

RAJMUND MYDEL

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego

**ROLA SZKOLNICTWA WYŻSZEGO
ORAZ DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ
W KSZTAŁTOWANIU STRUKTUR
WSPÓŁCZESNYCH MIAST
– MODEL MIASTA INNOWACYJNEGO**

Abstract: The Role of Higher Education and R&D Activities in the Shaping Structures of Present Day Cities – Innovative City Model. The turn of the XX and XXI century marks the beginning of the information society era as, accompanied by a process of fundamental transformation of the economy structures. It's expressed by dynamic growth importance of tertiary sector of the economy, based on a very strong collaboration of the research is responsible for the increased innovation and competitiveness of economic activities.

The present-day large cities are the areas the highest level concentration innovative economy and their strong commercial connections with science. This type activity shows very strong spatial concentration, creating in the urban space specific areas called the Poles of Knowledge and Innovative Economy (PK&IE). In their internal structure characteristic is presence the university camps, different types of R&D centres and numerous innovative establishments (represented for example communication and IT sector and high tech industries). In spatial-functional structure of innovative cities extremely high position occupy, together with classic Central Business Districts (CBD) and sub-centres, the Information & Communication and Distribution Centres (I&C and DC). The Poles of Knowledge and Innovative Economy are the most important factors in the process modernization and development both spatial and functional structure present-day large cities, generally economic power and potential ones. In economic picture of an innovative city predominance of tertiary sector with strong position FIRE activities, IC activities and science, is significant. It is strongly supported by second sector, especially by the high tech industries and some traditional ones, based on the most advanced technologies (Fig. 2).

Wprowadzenie

Charakterystyczną cechą współczesnego rozwoju społeczno-ekonomicznego świata jest dynamicznie rozwijany proces budowy społeczeństw informacyjnych, któremu towarzyszy fundamentalna przebudowa – unowocześnienie struktur gospodarczych państw, regionów, miast – obszarów metropolitalnych. W przeciwieństwie do minionego wieku, który znaczący był dominacją procesów industrializacji, determinujących wzrost gospodarczy świata oraz rozwój procesów urbanizacji-suburbanizacji, przełom XX i XXI w. zapoczątkował erę globalizacji, która w sferze ekonomicznej znajduje m.in. wyraz w silnej tercjaryzacji struktur ekonomicznych. Integralnym zjawiskiem ery globalizacji, jest swoista eksplozja działalności naukowej i badawczo-rozwojowej oraz innowacyjnych sektorów gospodarki, efektem czego jest modernizacja istniejących oraz dynamiczny rozwój nowych dziedzin gospodarki. W tym kontekście *innowacyjność* rozumiana jest najogólniej jako proces polegający na tworzeniu, rozwoju oraz wprowadzaniu na rynek nowych materiałów i produktów, nowoczesnych technologii i usług, nowoczesnych form zarządzania i organizacji przedsiębiorstw – gospodarki. Nadrzędnym jego celem jest poprawa efektywności i wydajności gospodarczej aktywności oraz wzrost konkurencyjności na globalizującym się rynku oferowanych produktów i usług. Obszarami charakteryzującymi się najwyższą koncentracją aktywności w sferze szeroko rozumianej innowacji, pozostają wielkie ośrodki miejskie i obszary metropolitalne (np. Domański 2000; Fu-Chen Lo, Yue-man Yennng 1998). Związane jest to przede wszystkim z obecnością na ich terytorium różnego typu placówek szkolnictwa wyższego, przygotowujących oraz kierujących na rynek pracy osoby o wysokich kwalifikacjach zawodowych i ogromnym potencjale intelektualnym. Tutaj także koncentrują się różnego rodzaju placówki naukowo-badawcze, ośrodki badawczo-rozwojowe itp., których działalność cechuje rosnąca współpraca z biznesem, skutkująca przede wszystkim bardzo szybką komercjalizacją wyników ich badań. Oznacza to, że wielkie ośrodki miejskie charakteryzują się obecnością w ich tkance nierzadko rozległych przestrzennie obszarów-stref, będących miejscem realizacji funkcji naukowo-dydaktycznych i badawczo-rozwojowych. Silnie rozwinięte funkcje akademickie i naukowe, którym towarzyszy obecność bogatych zasobów wysoko kwalifikowanych i silnie zdywersyfikowanych wewnętrznie kadr (zasilanych regularnie nowymi absolwentami wyższych uczelni), leżą u podstaw ich wyjątkowej atrakcyjności lokalizacyjnej dla działalności gospodarczej w ramach innowacyjnych przedsiębiorstw. Współczesna praktyka dowodzi, że w warunkach przejścia od gospodarki industrialnej do gospodarki informacyjnej (z rosnącą pozycją przemysłów wysokich technologii – *high tech*), szkolnictwo wyższe oraz instytucje prowadzące działalność badawczo-rozwojową z możliwością komercjalizacji wyników ich badań, stanowią jeden z najważniejszych czynników wysokiej atrakcyjności lokalizacyjnej dla najbardziej nowoczesnych oraz innowacyjnych gałęzi i branż gospodarki. Coraz częściej wyższe uczelnie podejmują działania zmierzające do włączenia ich zasobów infrastrukturalnych oraz potencjału

