

Tadeusz KMIEĆ

## PARKI TECHNOLOGICZNE - STYMULATORY RESTRUKTURYZACJI

**Streszczenie.** Opracowanie omawia genezę powstania parków technologicznych będących stymulatorami produkcji dziedzin wysokiej techniki i tym samym pobudzających procesy restrukturyzacji. W tekście przedstawiono czynniki warunkujące powstanie parków technologicznych oraz elementy wpływające na ich rozwój. Artykuł próbuje również przedstawić kierunki przemian w zasadach tworzenia parków technologicznych i na tej podstawie wydzielić ich typy, w nawiązaniu do zasięgu przestrzennego oddziaływania. W dalszej części, na podstawie analizy potencjału naukowego polskich uczelni z kierunkami uznanymi za rozwojowe, przedstawiono analizę możliwości lokalizacji parków technologicznych o znaczeniu krajowym na terenie RP oraz wskazano potencjalne możliwości lokalizacji parków w niektórych aglomeracjach w nawiązaniu do układu krajowego.

Po okresie recesji wywołanej kryzysem energetycznym gospodarka światowa powróciła do stanu zrównoważonego rozwoju bogatsza o nowe doświadczenia. Zrozumienie ograniczoności dóbr natury przekształciło się w wielki ruch ekologiczny zmieniający świadomość elit i całych społeczeństw. Nowe poglądy filozoficzne, współbrzmujące z gwałtownym rozwojem nowych technologii, prowadzą do przejścia wielu państw w formę postindustrialną. Mimo iż nadal widać dążność do osiągnięcia "dobrobytu" przez podnoszenie poziomu życia, dokonuje się to obecnie w płaszczyźnie jakościowej, a nie, jak dotychczas, ilościowej. Wzrost taki następuje przy ograniczeniu konsumpcji bogactw naturalnych i uciążliwości dla środowiska<sup>\*\*</sup>. Motorem takiego sposobu osiągania postępu cywilizacyjnego jest postęp technologiczny, stający się głównym obszarem walki konkurencyjnej przedsiębiorstw, koncernów, państw, a nawet regionów świata.

Jednym z podstawowych środków podnoszenia poziomu techniki na najwyższy poziom jest tworzenie parków technologicznych.

\* Postulaty ograniczenia konsumpcji znalazły się w pierwszym i drugim raporcie Klubu Rzymskiego.

\*\* Uwagi te dotyczą społeczeństw, które już weszły w fazę postindustrialną.

### Definicja

Parki technologiczne, zwane również parkami naukowymi i technopolami, są to obszary wytwarzania najnowszych technologii i wprowadzania ich do produkcji wielkoseryjnej. Szczupłość definicji spowodowana jest znaczną różnorodnością czynników wpływających na ich powstanie i funkcjonowanie oraz ciągłą ewolucją form przestrzennych i organizacyjnych. Stąd, aby uzyskać elastyczną definicję, niezbędne jest jej ograniczenie do podkreślenia elementu innowacyjności jako podstawowego dla wszystkich analizowanych w tym opracowaniu obszarów, uznając wszelkie pozostałe jako pochodne lub współzależne.

### TRYB POWSTAWANIA I HISTORIA PARKÓW TECHNOLOGICZNYCH

Analizy procesów zarządzania przedsiębiorstwami i obserwacje systemów oceny ich funkcjonowania doprowadziły do stwierdzenia, iż duże przedsiębiorstwa oraz ich organizacje nie są podatne na wprowadzenie innowacji. Ekonomiczny tryb weryfikacji słuszności decyzji o kierunkach produkcji powoduje, iż w znacznej mierze ogranicza się fundusze na eksperymenty, badania i zbieranie doświadczeń, gdyż w skali wielkich organizacji gospodarczych potencjalne niepowodzenia przynoszą straty na wielką skalę. Takie podejście do finansowania "badań i rozwoju" redukuje innowacyjność przedsiębiorstw, co w obszarze zamkniętego układu producentów mogłoby nie stanowić większego zagrożenia.

Pod koniec lat sześćdziesiątych wzrost wymiany gospodarczej uświadomił rządów państw Europy Zachodniej i USA, iż powiększa się luka technologiczna pomiędzy nimi a Japonią, gdzie system wprowadzania innowacji wpisany został płynnie w schemat funkcjonowania większości przedsiębiorstw (np. konkurencja technologiczna pomiędzy USA i Japonią w okresie II wojny światowej stała się przyczyną rozwoju przedsiębiorstw bostońskiego parku technologicznego, uznawanego za najstarszy i działającego do dzisiaj, mimo okresu zmniejszenia dynamiki wzrostu w latach pięćdziesiątych). Opóźnienie technologiczne wwołało obawy, iż najbardziej rozwinięte państwa mogą stać się koloniami ekonomicznymi Japonii. Docenienie roli postępu technicznego, którego napędem są badania naukowe, w stymulacji wzrostu gospodarczego zmusiło do zastanowienia na

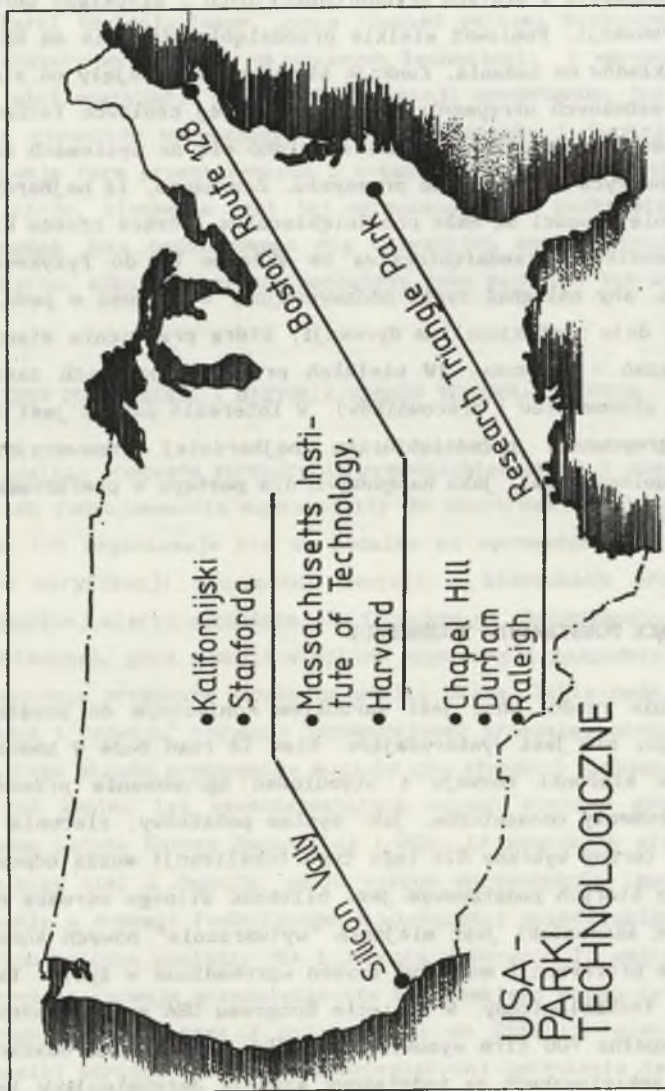
W celu określenia najnowszych technologii używa się też często pojęcia "wysokie techniki", mając na myśli wspólne, charakteryzujące je czynniki

