

# MULTIWIZJER – ZINTEGROWANA PRZEGLĄDARKA ZASOBÓW GIS

## MULTIVIEWER – INTEGRATED BROWSER FOR GIS RESOURCES

**Janusz Kwiecień**

ATR Bydgoszcz

**Słowa kluczowe:** GIS, GPS, WebGIS, MultiWizjer  
Keywords: GIS, GPS, WebGIS, MultiViewer

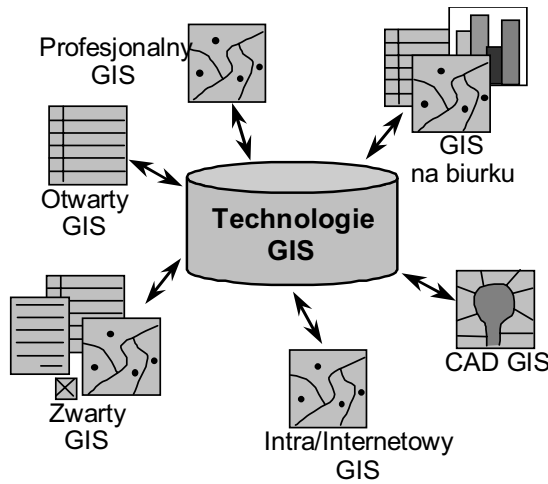
### *Streszczenie*

*Aktualnym trendem w rozwoju internetowych systemów informacji geograficznej jest bezpośrednie korzystanie z informacji przestrzennej za pomocą specjalizowanych programów tzw. przeglądark intra/internetowych. W Katedrze Ekonomiki Zasobów i Informacji Przestrzennej Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy została zaprojektowana i zbudowana taka przeglądarka o nazwie MultiWizjer. Jest to zintegrowany, autonomiczny system służący do prezentacji, zarządzania i sterowania zasobami GIS.*

## **Wprowadzenie**

Stosunkowo prosty do prognozowania jest rozwój oprogramowania GIS w środowisku Windows, które jest systemem operacyjnym w pełni wykorzystującym możliwości komputerów klasy PC. Do zalet środowiska Windows zaliczyć należy ujednoczenie sposobu obsługi programów, możliwość uruchomienia wielu programów jednocześnie, rozwiązanie problemu zarządzania pamięcią operacyjną, a także przejęcie obsługi urządzeń zewnętrznych. W opracowaniu Kistowskiego i Iwańskiej (1997) przedstawiającego zestawienie pakietów GIS najczęściej stosowanych w Polsce wynika, że liczba dostępnych w nich funkcji przetwarzania danych przestrzennych przekracza 70, a dominującym środowiskiem programów jest Windows. Powstające w miarę postępu technologicznego rodzaje GIS ilustruje rysunek 1.

W dalszym rozwoju duże znaczenie będzie miało powiązanie GIS z internetem oraz intranetem. Kilka lat temu korzystanie z internetu polegało głównie na przeglądaniu stron sieci WWW. Wprowadzenie nowych technologii, takich jak Java i ActiveX, pozwoliło rozwinąć oparty na internecie. Już w 1994 roku powstał internetowy serwer do przeglądania map Xerox PARC Map Viewer. Przedsiębiorstwa, administracja, uczelnie i inne instytucje, które zwykle



Rys. 1. Rozwój technologii GIS

wydawały ogromne kwoty na drukowanie i dystrybucję swoich papierowych publikacji i dokumentów, pierwsze zorientowały się o zaletach sieci internetowej jako medium do dystrybucji swoich informacji *on-line*. Spółki obsługujące tzw. żółte strony WWW (ang. *yellow pages*) były jednymi z pierwszych, które wprowadziły aplikacje geoinformacyjne do internetu.

Obecnie postęp technologiczny w korzystaniu z map poprzez internet (*web mapping*) następuje równoległe z rozwojem technologii internetowych, ponieważ są one wzajemnie zależne. Internetowe aplikacje mogą być tworzone przy pomocy wielu różnych obiektowo zorientowanych języków programowania, np. Vi-

sual Basic, Visual C++ i DELPHI, wspieranych przez technikę ActiveX.