naukowego w proces komercjalizacji. Czynią to także w ramach parków technologicznych (nierazko sąsiadujących z kampusem uniwersyteckim), lokalizując tam obiekty mieszczące ultranowoczesne pracownie i laboratoria badawcze. Ich działalność polega zarówno na realizacji kosztownych projektów badawczych przy wsparciu finansowym biznesu, jak też świadczeniu specjalistycznych usług z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury oraz personelu naukowo-technicznego. Oznacza to postępującą komercjalizację wyników badań, które włączane w procesy wytwórcze, technologiczne, organizacyjne czy marketingowe, czynią przedsiębiorstwa bardziej innowacyjnymi, o rosnącej zarazem ich konkurencyjnej przewadze na rynku. Powszechna dziś świadomość, że szeroko rozumiana wiedza stanowi zasadniczy czynnik tworzenia wartości ekonomicznej, sprzyja rozwojowi *stricte* komercyjnych instytucji, instytutów oraz centrów badawczo-rozwojowych. Ich obecność w połączeniu z dydaktyczną i naukową działalnością wyższych uczelni, zasilających miasto stałym strumieniem pracowników o najwyższych kwalifikacjach zawodowych, czyni tego typu obszary niezwykle atrakcyjnymi do lokalizacji przedsiębiorstw cechujących się wysokim poziomem innowacyjności. Bardzo istotnym czynnikiem atrakcyjności lokalizacyjnej pozostaje także obecność systemu różnego rodzaju wieloletnich oraz wieczystych ulg i zwolnień podatkowych. Praktyka urbanistyczna przełomu XX i XXI w. dowodzi, że tego typu działalność oparta na rozwoju nauki oraz współpracy nauki z biznesem reprezentowanym przez firmy o wysokim poziomie innowacyjności, wspartej głównie prywatnym kapitałem, jest podstawowym czynnikiem przebudowy, unowocześnienia i rozwoju struktur gospodarczych i przestrzenno-funkcjonalnych miast. Wyraża się on w obecności w przestrzeni miast, nowego typu ośrodków wzrostu i rozwoju gospodarczego, gdzie obok działalności naukowo-badawczej na szeroką skalę rozwijane są innowacyjne gałęzie i branże gospodarki, z charakterystyczną wśród nich dominacją technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych, usług telematycznych czy przemysłów wysokich technologii. Specyfika ich zróżnicowanego strukturalnie obrazu funkcjonalnego znajduje wyraz zarówno w charakterystycznym nazewnictwie, jak też organizacji przestrzeni i urbanistyczno-architektonicznego wizerunku. W tym ostatnim przypadku angażowane są z reguły renomowane pracownie urbanistyczno-architektoniczne, formujące ultranowoczesną tkankę (m.in. inteligentne budynki o nowatorskich rozwiązaniach architektonicznych), spełniającą bardzo wysokie wymagania techniczno-technologiczne wynikające z silnej koncentracji aktywności gospodarczej charakterystycznej dla społeczeństwa informacyjnego i innowacyjnej gospodarki. Wysoka jakość przestrzeni publicznej oraz łatwa dostępność komunikacyjna (na poziomie ogólnomiejskim, krajowym, międzynarodowym i międzykontynentalnym), to kolejny czynnik składający się na ich szczególną atrakcyjność lokalizacyjną (w tym także, choć w ograniczonym zakresie, dla wielorodzinnego i jednorodzinnego budownictwa mieszkaniowego). Odmienność w tkance urbanistycznej ich obrazu funkcjonalnego, organizacji przestrzeni i miejskiego krajobrazu, znajduje także wyraz w specyficznym definiowaniu i nazewnictwie tego rodzaju obszarów.

Zarówno w literaturze naukowej, jak też w dokumentach planistycznych, bywają one określane głównie takimi terminami, jak *park technologiczny*, *park naukowy*, *park naukowy i technologiczny*, *park wysokich technologii*, *biegun technologiczny*, *centrum innowacji* czy *technopolis* (np. Paleja 2003). Ich wspólną cechą jest koncentracja instytutów naukowych i placówek badawczo-rozwojowych, wyższych uczelni (poszczególnych wydziałów, nowych kampusów itp.) i przedsiębiorstw o wysokim stopniu innowacyjności (w tym reprezentujące przemysły wysokich technologii), utrzymujące silne związki z nauką oraz powszechnie wykorzystujące najnowsze wyniki badań w praktyce gospodarczej. Syntetyzując powyższe uwagi należy podkreślić, że powstanie, funkcjonowanie i rozwój powyższych obszarów przebiega w układzie: nauka/wiedza – **innowacyjny biznes** – **marketing**. Podstawa układu zasadza się na nauce/wiedzy, którą reprezentują różnego rodzaju wyższe uczelnie oraz pozaakademickie placówki naukowo-badawcze. Ich działalność ukierunkowana jest w zasadniczym stopniu na komercjalizację wyników badań, co znajduje wyraz w lokalizacji firm o wysokim stopniu innowacyjności. Obecne tu firmy charakteryzują się zarazem wyjątkowo silnymi związkami z akademickimi i pozaakademickimi instytutami naukowo-badawczymi. Wyraża się to w coraz powszechniejszej praktyce realizacji projektów badawczych na zamówienie przedsiębiorstw, które w różnym stopniu je finansują (w tym w ramach tzw. klastrów). Komercjalizacji wyników badań leżącej u podstaw rosnącej innowacyjności i konkurencyjności rynkowej firm, towarzyszą różnego typu działania marketingowe, stanowiące współcześnie integralny czynnik ich ekonomicznego sukcesu. Wykorzystywane są do tego specjalistyczne instytucje, których siedziby są tu lokalizowane coraz powszechniej.

Podkreślić należy w tym miejscu także ogromne znaczenie funkcji edukacyjnej w tego typu formacjach przestrzennych i funkcjonalnych współczesnych wielkich miast. W zlokalizowanych na tych obszarach instytutach wyższych uczelni, przyszli absolwenci zdobywają wiedzę i umiejętności związane bezpośrednio z najbardziej aktualnymi potrzebami rynku pracy. Współpraca nauki i biznesu znajduje w tym przypadku wyraz w powszechności realizacji praktyk studenckich i zawodowych staży w obecnych tu przedsiębiorstwach. Powszechne są także podyplomowe studia czy podnoszące kwalifikacje zawodowe kursy, w tym z udziałem specjalistów zatrudnionych w innowacyjnym biznesie. Atrakcyjności kształcenia towarzyszy wzrost liczby studentów (w tym zagranicznych), co skutkuje rozwojem infrastrukturalnym i potencjału naukowo-dydaktycznego, wzmacniając funkcje akademickie i naukowe ośrodka miejskiego.

Doświadczenia miast krajów o wysokim i najwyższym poziomie rozwoju gospodarczego dowodzą, że obecność tego typu formacji w urbanistycznej tkance, stanowi zasadniczą determinantę przebudowy i rozwoju oraz modernizacji ich struktur przestrzenno-funkcjonalnych i gospodarczych. Ich powstanie i dynamiczna ekspansja uwarunkowana jest przede wszystkim obecnością placówek akademickich oraz instytutów naukowo-badawczych, których działalność charakteryzuje się wysokim poziomem komercjalizacji efektów realizowanych projektów badawczych. Sprzyja to

rozwojowi swego rodzaju sieciowej współpracy między nauką a biznesem w ramach różnego rodzaju klastrów. Skutkuje ona wzrostem innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw, co decyduje o wyjątkowo wysokiej atrakcyjności lokalizacyjnej tego typu obszarów dla nauki i biznesu. Nie bez znaczenia jest w tym przypadku prestiż miejsca („dobry adres“). W wielu przypadkach czynnik prestiżu miejsca lokalizacji firmy, znajduje wyraz w polityce marketingowej innowacyjnych firm. Podkreślają one wytworzenie produktu czy świadczenia specjalistycznych usług w konkretnym parku naukowym i technologicznym czy centrum innowacji (np. Made in Adlershof). Oznacza to, że atrakcyjność lokalizacyjna wyraża się w „prestiżu miejsca“ oraz „wysokiej rentowności“ przedsiębiorstw (*prestige and profitable localization*).