- 1) wysoki stopień ryzyka;
- 2) wysokie zyski;
- 3) wysoki udział elektroniki.

sposobami zaktywizowania nauki, skoncentrowania jej na wybranych kierunkach, ułatwienia eksperymentowania w skalach przedprodukcyjnych i szybkiego wprowadzenia wyników do produkcji. Ponieważ wielkie przedsiębiorstwa nie są skłonne do zwiększania nakładów na badania, funkcje stymulujące przejęły na siebie rządy państw zainteresowanych utrzymaniem się w światowej czołówce technologicznej. Poza programami reorganizacji nauki skupiono się na systemach szybkiego przepływu najnowszych osiągnięć do przemysłu. Zauważono, iż najbardziej podatne na wprowadzenie nowości są małe przedsiębiorstwa liczące czasem kilku lub kilkunastu pracowników. Przedsiębiorstwa te skłonne są do ryzykowania całym swym majątkiem, aby osiągnąć zyski nadzwyczajne, a pewność w podejmowaniu takich decyzji daje profesjonalizm dyrekcji, którą przeważnie stanowią twórcy nowych rozwiązań - naukowcy. (W wielkich przedsiębiorstwach zarządy złożone są głównie z ekonomistów i pracowników). W interesie państw jest tworzenie obszarów zgrupowania przedsiębiorstw najbardziej innowacyjnych, zwanych parkami technologicznymi, jako napędowych dla postępu w preferowanych dziedzinach wytwarzania.

#### CZYNNIKI WARUNKUJĄCE POWSTAWANIE TECHNOPOLI

Samo zainteresowanie rządu, choć jest warunkiem koniecznym do powstania parku technologicznego, nie jest wystarczające. Mimo iż rząd może w znacznym zakresie ingerować w kierunki rozwoju i stymulować zgrupowanie przedsiębiorstw poprzez instrumenty ekonomiczne, jak: system podatkowy, zlecenia czy zamówienia rządowe, tereny wybrane dla tego typu lokalizacji muszą odpowiadać kilku warunkom, z których podstawowym jest bliskość silnego ośrodka naukowego. Silny ośrodek akademicki jest miejscem "wytwarzania" nowych koncepcji, które w systemie preferencji mogą być szybko wprowadzone w życie. Takie warunki stwarza park technologiczny. W ankiecie Kongresu USA przeprowadzonej w 1982 r. wśród niespełna 700 firm wysokiej techniki, głównie na obszarach technopoli, ok. 90% ankietowanych za podstawowy czynnik determinujący lokalizację uznało "kwalifikacje siły roboczej i łatwość jej osiągnięcia". Trzy największe parki naukowe Stanów Zjednoczonych są działalność opierają na bardzo silnych ośrodkach akademickich lub ich zgrupowaniach (rys. 1). Również wszystkie europejskie parki opierają swą działalność na bliskości uniwersytetów. Charakterystycznym przykładem jest Cambridge Science Park, powstały pod koniec lat sześćdziesiątych, których właścicielem jest Trinity College.



Rys. 1. Rozmieszczenie najważniejszych parków naukowych USA opierających się na uniwersytetach o znacznym potencjale twórczym

Fig. 1. Arrangement of the most important scientific parks in Hu USA based on the universities that have got quite considerable creative (or scientific) potentials

Niezależnie od parku powstało wokół Cambridge zgrupowanie przedsiębiorstw wysokiej techniki, opierających się na kadrze naukowej tego samego uniwersytetu.