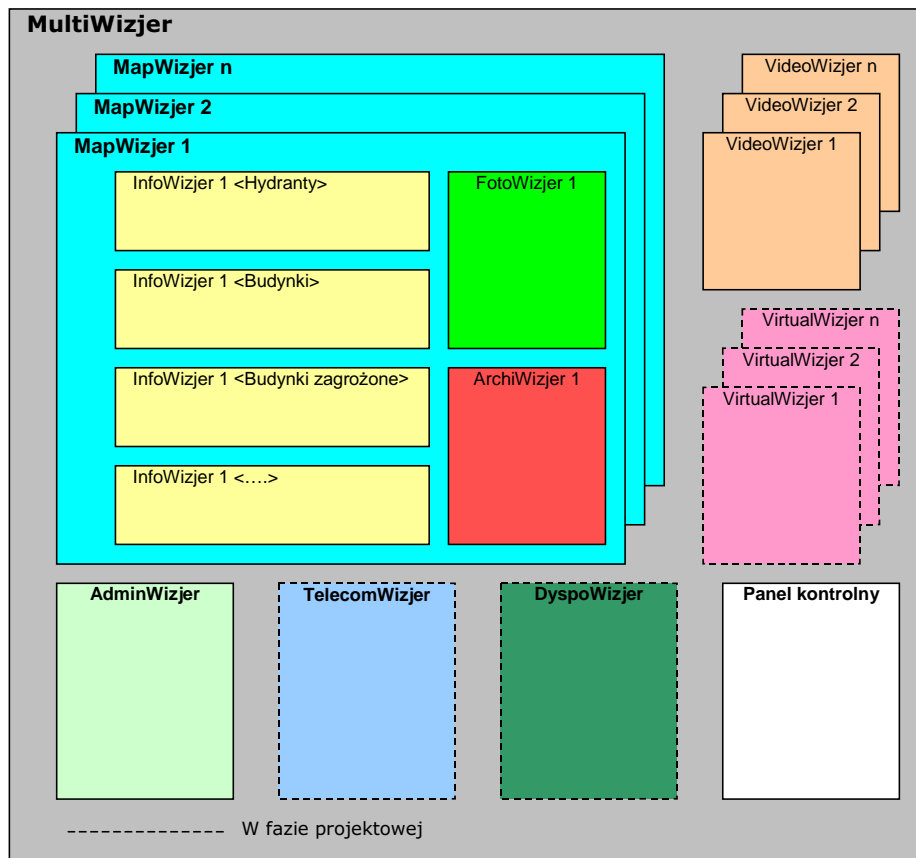
## MultiWizjer

Aktualnym trendem w rozwoju GIS jest, w coraz większym stopniu bezpośrednio korzystanie z informacji przestrzennej za pomocą specjalizowanych programów stanowiących przeglądarki intra/internetowe. W Katedrze Ekonomiki Zasobów i Informacji Przestrzennej ATR w Bydgoszczy została zaprojektowana i zbudowana taka przeglądarka o nazwie MultiWizjer. Jest to zintegrowany, autonomiczny system służący do prezentacji, zarządzania i sterowania zasobami GIS, np. na poziomie miasta lub regionu. Zrealizowany jest na bazie modelu klient-serwer w postaci wielowarstwowej (rys. 2). Jednym z modułów dostępnych w systemie jest MapWizjer (*MapView*) pełniący funkcjonalną rolę GIS. Moduł ten stanowi jego podstawowy składnik systemu i może funkcjonować w wielu instancjach. Poza tym pozwala na szybką publikację tych samych zasobów w sieci internet za pośrednictwem web serwera w oparciu o IIS (Internet Information Services) przy użyciu techniki ASP (Active Server Pages).

## Przykłady zastosowania MultiWizjera

### MultiWizjer na stanowisku operatora służb ratowniczych

Podstawowy moduł MultiWizjera jakim jest MapWizjer (rys. 3) podobnie jak całe środowisko pracy systemu może być skonfigurowany w zależności od rodzaju służby ratowniczej. W szczególności dotyczy to zakresu dostępnych warstw tematycznych. Na posługiwanie się tym modułem pozwalają narzędzia skupione w pasku narzędziowym lub za pośrednictwem