Charakterystyczne dla tego rodzaju formacji jest to, że tworzą one w przestrzeni miast swoisty system biegunów naukowo-technologicznych i innowacyjnej gospodarki (biegunów wiedzy i innowacyjnej gospodarki). Ich liczebność, wielkość i struktura funkcjonalna pozostają bezpośrednio w związku z potencjałem naukowo-badawczym, zasobami wysoko wykwalifikowanych pracowników, nowoczesnej infrastruktury teleinformatycznej oraz przedsiębiorstw i potencjalnych przedsiębiorców, otwartych na innowacyjną działalność gospodarczą.

1. Rola szkolnictwa wyższego oraz działalności badawczo-rozwojowej w kształtowaniu struktur współczesnych miast

Charakterystyczny dla przełomu XX i XXI w. proces budowy społeczeństwa opartego na wiedzy, stanowi podstawowy czynnik dynamicznego rozwoju oraz głębokich przemian struktur społeczno-ekonomicznych państw. Specyficzny charakter tych przemian znajduje powszechnie wyraz w określeniu tego nowego etapu rozwoju cywilizacyjnego świata mianem *cywilizacji informacyjnej* oraz *informacyjno-innowacyjnej gospodarki*. Biegunami inicjacji oraz rozwoju powyższych procesów są ogólnie wielkie miasta wysoko rozwiniętych gospodarczo państw, będące miejscem najwyższej koncentracji twórczego potencjału intelektualnego oraz innowacyjnej działalności gospodarczej. W tych okolicznościach wiele współczesnych miast świata rozwija i unowocześnia swoje przestrzenno-funkcjonalne struktury oraz gospodarczą działalność w ramach wyróżnionych uprzednio formacjach typu parki naukowe i technologiczne, centra innowacji czy technopolie. W przypadku miast z silnie rozwiniętym szkolnictwem wyższym i działalnością w sferze B&R, reprezentujących ważne centra gospodarcze, nierzadko o międzynarodowym zasięgu, proces unowocześnienia struktur przestrzennych i ekonomicznych oraz dynamicznego rozwoju, oparty jest w głównej mierze na bazie przedmiotowych formacji. Powstają i rozwijają się one w większości na kanwie istniejących zasobów infrastrukturalnych oraz wysoko wykwalifikowanych pracowników sektora naukowego i biznesowego.

Doświadczenia wielu miast świata dowodzą, że inicjacja procesu ich powstania i rozwoju związana jest z obecnością na danym obszarze wyższych uczelni oraz centrów badawczo-rozwojowych. Także w przypadku rozwoju na zasadach *green field*, pionierskimi inwestycjami są z reguły te związane z funkcjami akademickimi (nowe kampusy wyższych uczelni) czy *stricte* badawczo-rozwojowymi (naukowe i badawczo-rozwojowe centra współpracujące z biznesem oraz ukierunkowane na komercjalizację wyników badań). Powyższy fakt stanowi fundamentalną determinantę wysokiej atrakcyjności lokalizacyjnej dla działalności biznesowej o najwyższym poziomie innowacyjności. Praktyka dowodzi, że formacje tego typu reprezentujące swoiste bieguny wiedzy oraz innowacyjnej gospodarki, tworzą w przestrzeni miast wielośrodkowe układy.

Bardzo reprezentatywnym przykładem europejskiego miasta w tym przedmiocie jest Berlin. W jego przestrzenno-funkcjonalnej strukturze występuje współcześnie 5 formacji typu park naukowy i technologiczny, a mianowicie: Berlin-Adlershof, Berlin-Buch, Berlin-Charlottenburg, Berlin-Dahlem oraz Berlin-Mitte (*Berlin Science: Centres of knowledge*). Największym i najważniejszym w skali kraju z punktu widzenia komercjalizacji wyników badań, liczby oraz różnorodności zlokalizowanych firm i złożoności przestrzenno-funkcjonalnej struktury, jest park naukowy i technologiczny Berlin-Adlershof. Będzie on przedmiotem szczegółowej analizy w dalszej części opracowania. Stosowne będzie zwięzłe zaprezentowanie obrazu funkcjonalnego pozostałych parków technologicznych współczesnego Berlina.

Park Technologiczny Berlin-Buch, którego powstanie i rozwój przypada na początek lat 90. XX w., nawiązuje przestrzennie i funkcjonalnie do otwartego w 1930 r. Instytutu Badań Mózgu Towarzystwa Cesarza Wilhelma. Od 1947 do 1992 r. działał tutaj w ramach Niemieckiej Akademii Nauk Instytut Medycyny i Biologii. Na kanwie istniejącego potencjału intelektualnego oraz infrastruktury w 1992 r. utworzono centrum Medycyny Molekularnej Maxa Delbrucka (CMM). Z czasem w jego składzie znalazło się kilka instytutów badawczych oraz państwowych poliklinik m.in. farmakologii molekularnej oraz chorób nowotworowych. W ramach CMM utworzono także Park Biotechnologiczny, w zespole którego działa 40 instytutów badawczo-rozwojowych, 3 prywatne polikliniki oraz 47 firm biotechnologicznych.

Park Naukowy i Technologiczny Berlin-Charlottenburg swoje powstanie i rozwój oparł na infrastrukturze i potencjale intelektualnym Uniwersytetu Technicznego oraz Uniwersytetu Sztuki. Uniwersyteckie i pozaakademickie placówki-instytuty badawcze (m.in. MATHEON-Centrum Matematyki Stosowanej, German Telekom Laboratory), koncentrują się na realizacji projektów w dziedzinie telekomunikacji i systemów komunikacyjnych oraz technologii informacyjnych (w tym *software*).

Park Technologiczny Berlin-Dahlem opiera zasadniczo swoją aktywność naukowo-badawczą na infrastrukturze i kadrze naukowej Wolnego Uniwersytetu (Freie Universität Berlin) z wydziałami Matematyki i Informatyki, Biologii, Chemii i Farmacji, Prawa oraz Nauk Politycznych. Wspierany jest działalnością obecnego tu Niemieckiego Instytutu Badań Ekonomicznych oraz czterech instytutów Maxa Plancka.