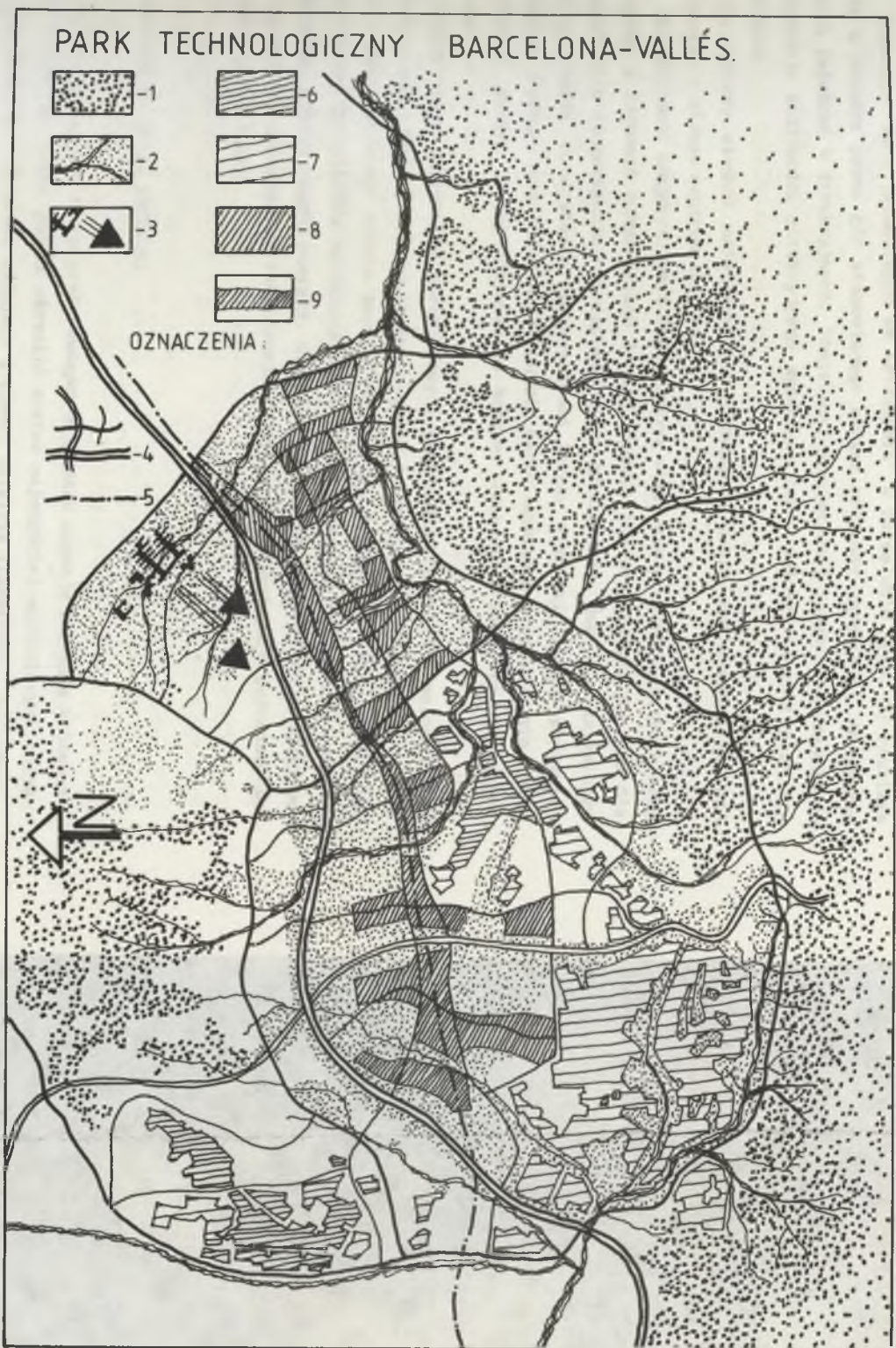
Kolejnym czynnikiem, istotnym przy wyborze lokalizacji dla technopolu, są warunki komunikacyjne. Element dostępności komunikacyjnej ukryty jest w omówionym już warunku bezpośredniego sąsiedztwa ośrodka akademickiego. Umieszczenie parku technologicznego musi umożliwiać równoczesną pracę naukową i wdrożeniową części pracowników, a pozostałym szybki kontakt z uczelnią. Przyjmuje się, iż zasięgiem umożliwiającym takie powiązania jest promień do 30-60 km, równoznaczny z czasem przejazdu do 1 h samochodem osobowym lub środkiem komunikacji publicznej. Istotna jest również łatwość dostaw i ekspedycji towarów tak w fazie budowy, jak i działania parku. Stąd, zwłaszcza w okresie początkowym, pożądane jest istnienie trasy szynowej. Wysyłka wyrobów, ze względu na niewielkie zazwyczaj gabaryty i wysoki koszt jednostkowy produktu, może odbywać się drogą kolejową. Około połowy produktów technopoli stanowią towary eksportowe, co przy uwzględnieniu warunku szybkiego obrotu kapitału powoduje, iż pożądany jest łatwy dostęp do portu lotniczego. Bliskość portów morskich w większości przypadków związana jest z czynnikiem, który szerzej zostanie omówiony w rozdziale poświęconym współczesnym kierunkom przemian w lokalizacji parków naukowych. Istotny wpływ miało sąsiedztwo Pacyfiku na rozwój Doliny Krzemowej wytwarzającej głównie elektronikę, dla której tanie półprodukty otrzymywano z państw południowoazjatyckich.

Bardzo istotnym czynnikiem lokalizacji parku technologicznego jest atrakcyjność krajobrazowa i klimatyczna. Jakość środowiska zamieszkania i pracy jest wielokrotnie podstawowym stymulatorem decyzji przeniesienia się na teren parku naukowego dla najwyższej kwalifikowanych pracowników, których apañaże osiągnęły już taki poziom, że ewentualne dodatkowe korzyści nie są w stanie zachęcić ich do zmian. Znaczenie jakości środowiska i związanego z nim trybu życia określa się "efektem pola golfowego" - sposobem spędzania czasu wyznaczającym prestiż, oznaczającym sukces. Otoczka atmosfery "lepszego życia" w lepszym środowisku naturalnym uwzględniana jest we wszystkich parkach technologicznych (co też znajduje odbicie w określeniu "park"). Silicon Vally zlokalizowana jest w Kalifornii, o łagodnym klimacie, w pobliżu Los Angeles - raj u bogaczy. Boston Route 128 przemieszcza się obecnie w kierunku drogi 495 będącej osią bardziej atrakcyjnych środowiskowo terenów. Resarch Triangle Park leży na obszarze o względnie niskim stopniu urbanizacji. Podobnie park "Sophia Autiopolis" pomiędzy Niceą a Cannes położony jest u podnóża Alp Prowansalskich. "Atlanpol" (rys. 2) w pobliżu Nantas leży nad rozlewiskiem rzeki



Rys. 2. Koncepcja układu przestrzennego parku technologicznego dla Nantes, opracowana przez Christiana de Portzamparc

Fig. 2. The idea of spatial system of the technological park "Atlantpole" near Nantes, worked out by Christian de Portzamparc



Rys. 3. Założenie parku technologicznego Barcelona-Valles

1 - tereny parku krajobrazowego, 2 - rzeki i tereny zieleni parku, 3 - uniwersytet i przewidywany kierunek jego rozwoju, 4 - układ dróg komunikacji kołowej, 5 - trasa kolei regionalnej, 6 - istniejące tereny zainwestowania o charakterze intensywnym, 7 - istniejące tereny zainwestowania o charakterze ekstrnsywnym, 8 - tereny parku technologicznego, 9 - tereny zabudowy parku technologicznego

Fig. 3. Foundation of technological park Barcelona - Valles

1 - landscape park Orea, 2 - river and the areas of parks greenery, 3 - university and its supposed direction of development, 4 - communication system, 5 - route of the regional railway, 6 - existing areas of the intensive investments, 7 - existing areas of the extensive interest, 8 - technological park areas, 9 -building areas of the technological park

Erdre, dopływu Loary, na łąkach łagodnie opadających w kierunku rzeki tworzy park z główną osią (1) będącą aleją 60 metrowej szerokości, zwaną "osią Bretanii", którą co 417 m przecinają prostopadłe ciągi (2) zwane "alejami atlantyckimi". W takim szkielecie rozmieszczone są "wyspy" podzielone na działki o wymiarach 60 x 80 m, których jedynym założeniem dotyczącym zabudowy jest pozostawienie wolnym 40% obwodu działek. Założenia autora przewidują, iż nie będzie się kupować terenu, lecz przestrzeń, światło i wysoką jakość życia, co powinno wpłynąć na sposób zagospodarowania przestrzeni.

