień wymagają elementy nazwane „akumulatorem" i „generatorem". Otóż dla celów badawczych wyróżniono elementy o charakterystycznych funkcjach i urządzeniach, a mianowicie: a) akumulator, który zasilenie energetyczne lub informacje gromadzi (tzn. odwzorowuje zjawiska) oraz przesyła (tzn. przekazuje w przestrzeni), b) generator, który zasilenie energetyczne lub informacje przygotowuje (obróbki komunikatów), przecho-

[9] Por. S. Beer, *Cybernetyka a zarządzanie* (Warszawa, 1966); W. Ross Ashby, *Wstęp do cybernetyki* (Warszawa 1961).

w u j e, tzn. przekazuje w czasie, albo p r z e t w a r z a (tzn. stwarza nowe informacje lub zasilenia).

W ten sposób wyróżniono:

1) a k u m u l a t o r e n e r g i i l u d z k i e j zużywanej w procesach technologicznych występujących w całym układzie, a w szczególności w procesach produkcyjnych;

2) g e n e r a t o r e n e r g i i l u d z k i e j, zasilany przez przyrodę (procesy relaksowe), który energię ludzką regeneruje;

3) a k u m u l a t o r i n f o r m a c j i niezbędnych do funkcjonowania s t r u k t u r p r z e m y s ł o w y c h, który gromadzi informacje otrzymywane z trzech podstawowych źródeł, jakimi są: struktury ludzkie (informacje wewnętrzne układu), przyroda (informacje zewnętrzne dotyczące wpływów otoczenia), reprezentacja społeczno-polityczna (informacje zewnętrzne względem układu regulującego jego działania w aspekcie procesów rozwojowych i przyrostu struktur przemysłowych);

4) a k u m u l a t o r i n f o r m a c j i niezbędnych do funkcjonowania s t r u k t u r l u d z k i c h, który gromadzi te informacje z dwóch podstawowych źródeł zewnętrznych: z innych układów socjo-technicznych (informacje w zakresie koordynacji i kooperacji) oraz z reprezentacji społeczno-politycznej (informacje regulujące działanie układu w aspekcie procesów rozwojowych i przyrostu struktur ludzkich), przy czym wspólną informacją dla całego układu jest obowiązująca kierunkowa rozwoju, jako norma działania dla procesów sterowniczych w układzie;

5) g e n e r a t o r i n f o r m a c j i n a b y t y c h p r z e z s t r u k t u r y p r z e m y s ł o w e w wyniku jego procesów technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem procesów produkcyjnych, przetwarzanych celem wykorzystania jako nabyte doświadczenie na potrzeby własne i na potrzeby struktur ludzkich;

6) g e n e r a t o r i n f o r m a c j i w y s t ę p u j ą c y c h n a o b s z a r z e s t r u k t u r l u d z k i c h przetwarzający informacje otrzymane z trzech podstawowych źródeł: z efektów działalności twórczej, zwłaszcza naukowej, z efektów działalności wytwórczej struktur przemysłowych oraz z poznania praw przyrody, tworzący potencjał informacji w zakresie wiedzy i umiejętności układu.

W analogiczny sposób przedstawia schemat *SL* sprzężenia ,,struktur ludzkich". Część strumieni wejściowych dopływa z zewnątrz, przede wszystkim ze źródeł naturalnych (zasilanie generatora energii ludzkiej), część zaś dostarcza sam układ w wyniku procesów technologicznych struktur przemysłowych. Przepływ tych strumieni wejściowych omówiliśmy wyżej charakteryzując funkcjonowanie akumulatorów i generatorów.