Park Technologiczny i Innowacyjny Berlin-Mitte, rozwijany od 1985 r. na bazie kilkunastu instytutów badawczych Uniwersytetu Technicznego w Berlinie oraz Instytutu Fraunhofera, specjalizuje się w działalności z zakresu informacji i telekomunikacji. Większość placówek naukowo-badawczych oraz ok. 100 innowacyjnych firm z sektora IT, wykorzystuje zrewitalizowaną infrastrukturę byłych zakładów przemysłu elektronicznego i elektrotechnicznego AEG.

Przykładem modelowych rozwiązań w zakresie przebudowy i unowocześnienia struktur przestrzenno-funkcjonalnych wielkich miast opartych na funkcjach akademickich, badawczo-rozwojowych powiązanych silnie z komercyjną działalnością innowacyjnych przedsiębiorstw, jest **Park Naukowy i Technologiczny Berlin-Adlershof (PNiT B-A)**. Zwany powszechnie „Miastem Nauki, Technologii i Mediów“, położony jest w południowo-wschodniej części Berlina przy autostradzie A113 i linii szybkiej kolei, w niedalekim sąsiedztwie międzynarodowego (międzykontynentalnego) lotniska Szonefeld. Tutaj na obszarze o powierzchni 4,3 km² zlokalizowanych jest współcześnie 17 instytutów naukowo-badawczych (zatrudniających 2,6 tys. osób) oraz ponad 850 przedsiębiorstw, firm i instytucji z zatrudnieniem 11,5 tys. pracowników, których działalność znamionuje najwyższy poziom innowacyjności (*Berlin-Adlershof. Facts and Figures* 2010). W latach 1909-1945 tereny te były miejscem lokalizacji ośrodka badań lotniczych (wraz z lotniskiem), w ramach powstałego Niemieckiego Instytutu Lotnictwa Doświadczalnego. Po drugiej wojnie światowej część obiektów zaadaptowano na cele naukowe, organizując w nich 9 instytutów Niemieckiej Akademii Nauk (byłej NRD) w dziedzinie fizyki oraz chemii, zatrudniających 5,6 tys. osób. Realizując ideę uczynienia z Berlina dynamicznie rozwijającego się ośrodka stołecznego, w której ogromną rolę wyznaczono nauce oraz innowacyjnym gałęziom gospodarki, w 1991 r. władze miasta założyły Towarzystwo Rozwoju Adlershof, opracowując w roku następnym dla tego terenu plan o nazwie *Zintegrowany krajobraz nauki i biznesu*. Polegał on na podjęciu kompleksowych działań mających na celu zintegrowanie działań nauki i przemysłu (biznesu) na rzecz rozwoju działalności gospodarczej o najwyższym stopniu innowacyjności. Realizacji tego zamierzenia towarzyszyło powstanie już w 1991 r. Centralnego Inkubatora Innowacji i Biznesu, a następnie grupy ośrodków badawczych i centrów technologicznych m.in. w zakresie informatyki i mediów, fotoniki i optyki, biotechnologii, środowiska i energii odnawialnej, ze szczególnym uwzględnieniem fotowoltaiki. Tego typu działalność badawczo-rozwojowa ukierunkowana na potrzeby biznesu, prowadzona jest współcześnie w ramach 11 pozauniwersyteckich placówek badawczo-rozwojowych, zatrudniających 1701 pracowników (m.in. German Aerospace Center, Helmholtz-Berlin Institute for Silizium-Photovoltaic, Centre for Biotechnology and Environmental). Ich działalność opiera się na ścisłej współpracy z biznesem, w tym innowacyjnymi firmami zlokalizowanymi na terenie PNiT Berlin-Adlershof.

W inicjalnej fazie powstawania tego najważniejszego dzisiaj w Niemczech parku naukowego i technologicznego, podjęta została decyzja o przeniesieniu z innej części

Berlina, sześciu wydziałów Uniwersytetu Humboldta (UH). Funkcjonowanie powstałego nowoczesnego kampusu uniwersyteckiego zainicjowało przeniesienie w 1998 r. Wydziału Informatyki i Wydziału Matematyki. W 2001 r. rozpoczął działalność Wydział Chemii, natomiast w 2003 r. Wydział Fizyki, Wydział Geografii oraz Wydział Psychologii. Obecnie na wszystkich wydziałach UH kształcą się 7874 studentów, a dydaktyczno-naukowa kadra liczy 926 osób.

Działalność badawczo-rozwojowa ukierunkowana na komercjalizację wyników, realizowana w większości w ramach klastrów, jest zasadniczym elementem perspektywicznych planów rozwoju tej formacji. Zgodnie z nimi cały program przestrzenno-funkcjonalny PNiT Berlin-Adlershof powinien zostać sfinalizowany do 2020 r. Tak np. obecnie na terenie parku realizowane są obiekty Centrum Fotowoltaiki, Centrum Mikrosystemów i Materiałów oraz 3 etap Centrum IT i Mediów. Podkreślić należy, że pozauniwersyteckie instytuty, centra i ośrodki badawczo-rozwojowe odgrywają najistotniejszą rolę w zakresie działań na rzecz innowacyjnej gospodarki. Zlokalizowane są wraz z 425 innowacyjnymi przedsiębiorstwami zatrudniającymi 4908 osób w ramach obszaru zwanego Parkiem Naukowym i Technologicznym. Ich działalność zasadza się na ścisłej współpracy z placówkami badawczo-rozwojowymi, co znajduje wyraz w ich profilu funkcjonującym. Instytuty Uniwersytetu Humboldta funkcjonują w ramach nowoczesnego kampusu przyległego do parku naukowego i technologicznego.