Podobnie "Parc Technologic de Gerdanyola" w Barcelonie (rys. 3) rozciąga się u podnóża pasma gór stanowiącego obszar przyrody chronionej. Wszystkie parki położone w atrakcyjnych, lesistych, górzystych i nadmorskich okolicach stwarzają możliwości atrakcyjnego spędzania czasu wolnego również poza ich terenem.

Za istotny element umiejscowienia technopolu uważa się również łatwość kontaktu z silnym centrum kultury.

Atrakcyjność krajobrazowa i środowiskowa wiąże się przeważnie z niską ceną gruntów w terenach podmiejskich i stąd większa ich przydatność zarówno dla małych firm rozpoczynających dopiero swoją działalność, jak i organizatorów parku, którzy są w stanie zagwarantować tereny większej liczbie przedsiębiorstw. Dlatego przy wyborze terenu dla parku naukowego obserwuje się, jako wskaźnik, wzrost liczby pozwoleń na budowę, wydawanych małym przedsiębiorstwom.

Wśród innych czynników sprzyjających powstawaniu parku technologicznego wymienia się również: możliwość współpracy z innymi przedsiębiorstwami, niski koszt siły roboczej, niskie koszty utrzymania, dostęp do rynków zbytu, do materiałów, do ośrodków decydenckich, ułatwienia prawne, korzystne przepisy podatkowe, niskie koszty energii. Czynniki wymienione powyżej nie są kluczowe we wszystkich przypadkach lokalizacji technopoli lub występują pośrednio we wcześniej omówionych.

#### GAŁĘZIE WYSOKIEJ TECHNIKI

W różnych krajach listy preferowanych kierunków rozwoju obejmują zróżnicowane dziedziny. Można jednak określić zestaw najczęściej wymienianych obszarów działalności. Są nimi: samoloty i części lotnicze (kosmiczne), komputery, sprzęt elektryczny, przyrządy optyczne, przyrządy medyczne, środki farmaceutyczne, materiały syntetyczne i tworzywa sztuczne, silniki i turbiny, chemia



w rolnictwie, chemia w medycynie, aparatura naukowa i badawcza, sprzęt radiowy i telewizyjny. Lista ta jest stale modyfikowana ze względu na nowe odkrycia, a także w przypadku zauważenia opóźnienia w stosunku do innych państw, w którejs z dziedzin nowych technologii. Przedstawione kierunki obrazują produkcyjny charakter parków technologicznych wykorzystujących wyniki badań podstawowych prowadzonych w uczelniach. O kierunkach tych badań decydują rządy państw przez politykę naukową, ukierunkowaną oczekiwanymi rezultatami w dziedzinie wysokiej techniki.

#### NOWE TENDENCJE - EWOLUCJA ZAŁOŻEŃ

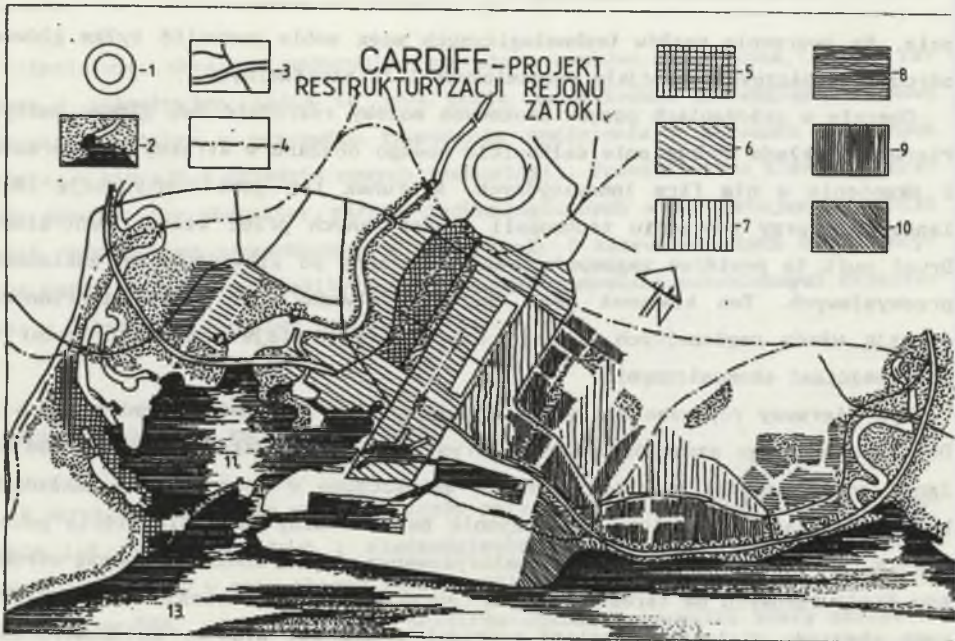
W okresie początkowym wzrostu liczby parków technologicznych, tj. na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, decyzje o ich inicjowaniu podejmowały rządy w celu obrony swoich ogólnopństwowych interesów. Zasada ta nie dotyczy USA, gdzie narodziny obszarów wysokiej techniki miały charakter spontaniczny, choć nie pozbawione były interwencji państwowych. Powstawanie technopoli z inicjatywy władz centralnych charakteryzowało parki europejskie i co ciekawe, (zważywszy na fakt, że Japonia była "sprawcą" całego ruchu), tokijskiego parku "Tsukuba". Stworzenie przez Japonię swojego technopolu, nb. objętego ścisłą tajemnicą, jest uznaniem stymulacyjnego, dla postępu, charakteru tych obszarów. Podstawowa rola państw w inicjowaniu parków naukowych powodowała, iż na terenie jednego kraju powstawało ich najwyżej kilka. Tempo przemian technologicznych przyspiesza przechodzenie kolejnych państw w erę postindustrialną, ze wszystkimi z tego faktu konsekwencjami, z których przynoszącą wiele problemów jest upadek tradycyjnych dziedzin produkcji i przewidywany w związku z tym wzrost bezrobocia. W planowaniu pojawiło się nowe zagadnienie - jak zagospodarować uwolnione przez restrukturyzację powierzchnie i kubatury? Jedną z pierwszych odpowiedzi na to pytanie stało się zagospodarowanie doków londyńskich. Sytuacja Londynu i innych miast jemu podobnych była o tyle niekłopotliwa, że doki zajmowały szczególnie atrakcyjny teren leżący w bezpośrednim sąsiedztwie City. Szybko znaleziono wielu chętnych do wykupienia i przekształcenia odzyskanych obszarów centrum. Podobne problemy, lecz trudniejsze do rozwiązania, powstały w znacznej liczbie tradycyjnych ośrodków przemysłowych. Stymulowanie postępu przestało być obszarem zainteresowania jedynie rządów państw, a stało się źródłem nadziei na rozwiązanie lokalnych kłopotów przez władze regionalne. W walce konkurencyjnej sukces osiągnąć mogą jedynie ośrodki najwyższej technologii, a taką gwarantują techno-

pole. Na tworzenie parków technologicznych mogą sobie pozwolić tylko główne ośrodki o znacznym potencjale ekonomicznym i intelektualnym.