Efektami d z i a ł a l n o ś c i t w ó r c z e j u k ł a d u sieci osiedleńczej są wyniki procesów zabezpieczających r o z w ó j j a k o ś c i o w y s p o ł e c z e ń s t w a, a mianowicie wyniki procesów: kształcenia i wychowania, działalności naukowej, twórczości artystycznej. Efekty te stanowią

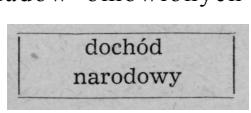
część strumieni wyjściowych podukładu struktur ludzkich. Część tych efektów pozostaje wewnątrz układu na potrzeby własne, część zaś kieruje się na zewnątrz — do innych układów socjo-technicznych (w procesach oddziaływania przestrzeni społecznej) i do wspólnej puli dochodu narodowego, analogicznie jak efekty struktur przemysłowych.

Organizacje, w których realizują się funkcje produkcji i usług, zwłaszcza na obszarze struktur przemysłowych, działają jako przedsiębiorstwa będące w piramidzie zarządzania aparatem wykonawczym gospodarki narodowej. Przedsiębiorstwa są układami socjo-technicznymi, czyli zespołami ludzi w powiązaniu z urządzeniami technicznymi. W przedsiębiorstwach przebiegają procesy technologiczne na obu obszarach układu sieci osiedleńczej, gdyż w ostatecznym rachunku służą one człowiekowi w jego dwoistej działalności produkcyjnej i bytowo-kulturalnej. Stąd też wynika potrzeba prowadzenia badań nad przedsiębiorstwami i prawidłowościami rządzącymi ich strukturą i funkcją — w ścisłym zespoleniu z badaniami nad układem sieci osiedleńczej, a z drugiej strony — z badaniami nad usprawnieniem zarządzania gospodarką narodową.

Struktury przemysłowe niezależnie od swego wybitnie technicznego charakteru leżą w sferze kategorii ekonomicznych, gdyż celem, dla którego zostały zorganizowane i funkcjonują, jest uzyskanie efektu ekonomicznego. Społeczeństwo uprawia działalność produkcyjną po to, aby uzyskać środki do zaspokojenia swych potrzeb. Celem tej działalności jest uzyskanie przyrostu struktury energetyczno-materialnej, wyrażonej przez dochód narodowy.

Działalność gospodarczą realizuje człowiek w zbiorowym, społecznym wysiłku, w zorganizowanych zespołach, stosując odpowiednie techniki materialne i związaną z tym technologię działania. Człowiek przejawia swą działalność gospodarczą na obszarach działania struktur przemysłowych i struktur ludzkich objętych funkcjonowaniem układu sieci osiedleńczej. Szukając prawidłowości w strukturze i funkcji tego układu, w jego wewnętrznym funkcjonowaniu, w jego stosunku do otoczenia — podejmujemy próbę budowy modelu tego układu opierając się na ujęciu technologicznym, które pozwala na uwzględnienie w procesach rozwoju znaczenia i roli doboru właściwej technologii działania umożliwiającej utrzymanie właściwej kierunkowej rozwoju.

Da analizy funkcjonowania układu sieci osiedleńczej — oprócz czterech podstawowych podukładów omówionych wyżej — wprowadzamy



jako swoisty element działający, który jest akumulatorem energetyczno-materialnym efektów działalności człowieka, źródłem przyrostu struktur przemysłowych i struktur ludzkich. Dochód narodowy jest to przede wszystkim efekt działania struktur przemysłowych w postaci produktu

gotowego zaplanowanego i realizowanego w wyniku procesów produkcyjnych i procesów zarządzania. Dochód narodowy jest to efekt przekształcania materii i energii oraz informacji w sterowanych procesach wytwórczych zespołowego zorganizowanego działania ludzi i urządzeń. Jest to również efekt działania struktur ludzkich w postaci osiągnięć nauki i doświadczeń praktyki uzyskanych w „walce z naturą" na skutek zdobytych umiejętności i przystosowania natury do zaspokajania potrzeb człowieka. Jest to efekt procesów twórczych człowieka, jednostki uspołecznionej, działającej w określonych warunkach społecznych, gospodarczych, kulturalnych, politycznych. Jest to wreszcie źródło przyrostu struktur, przemysłowych i struktur ludzkich, gdyż produkcja czysta (tzn. to, co pozostaje po obliczeniu od wartości produktu globalnego, wartości środków produkcji zużytych do jego wytworzenia) poprzez podział dochodu narodowego stawia społeczeństwu środki zabezpieczające materialne warunki reprodukcji urządzeń przemysłowych i urządzeń niezbędnych człowiekowi w jego potrzebach konsumpcyjnych.