Integralnym elementem PNiT Berlin-Adlershof jest zespół zwany Media City. Jest to obszar lokalizacji-działalności 139 przedsiębiorstw zatrudniających ponad 1700 osób, reprezentujących głównie branżę filmową, telewizyjną oraz telekomunikacyjną. Wyróżnia się w ich zespole Studio Berlin TV oraz Centrum Technologii Mediów. Około 25% powierzchni PNiT Berlin-Adlershof zajmują tereny przeznaczone głównie pod lokalizację małych i średnich innowacyjnych przedsiębiorstw. Są obecnie zagospodarowane w niewielkim stopniu, co sprawia m.in., że jedne z pierwszych i największych działających tu przedsiębiorstw reprezentują firmy projektowo-budowlane. Specjalizują się one w projektowaniu i realizacji nowoczesnych obiektów biurowych, przemysłowych i laboratoriów oraz rewitalizacji infrastruktury przemysłowej. Także w początkowej fazie zagospodarowania znajdują się dwa zespoły terenów, które przeznaczono w planie pod jednorodzinne i wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe. W 2011 r. w ramach projektu *Mieszkać na kampusie*, rozpoczęto realizację zespołu wielorodzinnej zabudowy w sąsiedztwie kampusu uniwersyteckiego. Obecnie zatwierdzony został do realizacji plan budowy kompleksu domów jednorodzinnych na części terenu byłego lotniska (Johannisthal Airfield). Tworzyć go będzie zespół 360 domków jednorodzinnych, położonych w sąsiedztwie rozległego (o powierzchni 66 ha) parku krajobrazowego. Na obrzeżach parku wydzielony zostanie pas terenów, gdzie w ramach tzw. aktywnych kieszeni, urządzonych zostanie 30 różnego rodzaju obszarów rekreacyjno-sportowych (m.in. boisko piłkarskie dla miłośników tej dyscypliny, tereny sportowe dla dzieci, miasteczko rowerowe, boisko do siatkówki plażowej, nowoczesny

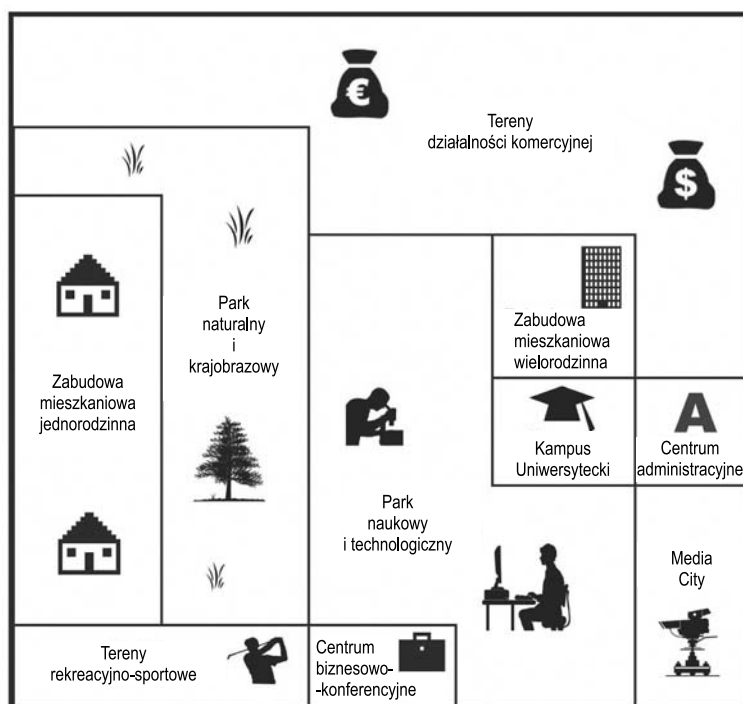
retor do jazdy na wrotkach). Będą one stanowić jeden z elementów systemu terenów rekreacyjno-sportowych całego zespołu.

W początkowej fazie realizacji znajduje się centrum biznesowo-konferencyjne z nowoczesnym zapleczem hotelowym i handlowo-usługowym. Odrębną strukturę formuje centrum administracyjne zespołu, będące miejscem lokalizacji głównych placówek handlowych i usługowych oraz kompleksu sportowego z nowoczesną halą.

Reasumując należy stwierdzić, że PNiT Berlin-Adlershof tworzy w tkance urbanistycznej Berlina ultranowoczesny zespół zarówno z punktu widzenia infrastruktury technicznej i rozwiązań architektonicznych, jak też struktury funkcjonalnej. Reprezentuje nowy typ tego rodzaju formacji, gdzie obok szkolnictwa wyższego i działalności w sferze B&R, bardzo silnie rozwinięte są funkcje gospodarcze. Reprezentowane są one przez najnowocześniejsze i najbardziej innowacyjne gałęzie i branże gospodarki, w warunkach bardzo silnych powiązań biznesu z nauką. Na nowatorstwo obrazu funkcjonalnego składa się planowana realizacja nowoczesnych zespołów wielorodzinnej i jednorodzinnej zabudowy. W perspektywie planowanego zakończenia do 2020 r. programu przestrzenno-funkcjonalnego, PNiT Berlin-Adlershof będzie tworzył ultranowoczesny zespół typu „miasta w mieście“, który za sprawą wysokiej jakości przestrzeni publicznej okazuje się być niezwykle atrakcyjnym także jako miejsce stałego zamieszkania (ryc. 1).

W światowym nurcie procesu przebudowy i modernizacji struktur przestrzenno-funkcjonalnych miast, opartym na rozwoju szkolnictwa wyższego i działalności B&R przy silnej współpracy z innowacyjnym biznesem, znajduje się także miasto Kraków. Ten jeden z kluczowych w kraju ośrodków akademickich kształcący rocznie ponad 200 tys. studentów (w tym 120 tys. w ramach studiów stacjonarnych), dysponuje także ogromnym potencjałem intelektualnym, reprezentowanym głównie przez kadre dydaktyczno-naukową wyższych uczelni i placówek naukowo-badawczych oraz rzesze absolwentów szkół wyższych. Na bazie powyższego kapitału władze miasta zakładają dynamiczny rozwój jego funkcji metropolitalnych, zmierzając do uczynienia z Krakowa europejskiego ośrodka kultury, sztuki, nauki, turystyki oraz nowoczesnego przemysłu. Realizacja powyższego celu rozpoczęta z początkiem XXI w. została oparta na strategii rozwoju tzw. obszarów strategicznych (*Strategia rozwoju Krakowa 2005*). Traktowane są one jako tereny działalności inwestycyjnej w zakresie m.in. szkolnictwa wyższego oraz B&R, ukierunkowanej na nowoczesne technologie, systemy informatyczne itp. o najwyższym poziomie komercjalizacji wyników badań, lokalizacji małych i średnich firm różnych innowacyjnych branż oraz koncentracji nowoczesnych funkcji biurowo-finansowych z silnym udziałem zagranicznego kapitału.