Obecnie w założeniach parków naukowych możemy rozróżnić dwa główne nurty. Pierwszy zakłada wydzielenie całkowicie nowego obszaru w atrakcyjnym terenie i skupienie w nim firm innowacyjnych. Kierunek ten jest kontynuacją idei lansowanej przy tworzeniu technopoli preferowanych przez władze centralne. Drugi nurt to powtórne zagospodarowanie obszarów po likwidowanych zakładach przemysłowych. Ten kierunek jest charakterystyczny dla parków tworzonych decyzją władz regionalnych i wiąże się ściśle z miejscowymi potrzebami i możliwościami ekonomicznymi.

Typ pierwszy reprezentują parki technologiczne Cambridge, Nantes, Nicei. Dla typu drugiego szczególnie charakterystyczne są przykłady Turynu i Mediolanu, gdzie ośrodki wysokiej techniki umieszczono w opuszczonych zakładach koncernów Fiata i Pirelli. Jako czynnik bardzo ważny dla osiągnięcia powodzenia technopoli w obszarze restrukturyzowanym uznano znaczną poprawę warunków środowiskowych na terenie starych fabryk, przez wytworzenie seminaturalnych obszarów zielonych. Wariant pośredni i jak się wydaje, dalekowzroczny przedstawiły władze Barcelony, gdzie wydzielony park technologiczny (rys. 3) zlokalizowano na styku zarówno z uniwersytetem, jak i restrukturyzowanymi dzielnicami przemysłowymi, uwzględniając wpływ nowych technik na restrukturyzację innych dzielnic przemysłowych aglomeracji.

W elastyczny sposób do restrukturyzacji strefy zatoki Cardiff podeszła specjalnie do tego celu powołana korporacja Cardiff Bay Development Corp. (rys. 4). Nie pojawia się tam klasyczna idea parku technologicznego, lecz postuluje się generalnie przestawienie profilu produkcji z wykorzystaniem tego procesu dla restrukturyzacji środowiska naturalnego i podniesienia jakości środowiska miejskiego zarówno w obszarach centralnych, jak i typowo mieszkaniowych. Kontynuowana jest tu idea odnowy terenów śródmiejskich Londynu i Liverpoolu. W Cardiff można również zaobserwować bardzo ciekawe zjawisko, jakim jest przeusnięcie zgrupowania przedsiębiorstw handlowych i bankowych w pobliżu stref produkcji, poza bezpośrednie centrum. Koncepcja jest próbą wytyczenia drogi przejścia od miasta przemysłowego do postindustrialnego, z uwzględnieniem nowego modelu społeczeństwa i jego stylu życia. O wadze problemu restrukturyzacji stref wytwarzania w tradycyjnych miastach przemysłowych świadczy m.in. fakt, iż pierwszy w cyklu światowych konkursów architektoniczno-urbanistycznych zajmujących się przyszłością miasta (International City Design Competition), zorganizowany w 1989 r., poświęcony został miastom o zmieniającej się strukturze, jako przykład charakterystyczny



Rys. 4. Projekt restrukturyzacji rejonu zatoki Cardiff

1 - centrum miasta, 2 - środowisko wodne i zielone tereny krajobrazowe, 3 - układ głównych dróg kołowych, 4 - trasy kolei regionalnych, 5 - "Business park", 6 - Tereny mieszkaniowo-usługowe, 7 - tereny przemysłu nie podlegające przekształceniom, 8 - tereny mieszkaniowo-przemysłowe, 9 - tereny przemysłu wysokiej techniki z włączeniem przedsiębiorstw tworzących zazwyczaj parki technologiczne, 10 - strefa wolnocłowa portu, 11 - zatoka, 12 - zapora, 13 - kanał Bristolski

Fig. 4. Restructure design of the cardiff River region

1 - city centre, 2 - water environment adn green landscape areas, 3 - communication system, 4 - Rontes of the regional railway, 5 - "Business park", 6 - dwelling - service areas, 7 - industrial areas not considered to be changed, 8 - dwelling - industry areas, 9 - building areas of technological park

wybrano portowe miasto Milwaukee w stanie Wisconsin (USA). Restrukturyzacja miast przemysłowych jest też tematem tegorocznego Kongresu Światowej Unii Architektów (UIA), która odbędzie się na przełomie maja i czerwca w Montrealu. Analiza niektórych tylko prac wykazuje, iż głównym kierunkiem przedstawionych rozwiązań jest podniesienie jakości środowiska przyrodniczego i dzięki temu warunków życia.

## MOŻLIWOŚCI LOKALIZACJI PARKÓW TECHNOLOGICZNYCH W POLSCE

Wydaje się, iż w obecnej sytuacji możliwe jest powstanie warunków do tworzenia w RP technopoli obu zasadniczych typów omówionych wcześniej. Problem opóźnienia technologicznego jest zadaniem do rozwiązania na szczeblu rządowym. Natomiast w wielkich aglomeracjach przemysłowych, a szczególnie w GOP, pojawiają się problemy, które legły u podstaw tworzenia technopoli o charakterze regionalnym. W warunkach aglomeracji katowickiej zagadnienie lokalizacji parku technologicznego byłoby szczególnie złożone, gdyż jak to zostanie zobrazowane dalej, jest to teren preferowany dla stworzenia parków obu typów, a każdy z nich ma odmienne przesłanki lokalizacyjne. W niniejszym opracowaniu nie zostanie przedstawiona koncepcja umiejscowienia technopolu w GOP, gdyż propozycja taka wymagałaby szerokich i szczegółowych analiz. Na podstawie obserwacji parków istniejących, kierunków przemian i lokalnej sytuacji można obecnie jedynie domniemywać o wariantach takiej lokalizacji. Natomiast możliwe jest przedstawienie propozycji umiejscowienia parków naukowych o znaczeniu ogólnokrajowym. W opracowaniu niniejszym rozważone zostały warunki niezbędne dla utworzenia i funkcjonowania tego typu technopoli.