Omówione wyżej pięć podstawowych elementów układu sieci osiedleńczej nie tworzy jeszcze całości. Układ funkcjonuje według jakichś określonych reguł nadawanych mu z zewnątrz bądź też istniejących w jego strukturze czy też wynikających z niej. Za pomocą tych reguł stany wejść układu wpływają, poprzez skomplikowane wewnętrzne procesy transformacji, na stany wyjść układu. W ten sposób układ oddziałuje na otoczenie i jest przedmiotem oddziaływania przez otoczenie. Mówimy, że układ i otoczenie są ze sobą sprzężone. Otoczeniem dla układu sieci osiedleńczej jest: przyroda ze swymi prawami i swoją żywiołowością oraz inne układy sieci osiedleńczej, zwłaszcza układy wyższego rzędu, w których zasięgu działania leży dany układ, a także układy niższego rzędu, leżące na obszarze oddziaływania danego układu, czyli zależne od położenia danego układu sieci osiedleńczej w przestrzeni społecznej.

Jeżeli układ posiada własne organy akumulujące energię i odbierające informacje z otoczenia celem wykorzystania ich w procesach sterowniczych [10], a tym samym posiadające zdolność przetworzenia informacji dla celów sterowania — mówimy o układach samosterowanych, samoorganizujących się. Taki układ może modyfikować swoją strukturę w wyniku procesów regulujących i stabilizujących; nazywamy go u k ł a d e m s a-

[10] „U k ł a d y s t e r o w n i c z e" znaczy według określenia M. Mazura procesy zmierzające do określonego celu postawionego przez o r g a n i z a t o r a d a n e g o u k ł a d u, przy czym i sam organizator jest pewnym układem dającym się wyodrębnić z otoczenia. Układ zorganizowany i jego organizator stanowią organizację. Układy zorganizowane zawierają organy, tj. elementy przeznaczone do spełnienia określonych zadań, które wyznacza organizator we własnym interesie. W szczególności organy służą do rozmieszczania energii i materii w sposób wymagany przez organizatora, a więc do uzyskania pożądanej struktury układu zorganizowanego *(Cybernetyczna teoria układów samodzielnych,* Warszawa 1966).

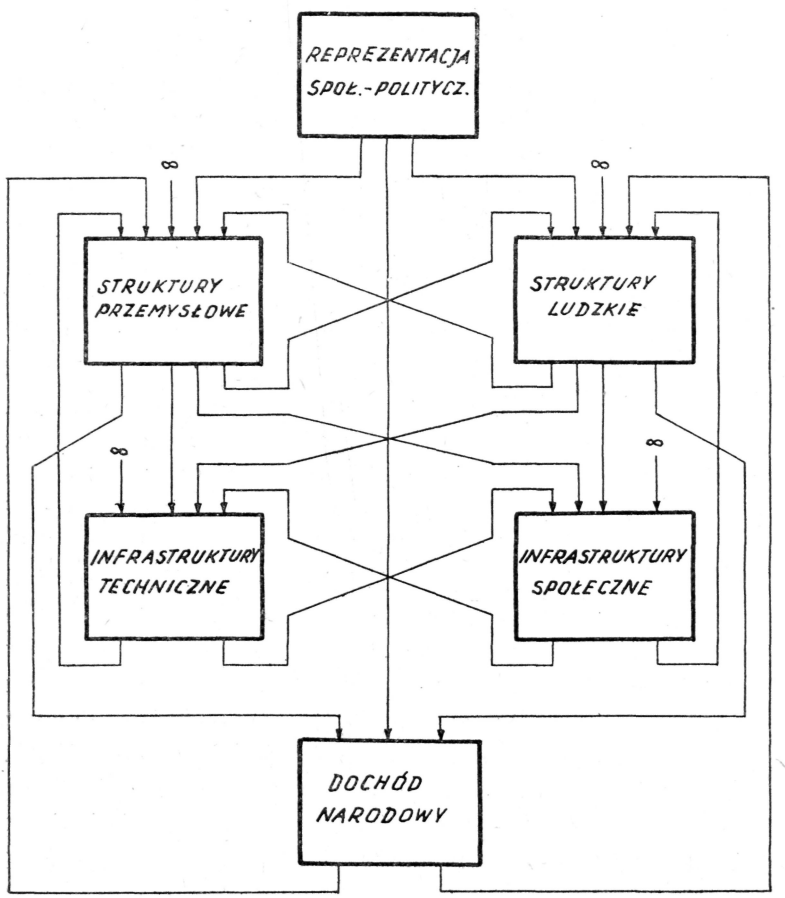
modzielnym. W układzie sieci osiedleńczej wyróżniamy zatem kolejny element działający, którego zadaniem jest wpływać na funkcjonowanie układu w pożądanym kierunku, a mianowicie:

reprezentacja społeczno-polityczna

Reprezentacja społeczno-polityczna w układzie sieci osiedleńczej może być:

a) organizatorem względem układu obejmującego struktury ludzkie i struktury przemysłowe, sterującym jego funkcjonowaniem za pomocą strumienia materii, energii i informacji, regulującym efekty działania układu, tzn.: strukturę produktu gotowego wytworzonego przez struktury przemysłowe, oraz sposób zaspokajania (ilościowego i jakościowego) potrzeb społecznych struktur ludzkich, czyli regulowania przyrostu tych struktur oraz kierunku i tempa ich rozwoju;

b) regulatorem lub stabilizatorem układu, jeżeli stanowi element działający tego układu i jest częścią struktury całego układu przez



oddziaływanie na funkcjonowanie układu za pomocą posiadanych zasobów materialno-energetycznych oraz informacji niezbędnych do sterowania układem; zasoby i informacje czerpie z otoczenia, mianowicie: z natury (zjawiska przyrodnicze), od innych układów podobnych, od układów wyższego rzędu w relacjach fizycznych, społecznych, politycznych;

c) konpensatorem zaburzeń w przypadku sterowania w oparciu o określoną funkcję kierunkową rozwoju układu, umożliwiającym samosterowanie układu.

W przypadku b) i c) mamy do czynienia z układem sieci osiedleńczej jako z układem samodzielnym. Schemat *TM* przedstawia technologiczny model sieci osiedleńczej jako układ cybernetyczny, uwzględniający elementy i strukturę układu w zakresie omówionym powyżej, tzn. sprzężone zwrotnie cztery podstawowe podukłady wraz z elementami: reprezentacji społeczno-politycznej i efektem funkcji końcowej w postaci dochodu narodowego i jego podziału.

*

To, co zostało wyżej powiedziane, nie wyczerpuje oczywiście problemu osiedlania się człowieka i warunków przez niego i dla niego pożądanych celem prowadzenia działalności produkcyjnej i działalności bytowo-kulturalnej. Rozważania powyższe miały na celu podjęcie próby cybernetycznego spojrzenia na strukturę osiedleńczą od strony funkcji, a nie od strony rozmieszczenia przestrzennego. Takie ujęcie pozwala na analizę problemu i wydobycie istotnych cech i relacji decydujących i warunkujących prawidłowe funkcjonowanie układu funkcji osiedleńczych jako całości. Prawidłowe funkcjonowanie tego układu oznacza, że spełnia on wyznaczoną rolę, kształtując swą strukturę w procesach rozwojowych zgodnie z ustaloną kierunkową rozwoju i sterując procesami działania dzięki właściwej sobie technologii i urządzeniom autoregulacji. Oderwanie się od aspektu przestrzennego oraz ujęcie funkcji osiedleńczych pod kątem widzenia potrzeb organizowania i realizowania dwoistych względem siebie obszarów działalności produkcyjnej i działalności bytowo-kulturalnej pozwala na takim szczeblu abstrakcji uwypuklić podstawowe elementy i ich sprzężenią ujęte w zwarty model, umożliwiający szczegółową analizę zjawisk socjologicznych, ekonomicznych, organizacyjnych, technicznych itd. zachodzących na obszarze problemu osiedleńczego oraz pragmatyczne wnioski względem konkretnych rozwiązań dla konkretnych jednostek osadniczych lub ich układów przestrzennych. Konsekwencją analizy cybernetycznej struktury osiedleńczej jest szukanie rozwiązań w dziedzinie przepływu informacji, materiałów i energii w badanym układzie, celem zabezpieczenia prawidłowego jego funkcjonowania i umożliwienia optymalnego w danych warunkach przyrostu struktur.