Plany rozwoju funkcji akademickiej oraz B&R oparto na budowie nowoczesnych kampusów, realizacji projektów naukowych z ukierunkowaniem na wysoki poziom komercjalizacji ich wyników przy szerokiej współpracy z biznesem. Tworzą one trzon tzw. obszarów aktywizacji naukowo-technologicznej, najczęściej w formule specjalnych stref ekonomicznych, parków technologicznych oraz nowoczesnych kampusów



Ryc. 1. Schemat funkcjonalny parku naukowego i technologicznego Berlin Adlershof (2010)
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie *German's Leading Science Technology Park Berlin Adlershof*
 (www. Berlin Adlershof.de).

wyższych uczelni. W przestrzeni Krakowa wyznaczono pięć tego typu obszarów: III Kampus Uniwersytetu Jagiellońskiego, Specjalna Strefa Ekonomiczna z Parkiem Technologicznym UJ w Pychowicach, Specjalna Strefa Ekonomiczna z Parkiem Technologicznym Politechniki Krakowskiej Czyżyny-Dąbie, Park Technologiczny Branice oraz II Kampus Akademii Górniczo-Hutniczej w Mydlnikach (Mydel 2008).

Z punktu widzenia tematyki opracowania, najbardziej reprezentatywnym z powodu względnie dużego stopnia zaawansowania działalności inwestycyjnej oraz złożoności obrazu przestrzenno-funkcjonalnego, jest **III Kampus UJ** wraz z sąsiadującą **Specjalną Strefą Ekonomiczną Pychowice i Parkiem Technologicznym UJ (tzw. Park LifeScience)**.

Położone w odległości 5-7 km na pd.-zach. od Rynku Głównego na przedpolu strefy zainwestowania miejskiego, stały się od przełomu XX/XXI w. miejscem intensywnej działalności inwestycyjnej typu *green field*. Związana jest ona w głównej mierze z realizacją Kampusu 600-lecia Odnowienia Uniwersytetu Jagiellońskiego (III Kampus UJ), którego powstanie i zasady finansowania sformułowano w specjalnych ustawach sejmowych rządu RP (z 23.05.2001 oraz 3.04.2009). Tak więc na wzór doświadczeń państw Zachodu, III Kampus UJ jest swoistym kamieniem węgielnym

rozwoju wielofunkcyjnego komercyjnego zespołu, opartego na działalności firm o najwyższym stopniu innowacyjności. Całe przedsięwzięcie, zakończenie którego przewidziane jest na 2025 r., zainicjowane zostało oddaniem do użytku w 1999 r. Centrum Badań Przyrodniczych i Aparatury Naukowej UJ. W latach 2000-2004 oddano na powstającym kampusie zespół obiektów tzw. Kompleksu Nauk Biologicznych, w którego składzie znalazł się Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Instytut Nauk o Środowisku oraz Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej. W okresie 2006-2009 oddano do użytku zespół obiektów mieszczących Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych, Wydział Matematyki i Informatyki oraz Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej (w roku akademickim 2009/2010 w ich ramach kształciło się ok. 8 tys. studentów). Do końca 2015 r. zaplanowano realizację pełnego programu inwestycyjnego III Kampusu UJ, na który złożony jest: nowoczesny kompleks Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej oraz obiekty Wydziału Chemii, Instytutu Nauk Geologicznych, Centrum Promieniowania Synchrotronowego, Centrum Edukacji Przyrodniczej i Muzeum Przyrodniczego. Ultranowoczesny kompleks uzupełniony zostanie zespołem domów akademickich (dla ok. 3,5 tys. studentów), Centrum Rekreacyjno-Sportowym oraz Ogrodem Botanicznym.

Przyległe do powstającego III Kampusu UJ tereny Specjalnej Strefy Ekonomicznej Pychowice z Parkiem Technologicznym UJ (Park LifeScience), pozostają kluczowe w Krakowie pośród realizowanych obszarów aktywizacji naukowo-technologicznej (w tym informacyjnej i komunikacyjnej, biotechnologii oraz mediów). Świadectwem zupełnie nowych w historii Krakowa przedsięwzięć (ze względu na skalę, jak i funkcjonalny obraz), jest systematyczna realizacja na zasadach *green field*, ultranowoczesnego parku naukowo-technologicznego z silną pozycją sektora informatycznego, biotechnologii i mediów. Zapoczątkowała ją w 1998 r. działalność firmy Motorola Polska Electronic, której komercyjna i badawczo-rozwojowa aktywność przebiega w ramach dwóch specjalistycznych centrów, a mianowicie Motorola Software Center (m.in. wytwarzanie oprogramowania dla telefonii komórkowej) oraz Motorola Finance Operation Service Center (m.in. usługi księgowo-rozliczeniowe dla oddziałów firmy zlokalizowanych w Europie, Afryce i na Bliskim Wschodzie). Efektem podjętych w 2006 r. działań inwestycyjnych było oddanie do eksploatacji obiektu serwerowni polskiego portalu internetowego Onet.pl, natomiast w 2010 r. budynku firmy ERICOPOL i-evolution. Firma zatrudniająca 570 osób, specjalizująca się w *outsourcingu* i konsultingu telekomunikacyjnym oraz *software* na zlecenie, ściśle współpracuje z UJ oraz AGH. Za niekonwencjonalną a zarazem bardzo użyteczną na innowacyjnym rynku pracy, należy uznać organizację wykładów oraz seminariów prowadzonych przez specjalistów firmy dla studentów tych uczelni, z ukierunkowaniem na praktyczne aspekty ich wiedzy oraz realizowanych projektów badawczych (w zakresie telekomunikacji, informatyki i matematyki stosowanej). Kontynuowana jest budowa gmachu Biblioteki Uniwersytetu Papieskiego im. Jana Pawła II, której ukończenie zaplanowano na 2013 r. (od 2011 r. obiekt pełni częściowo swe funkcje).

Największą obecnie realizowaną inwestycją na obszarze SSE Pychowice jest budynek biurowy Małopolskiego Parku Technologii Informatycznych. Finansowana w 59% ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, uruchomiona zostanie w 2012 r. W tym też roku sfinalizowany będzie w sąsiedztwie firmy Motorola, kompleks biurowy o nazwie *Green Office*.