Podstawowym warunkiem jest odpowiedni potencjał naukowy rozpatrywany dla kierunków uznawanych za rozwojowe. Jako warunkujące współpracę interdyscyplinarną i umożliwiające rozwój wysokiej techniki przyjęto tu następujące dziedziny nauki: automatyka, biologia, chemia, farmacja, fizyka, genetyka, informatyka, materiałoznawstwo, mechanika, medycyna i rolnictwo. Za podstawę oceny potencjału uznano liczbę pracowników naukowych we wszystkich polskich uczelniach, w których istnieją odpowiednie kierunki<sup>6</sup> (tabela 1), z rozbiem na

<sup>6</sup> Opracowanie wykonano na podstawie "Informatora Nauki Polskiej 88", mając świadomość, iż liczba pracowników nie jest pełnym odbiciem rzeczywistego potencjału twórczego, którego ocena wymagałaby oddzielnej analizy. Prawdopodobne jest, że wyniki takiej analizy byłyby równie przybliżona, jak przyjęte w tych założeniach dane liczbowe.

Określenie potencjału naukowego polskich uczelni na kierunkach  
uznanych za warunkujące rozwój nowych technologii

R - ogólna liczba pracowników naukowych

S - liczba pracowników a oddzielnych

D - liczba pracowników w stopniu doktora

	R	S	D		R	S	D
AUTOMATYKA				BIOLOGIA			
Kraków	83	17	66	Kraków	226	74	152
Gliwice	35	10	25	Wrocław	218	56	162
Poznań	34	9	25	Łódź	178	38	140
Warszawa	30	14	16	Warszawa	145	38	101
Łódź	29	5	24	Lublin	145	44	101
Szczecin	26	5	21	Poznań	123	41	82
Zielona G.	18	5	13	Gdańsk	99	27	72
Rzeszów	16	3	13	Toruń	84	24	60
Kielce	14	3	11	Katowice	53	14	39
Radom	11	4	7				
CEHMIA				FARMACJA			
Wrocław	330	59	241	Warszawa	141	34	107
Łódź	326	63	263	Poznań	88	25	63
Warszawa	316	71	245	Lublin	80	19	61
Poznań	204	49	155	Łódź	73	20	53
Kraków	200	45	155	Wrocław	70	30	40
Gliwice	123	30	93	Kraków	67	18	49
Lublin	104	19	85	Sosnowiec	53	17	36
Toruń	83	23	60	Białystok	30	13	17
Gdańsk	73	15	58	Bydgoszcz	10	4	6
Katowice	48	11	37				
Bydgoszcz	40	9	31				
Rzeszów	40	6	34				
Płock	27	4	23				
Opole	15	3	12				
Białystok	14	5	9				

cd. tabeli 1

	R	S	D		R	S	D
<b>FIZYKA</b>				<b>GENETYKA</b>			
Wrocław	190	39	151	Poznań	14	6	8
Warszawa	171	84	87	Lublin	10	3	7
Kraków	126	39	87	Warszawa	6	2	4
Poznań	106	32	74	Kraków	5	2	3
Gdańsk	94	22	72	Katowice	2	1	1
Łódź	91	16	75	<b>MATERIAŁOZNAWSTWO</b>			
Katowice	70	9	62	Kraków	124	27	97
Toruń	62	18	45	Wrocław	55	10	45
Lublin	61	11	50	Katowice	44	10	34
Gliwice	28	6	22	Gdańsk	26	10	16
Częstochowa	17	2	15	Radom	20	6	14
Szczecin	17	1	16	Łódź	19	3	16
Białystok	15	5	10	Poznań	17	2	15
Opole	15	3	12	Częstochowa	13	4	9
Kielce	7	2	5	Szczecin	9	4	5
Radom	5	1	4	<b>MECHANIKA</b>			
Płock	2	-	2	Kraków	143	49	94
<b>INFROMATYKA</b>				Warszawa	139	24	115
Warszawa	50	15	35	Łódź	112	24	88
Kraków	36	8	28	Poznań	108	18	90
Gdańsk	27	6	21	Gliwice	97	23	74
Gliwice	18	2	16	Wrocław	97	12	85
Poznań	16	1	15	Rzeszów	75	17	58
Szczecin	15	3	12	Kielce	70	11	59
Łódź	11	2	9	Bielsko-B.	55	5	40
Wrocław	3	3	-	Koszalin	54	14	40
Radom	3	-	3	Opole	44	14	30
<b>MEDYCYNĄ</b>				Białystok	41	8	33
Warszawa	05	174	491	Zielona G.	35	7	28
Poznań	467	151	316	Szczecin	25	7	18
Łódź	445	120	325	Gdańsk	15	4	11
Kraków	430	108	322				
Lublin	426	114	312				
Gdańsk	422	124	298				

cd. tabeli 1

	R	S	D
Wrocław	411	115	296
Szczecin	296	90	206
Zabrze	257	59	198
Białystok	243	69	174
Katowice	224	56	168
Bydgoszcz	35	16	19

pracowników samodzielnych i z tytułami doktorów. Na rys. 5 przedstawiono przestrzenne rozmieszczenie potencjału naukowego w wybranych kierunkach.

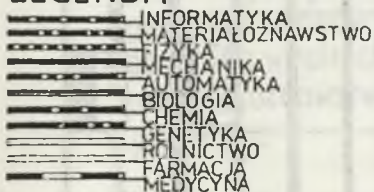
Dalej podjęto próbę wyboru możliwych w naszych warunkach kierunków rozwoju nowych technologii, ze wskazaniem niezbędnych zakresów współpracy interdyscyplinarnej (tabela 2). Nie wymieniono tu kierunków, które z pewnym przybliżeniem można uznać za nie wymagające ścisłej kooperacji dla tworzenia nowych rozwiązań. Na rys. 6 przedstawiono możliwości współpracy pomiędzy ośrodkami naukowymi w celu komasacji potencjału naukowego, wskazując również przewidywane kierunki ciążen. To samo zagadnienie dla regionu GOP zobrażowano na rys. 7.

W dalszym ciągu przeanalizowano fizyczne możliwości uzyskania bezpośredniego kontaktu pomiędzy ośrodkami, które w warunkach kraju o wielkości Polski powinny być realizowane głównie przez system kolejowy (najszybszy w połączeniach między aglomeracjami oddalonymi do 600 km). Na rys. 8 przedstawiono główne relacje ekspresowych połączeń kolejowych w Polsce. Przyjęte w tym opracowaniu promienie łatwej bezpośredniej dostępności wynoszące 50 (ewentualnie 100 km) znacznie ograniczają pole możliwych rozwiązań, za to pozwalają skonkretyzować preferowane obszary potencjalnej współpracy. Tereny te należy uznać za szczególnie uprzywilejowane do realizacji kontaktów między ośrodkami i tworzenia w nich parków technologicznych, zwłaszcza przy co najmniej dwukrotnym zwiększeniu prędkości handlowych kolei, czego jak wykazują doświadczenia innych państw, należy się spodziewać w niedalekiej przyszłości. Równocześnie tak zakreślone zasięgi wskazują na możliwość wykorzystania do połączeń z parkami nawet kolei regionalnych. Synteza obszarów wyznaczonych promieniami z graficznym przedstawieniem potencjałów poszczególnych ośrodków i kierunków ciążen pozwala w przybliżeniu określić granice regionów szczególnie uprzywilejowanych dla założenia technopoli (rys. 9).

# GRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE POTENCJAŁU NAUKOWEGO DANYCH OSRODKÓW



## LEGENDA :



DZIEDZINY  
NAUKI

ILOŚĆ PRACOWNIKÓW NAUKOWYCH  
ZATRUDNIONYCH W DANEJ DZIEDZINIE

np.: 50



Tabela 2

POTENCJAŁ NAUKOWY W JEDNOSTKACH O KIERUNKACH ROZWOJOWYCH.  
 OBSZARY WSPÓŁPRACY INTERDYSCYPLINARNEJ DLA KIERUNKÓW ROZWOJOWYCH.

	INFORMATYKA	MATERIA — ROZNAWSTWO	FIZYKA	MECHANIKA	AUTOMATYKA	BIOLOGIA	CHEMIA	GENETYKA	ROLNICTWO	FARMACJA	MEDYCYNA
INFORMATYKA				5	2						6
MATERIA ROZNAWSTWO				5	2						6
FIZYKA				5							
MECHANIKA			5		2						
AUTOMATYKA				2	1						
BIOLOGIA					1				4		3
CHEMIA									4		3
GENETYKA									4		3
ROLNICTWO								4			
FARMACJA											3
MEDYCYNA		6									3

1 KOMPUTERY —  
ZACJA

2 ROBOTYZACJA

3 GENETYKA  
MED.

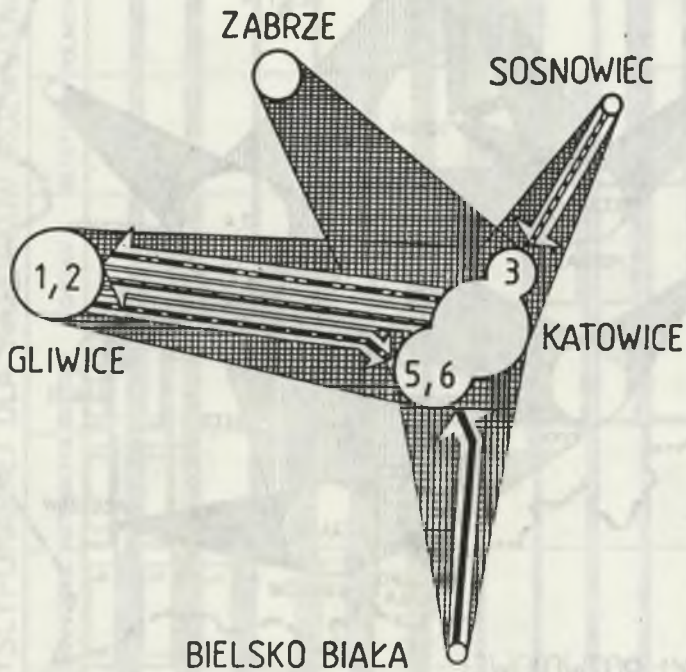
4 GENETYKA  
ROLN.

5 MATERIAŁOWA —  
WSTWO

6 PROTETYKA  
MED.










MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY OŚRODKÓW NAUKOWYCH  
ORAZ PRZEWIDYWANE CIĄŻENIA POSZCZEGÓLNYCH  
DZIEDZIN I ICH WPŁYW NA TWORZENIE KIERUNKÓW  
ROZWOJOWYCH



KIERUNKI ROZWOJOWE:

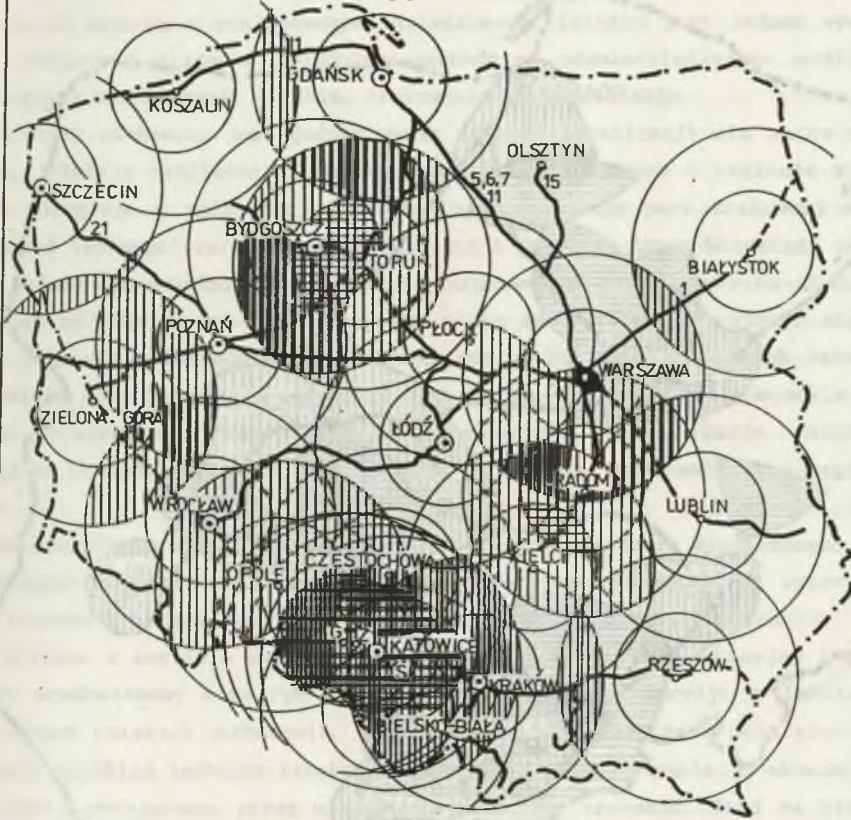
1. komputeryzacja
2. automatyzacja
3. genetyka med.
5. materiałoznawstwo
6. protetyka

LEGENDA:






-  WSPÓŁPRACA OŚRODKÓW NAUKOWYCH
-  CIĄŻENIE OŚR. NAUK.
-  INFORMATYKA
-  MECHANIKA
-  FARMACJA
-  BIOLOGIA
-  MATERIAŁOZNAWSTWO