LES ASPECTS CYBERNÉTIQUES DE LA STRUCTURE D'ÉTABLISSEMENT

Résumé

Le développement de la technique et de l'organisation posent de nouveaux problèmes devant l'homme organisant ses processus de production et les processus d'existence et culturels de l'activité. La concentration de la fonction et des structures socio-techniques et l'accroissement du potentiel énergétique exigent de nouvelles résolutions dans la problématique d'élir domicile de l'homme qui par l'organisation de, son travail et de son loisir cherche des conditions optimales pour la production matérielle et culturelle. La civilisation technique crée de nouvelles formes de la vie collective et du travail en collectivité, crée un type spécial des liens sociaux et des collectivités humaines. Il est nécessaire de trouver un nouveau moyen de la conception et de la manière de voir sur la totalité du problème de l'établissement de l'homme à l'aide de nouvelles méthodes de recherche. Cette problématique embrasse plus de problèmes que les affaires liées au territoire d'établissement. A côté de la notion du réseau d'établissement, se trouvant sur le terrain de la catégorie de la planification spatiale il faut saisir ce problème dans les cathégories du réseau d'établissement comme le système de la fonction, de l'organisation et des installations ayant des relations caractéristiques technologiques internes et extérieures se renfermant en conséquence sur l'effectivité de l'établissement. On peut examiner ces systèmes dans les catégories de la cybernétique comme les systèmes des éléments du couplage avec la structure spécifique et avec la façon déterminée du fonctionnement. Ainsi on peut distinguer dans les systèmes du réseau d'établissement: le réseau de la fonction, le réseau de l'organisation réalisant ces fonctions, le réseau des installations nécessaires pour réaliser des fonctions par les organisations et les relations entre les fonctions, les installations ayant lieu dans les processus de l'activité humaine. Dans cet article l'auteur discute la structure d'établissement ainsi saisie se servant de l'appareillage de notion cybernétique.

En analysant les éléments de base du système du réseau d'établissement l'auteur distingue quatre terrains spécifiques de l'activité à rétroaction avec l'influence réciproque: les structures industrielles et humaines et les infrastructures techniques et sociales. En examinant ces terrains de l'activité l'auteur analyse des couplages s'exprimant par l'écoulement de l'information et des alimentations par le système entier en soulignant la convenance de l'activité du système et sa dynamique de développement, dont l'expression est l'accroissement des structures du système en résultat de l'activité productive et créative de l'homme. L'auteur introduit à l'analyse du fonctionnement de la structure d'établissement „le revenu national" comme un élément particulier agissant, étant l'accumulateur énergétique — matériel des effets de l'activité de l'homme et une source de l'accroissement des structures. C'est la „représentation socio-politique" qui est l'élément successif agissant, guidant la totalité, comme l'organisateur et régulateur du système et le compensateur des perturbations. Les considérations de l'auteur eurent pour but de faire l'essai de la manière cybernétique de voir sur la structure d'établissement de la part de la fonction et non de la part de la dislocation spaciale, en permettant analyser le problème du point de vue de dégager des traits essentiels et des relations décidées et conditionant le fonctionnement régulier des structures d'établissement comme une totalité.