Swoistą perłą zespołu pozostaje obecnie Park i Inkubator Life Science, realizowany przez Jagiellońskie Centrum Innowacji. Będzie go tworzyć grupa 3 obiektów realizowanych w trzech etapach. Etap I: budynek Parku Technologicznego I przeznaczony pod komercyjny wynajem ultranowoczesnych laboratoriów wraz zapleczem badawczym dla firm sektora *life science*. Obiekt ten ukończony w 2008 r. mieścił w 2011 r. 6 firm zatrudniających 200 osób (m.in. Bio Centrum Sp.z o.o.). Etap II: Bio – Inkubator, obiekt dysponujący 35 nowoczesnymi laboratoriami przeznaczonymi pod wynajem dla małych firm sektora *life science* rozpoczynających działalność (*start-up*) lub rozwijających się (*spin-off*) oraz salą konferencyjną. Oddanie obiektu zaplanowano na koniec 2011 r. Etap III: budynek Parku Technologicznego II, którego infrastruktura funkcjonalna będzie zbliżona do obiektu Parku Technologicznego I. Jego ukończenie zaplanowano na 2013 r. Podkreślić należy, że zespół Parku Life Science mieszczący laboratoria badawcze wyposażone w najnowocześniejszą aparaturę, pozwoli na prowadzenie zaawansowanych badań w zakresie biotechnologii, biomedycyny, biologii, chemii, farmakologii, nanotechnologii i ochrony środowiska. Docelowo znajdzie w nim zatrudnienie ponad 500 pracowników naukowo-badawczych i personelu technicznego. Za sprawą Jagiellońskiego Centrum Innowacji, Uniwersytet Jagielloński planuje w najbliższym czasie utworzyć w ramach Park Life Science, Małopolskie Centrum Biotechnologii oraz Centrum Promieniowania Synchronotronowego. W planach rozwoju tego obszaru uwzględniono także lokalizację przedsiębiorstw – firm ze sfery mediów. Podejmowane są kroki na rzecz budowy centrum portalu internetowego Onet.pl oraz studia sieci telewizyjnej TVN.

Należy stwierdzić, że powstający na powierzchni ok. 10 km² nowoczesny w swym obrazie funkcjonalnym i urbanistyczno-architektonicznym zespół, utworzy w perspektywie najbliższych lat w przestrzeni Krakowa, swoisty biegun naukowo-innowacyjny z powszechną obecnością innowacyjnych firm, których działalność gospodarczą będzie charakteryzować szeroka współpraca z placówkami akademickimi oraz ośrodkami badawczo-rozwojowymi. Powyższy przykład jest kolejnym dowodem na ogromne znaczenie szeroko rozumianego szkolnictwa wyższego oraz działalności w sferze B&R, w procesie rozwoju oraz unowocześnienia struktur przestrzenno-funkcjonalnych dużych miast.

2. Model miasta innowacyjnego

Wieloletnie doświadczenia badawcze autora w przedmiocie ewolucji struktury przestrzennej miast oraz obszarów metropolitalnych świata, skłaniają do synte-

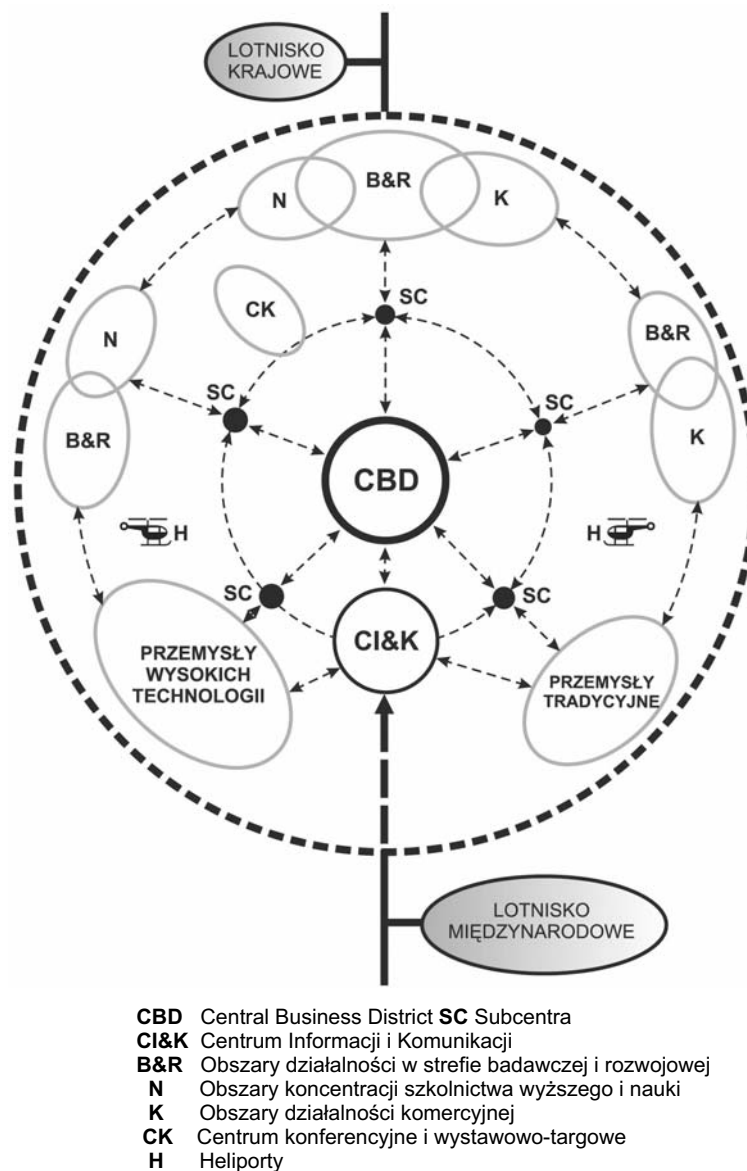
tycznych sformułowań w zakresie lokalizacji oraz formowania nowego typu struktur przestrzenno-funkcjonalnych w tkance współczesnych wielkich miast. W prezentowanym opracowaniu dotyczą one zasadniczo sfery szeroko rozumianej nauki oraz związanej z nią działalnością komercyjną w ramach innowacyjnych firm. Znajduje to wyraz przede wszystkim w silnych związkach przestrzennej lokalizacji nauki i biznesu, formujących w tkance miasta *bieguny wiedzy i innowacyjnej gospodarki* (*poles of knowledge and innovative economy*). Znamionuje je ogólnie specjalizacja w zakresie aktywności naukowo-badawczej i technologicznej, jak też działalności gospodarczej. Jest ona zasadniczo pochodną silnych związków między obecnymi na danym obszarze wyższymi uczelniami i ośrodkami badawczo-rozwojowymi a biznesem (np. w zakresie biotechnologii, medycyny oraz ochrony zdrowia, systemów i technologii informacyjnych, środowiska i odnawialnych źródeł energii czy przemysłów wysokich technologii). Ich rosnąca obecność w strukturze przestrzennej miast oraz wzrastająca rola i pozycja w kreowaniu nowoczesnego obrazu funkcjonalnego wraz z towarzyszącym mu wzrostem potencjału ekonomicznego, pozwala określić tego rodzaju miasta mianem *miast innowacyjnych*.