Rys. 7

# OKREŚLENIE PRZESTRZENNYCH MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY OŚRODKÓW NAUKOWYCH NA TLE SYSTEMU KOMUNIKACJI EKSPRESOWEJ







## LEGENDA

-  TRASA POCIĄGÓW EKSPRESOWYCH
-  TRASA POCIĄGÓW POSPIESZNYCH
-  POŁĄCZENIA MIĘDZYNARODOWE
-  ZASIĘG 100 KM
-  ZASIĘG 50 KM

# OBSZARY PREFEROWANE DO LOKALIZACJI PARKÓW NAUKOWYCH O ZNACZENIU KRAJOWYM I REGIONALNYM



## LEGENDA

-  CIĄŻENIE NAJWIĘKSZYCH OSRODKÓW NAUKOWYCH
-  NAJLEPSZE MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY MIĘDZY OŚRODKAMI
-  PREFEROWANE TERENY DO LOKALIZACJI PARKÓW NAUKOWYCH
-  POŁĄCZENIE EKSPRESOWE MIĘDZY OŚRODKAMI

Dwa z wykazanych należałoby uznać za korzystne i potencjalnie możliwe do utworzenia w nich parków technologicznych o znaczeniu ogólnokrajowym. Pierwszy - warszawski, można by zdefiniować bez przeprowadzania jakiegokolwiek analizy, gdyż jest on oczywisty z uwagi na znaczny i wielokierunkowy potencjał naukowy w analizowanych dziedzinach. Istotne jest jednak wydłużenie obszaru w kierunku południowo-zachodnim, odzwierciedlające możliwości współpracy z ośrodkami: łódzkim, krakowskim i górnośląskim.

O wiele ciekawszy jest jednak wynik drugiej lokalizacji dla parku naukowego. Istnieją możliwości stworzenia dwu parków: jednego w regionie krakowskim, drugiego w aglomeracji katowickiej, przy czym park krakowski mógłby stanowić technopol zarówno pierwszego, jak i drugiego typu. Natomiast skupienie potencjału uczelni górnośląskich i krakowskich pozwoliłoby na stworzenie silnego ośrodka nowych technologii na styku aglomeracji, w rejonie planowanego lotniska - Ciężkowice. Punkt taki spełniałby również warunek łatwego i szybkiego przemieszczania personelu, jak i eksportu produktów o wysokiej wartości jednostkowej. Pozostałe, zakreślone na rys. 9 lokalizacje, należałoby uznać za wskazówki pomocne przy wyborze terenu dla technopoli typu regionalnego.

We wszystkich omówionych przykładach obrzeżne położenie wyznaczonych stref w stosunku do centrów aglomeracji stwarza potencjalne możliwości wykorzystania terenów o niższej wartości i lepszych warunkach środowiskowych.

Omówione w analizie warunki: potencjału naukowego, komunikacyjny i wspomniany środowiskowy mogą być podstawowe dla podjęcia decyzji o lokalizacji pierwszych polskich technopoli. Należy jednak pamiętać, że w celu stworzenia obszaru wysokiej techniki istotne są również czynniki stymulacji ekonomicznej i prawnej podejmowane przez władze odpowiedniego szczebla. Stąd za niepokojące należy uznać informacje, których fala przelała się przez polską prasę w ubiegłym roku. Wśród nich znalazły się wiadomości o tworzeniu stref uprzywilejowanego handlu i wytwarzania (np. Warszawa-Praga), wolnocłowych czy nawet składów celnych. Wszystkie te działania mogą być stymulatorem rozwoju obszarów wytwarzania wysokiej techniki, a przypadkowe lub nieprawidłowe ich umiejscowienie może zdecydowanie utrudnić stworzenie prawidłowo funkcjonującego parku technologicznego, zwłaszcza przy ograniczoności środków na ten cel. Stąd też wszelkie decyzje mające na celu wprowadzenie nowych technologii wymagają starannego przeanalizowania wszystkich uwarunkowań w celu obrania prawidłowej drogi restrukturyzacji przemysłu zarówno w skali ogólnokrajowej, jak i regionalnej.

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] Allain-Dupre Elisabeth, Nantes - la technopol aux champs; Le Moniteur Architecture - AMC, nr 1/89, s. 20-22.
- [2] Barcelona - teh Blue Chip; Consorcio de la Zona Franca de Barcelona, Barcelona 1986.
- [3] Cardiff Bay Regeneration Strategy; Cardiff Bay Development Corporation, Cardiff 1988.
- [4] Hayes Paul G.: The new city; Wisconsin - the Milwaukee Journal Magazine, nr 10/89.
- [5] Projectar la Ciutat Metropolitana - Obres, Plans i Projects 1981-1986; Corporacio Metropolitana de Barcelona, Barcelona 1987.
- [6] Technika a polityka regionalna; Problemy Nauki i Techniki a Rozwój Gospodarczy, nr 7/87, s. 1-16 (wg raportu OECD "Restructuring the Regions", autor: David Wadley), Polska Agencja Prasowa, Warszawa 1987.
- [7] Włoski przemysł maszynowy przed rewolucją; Problemy Nauki i Techniki a Rozwój Gospodarczy, nr 3-4/88, s. 24-40 (wg Financial Times), Polska Agencja Prasowa, Warszawa 1988.

**HIGH TECHNOLOGY CENTRES - STIMULATORS OF RESTRUCTURING****S u m m a r y**

The paper discusses the origins of high technology centres that are the stimulators of production in high - technique branches and thus activate processes of restructuring. Some factors being a requisite of high technology centers' creation and elements affecting their development have been presented in the text. The author also tries to show directions of changes in the rules of creation of high technology centres and to distinguish their types on this basis with reference to the range of geographic influence. In the further part of the paper, basing on the study of scientific potential of Polish universities with departments considered as progressive ones, an analysis of the possibility of location of the national high technology centres in the territory of the Republic of Poland has been presented and some potential possibilities of these centres location in some of agglomerations with reference to the national system have been indicated.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРКИ - СТИМУЛЯТОРЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ

## Резюме

В работе представлен генезис технологических парков являющихся стимулятором в областях высокой техники и тем самым возбуждающих процессы реструктуризации. В тексте показаны факторы обуславливающие возникновение технологических парков и элементы влияющие на их развитие. Делается также попытка представить направления перемен в принципах создания технологических парков и на этой основе выделить их типы связанные с радиусом пространственного воздействия. На основе анализа научного потенциала польских вузов с направлениями учебы признанными направлениями развития, представлен анализ возможности размещения технологических парков отечественного значения на территории Республики Польши. Отмечены потенциальные возможности размещения парков в некоторых агломерациях в связи с отечественной системой.