W proponowanym modelu graficznym wielkiego miasta innowacyjnego, centrum układu przestrzenno-funkcjonalnego tworzy klasyczne CBD (Central Business District). Otacza je zespół różnej wielkości subcentrów, których główna rola polega na przejęciu części funkcji centralnych. Wynika to z konieczności usprawnienia i zrjonalizowania funkcjonowania CBD w warunkach utrzymywania się jego wysokiej atrakcyjności lokalizacyjnej oraz obniżenia skali migracji wahadłowych. W warunkach dynamicznego rozwoju procesu globalizacji gospodarczej działalności opartej na szerokim wykorzystaniu nowych systemów informacji i komunikacji czy telematyki, fundamentalna, dla sprawnego funkcjonowania innowacyjnego miasta, jest obecność centrum informacji i komunikacji. Położone w sąsiedztwie CBD tworzy rodzaj informatyczno-komunikacyjnej wyspy z ultranowoczesnymi systemami gromadzenia, przetwarzania, tworzenia i przekazu informacji. Tworzy jednocześnie centrum globalnej komunikacji, zarządzania i dystrybucji. W warunkach rozwoju innowacyjnej gospodarki jego obecność stanowi zatem bardzo ważny czynnik wzrostu konkurencyjności działających tu firm na globalnym rynku (siły ekonomicznej miasta).

W strukturze przestrzenno-funkcjonalnej innowacyjnego miasta ery informacyjnej gospodarki, charakterystyczna jest powszechna obecność obszarów koncentrujących funkcje akademickie (wyższe uczelnie), badawczo-rozwojowe (instytuty i centra B&R) oraz komercyjnej działalności innowacyjnego biznesu. Zlokalizowane nierzadko na przedpolu terenów zainwestowania miejskiego, tworzą wspomniane uprzednio, mniej lub bardziej złożone funkcjonalnie, bieguny wiedzy i innowacyjnej gospodarki. Charakteryzują się bardzo silnymi związkami przestrzenno-funkcjonalnymi, w tym partnerstwem w zakresie finansowania projektów badawczych i komercjalizacji wyników badań. Partnerstwo będzie coraz silniej obecne także w sferze

edukacyjnej, a to za sprawą przygotowywania przez wyższe uczelnie absolwentów pod kątem oferty rynku pracy zlokalizowanych tam przedsiębiorstw.

W warunkach rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, bezwzględna staje się konieczność m.in. szerokiej współpracy naukowo-badawczej, prezentacji oraz promocji wyników badań oraz różnego typu osiągnięć technicznych i technologicznych na



Ryc. 2. Model miasta innowacyjnego z oznaczeniem podstawowych elementów strukturalnych

Źródło: Opracowanie własne.

forum międzynarodowym. Miejszem realizacji powyższych celów mieszczących się w sferze marketingu naukowego i komercyjnego, pozostają nowoczesne centra konferencyjne i wystawowo-targowe, stąd nieodzowna ich obecność w strukturze innowacyjnego miasta. Znamionować je powinna obecność najbardziej zaawansowanych technologicznie systemów informatycznych w zakresie funkcjonowania i obsługi oraz nowoczesnych rozwiązań architektonicznych, podkreślających wysoką pozycję naukowo-gospodarczą oraz prestiż całego miasta (ryc. 2).

Trwałym elementem obrazu przestrzenno-funkcjonalnego innowacyjnego miasta pozostają także zespoły terenów będących miejscem koncentracji przemysłów wysokich technologii oraz przemysłów tradycyjnych. Te ostatnie funkcjonują z szerokim wykorzystaniem najnowszych osiągnięć organizacyjnych, technicznych i technologicznych w zakresie procesów produkcyjnych i wytwarzanych produktów. Dynamiczny rozwój naukowo-badawczych i gospodarczych funkcji innowacyjnego miasta, wymaga powszechnego korzystania nie tylko z najnowszych osiągnięć w dziedzinie teleinformacji czy telematycznych sieci. Mimo rosnącego upowszechnienia „cyfrowych autostrad“, coraz większego znaczenia nabiera potrzeba bezpośrednich, osobistych kontaktów z naukowymi i biznesowymi partnerami typu *face to face*. Jest to jeden z istotnych czynników konieczności lokalizacji, w bliskim sąsiedztwie innowacyjnych miast, nowoczesnych portów lotniczych, zdolnych przyjmować i odprawiać przez całą dobę samoloty kursujące na międzynarodowych i międzykontynentalnych trasach.

W świetle empirycznych studiów dotyczących wielkich miast świata, wyróżnione główne typy struktur przestrzenno-funkcjonalnych, w tym przede wszystkim zróżnicowane funkcjonalnie bieguny naukowo-technologiczne i innowacyjnej gospodarki, są współcześnie fundamentalnym czynnikiem ich przebudowy i rozwoju oraz ekonomicznej siły.

Literatura

- Berlin Science: Centres of Knowledge* (www.berlin-science.com).
- Domański R., 2000, *Miasto innowacyjne*. Studia, KPZK PAN, t. CIX, PWN, Warszawa.
- Germany's Leading Science and Technological Park Berlin-Adlershof*. Facts and Figures 2010 (www.adlershof.de).
- Fu-Chen Lo., Yue-man Yenng, 1998, *Globalization and the World Large Cities*. United Nation University Press, Tokyo-New York-Paris.
- Kampus Odnowienia 600-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego* (www.uj.edu.pl).
- Mydel R., 2008, *Obszary strategiczne jako główne ogniwa kształtowania i przebudowy przestrzenno-funkcjonalnej struktury miasta Krakowa*. Państwo i Społeczeństwo, t. VIII, nr 3, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Kraków, s. 101-124.
- Paleja A., 2003, *Miasta cywilizacji informacyjnej*. Seria Architektura, Monografia 294, Politechnika Krakowska, Kraków.

- Park Technologiczny Life Science*, Jagiellońskie Centrum Informacji (www.jci.pl).
- Specjalna Strefa Ekonomiczna w Krakowie. Sub-strefa Pychowice* (www.lifescience.pl).
- Strategia rozwoju Krakowa*, Uchwała nr XXXIII/235/99 Rady Miasta Krakowa z 20 października 1999 r., znowelizowana 13 kwietnia 2005 r. (Uchwałą Rady Miasta Krakowa nr LXXV/742/05).
- Wdowiarz-Bilska M., 2004, *Technopolia w mieście – nowe modele urbanizacji*. Miasto w mieście-problemy kompozycji, Czasopismo Techniczne, Seria Architektura, nr 2-A/2004, Politechnika Krakowska, s. 199-204.