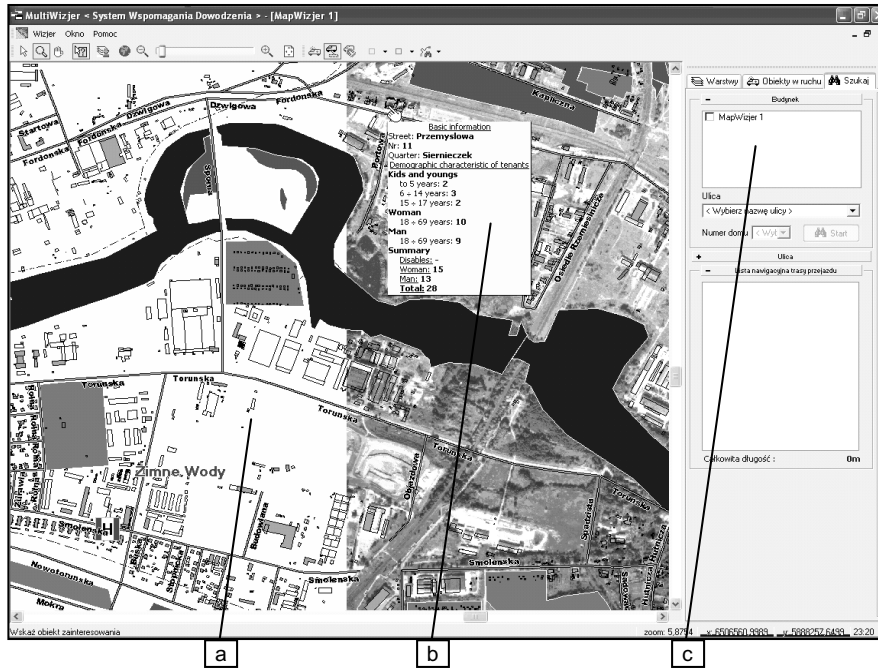


Rys. 2. Schemat modułów MultiWizjera

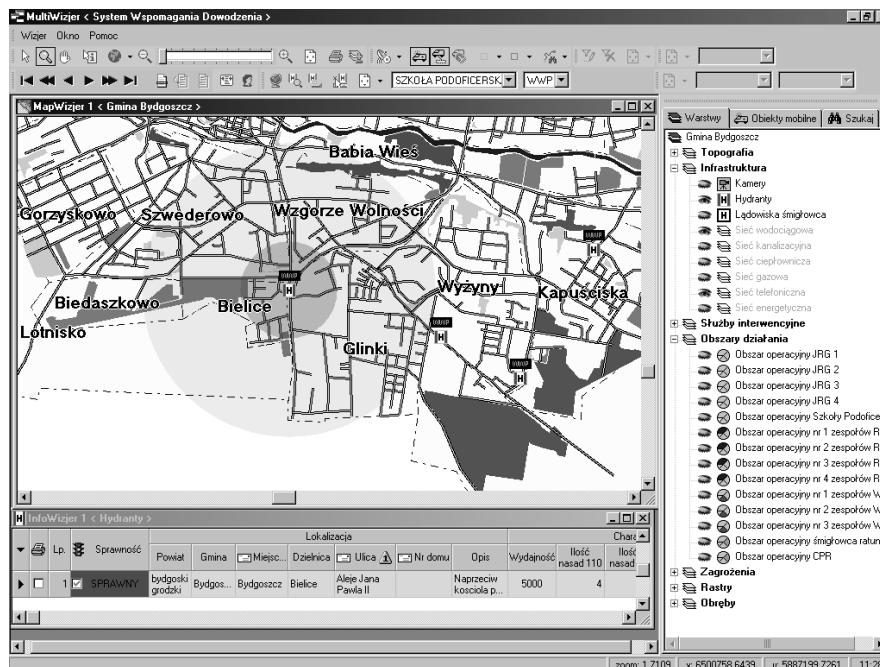
kontekstowego menu, dzięki którym mamy dostęp do powiększania, pomniejszania, przesuwania, identyfikacji, podłączania fragmentów mapy zasadniczej zawierającej szczegółową charakterystykę terenu i znajdującej się na nim infrastruktury. W przypadku tak ważnych obiektów jak budynki, hydranty itd. istnieje możliwość uzyskania natychmiastowych informacji po przejściu w tryb identyfikacji i najechaniu na obiekt kursorem.

Spośród dostępnych warstw tematycznych na uwagę zasługuje mapa lokalizacji kamer. Podwójne kliknięcie na symbolu kamery otwiera strumień wideo na żywo obserwowanego obszaru w oknie **VideoWizjera**. Pozostała nie mniej istotna część władzy nad modulem GIS została skupiona w oknie narzędziowym – Panel zarządzania. Kontrola skupia się tu na trzech zakładkach: **Warstwy**, **Obiekty w ruchu** i **Szukaj**. Pierwsza z nich służy do włączania, wyłączania widoczności oraz zmiany kolejności warstw. Druga z kolei pozwala zarządzać obiektami w ruchu (np. flotą pojazdów ratowniczych). Ostatnia zakładka daje możliwość odszukania budynku, ulicy, ważnych obiektów infrastruktury technicznej (np. hydranty).

Ponieważ MapWizjer jest głównym modulem (oknem), można z nim skojarzyć moduły podrzędne (okna) w postaci **InfoWizjerów** przedstawiających dane opisowe np. hydrantów, budynków, budynków zagrożonych katastrofą budowlaną i innych ważnych obiektów. Info-



Rys. 3. MapWizjer do przeglądania i analiz GIS: a) mapa, b) dynamicznie ukazująca się etykieta informacyjna o obiekcie na podstawie bazy danych, c) panel do zarządzania zasobami bazy GIS



Rys. 4. Informacja o hydrancie wskazana w InfoWizjerze może być skojarzona z jego położeniem przestrzennym w oknie MapWizjera

Wizjery są oknami szczegółowych danych, w których wskazanie rekordu powoduje lokalizację obiektu na mapie i odwrotnie wskazanie obiektu na mapie podświetla rekord w zestawieniu danych. Udostępniają one dowolną konfigurację prezentacji danych w zestawieniu i umożliwiają dodawanie, usuwanie i modyfikowanie rekordów. Każdy z InfoWizjerów wyposażony jest w inne wyróżniające go funkcje dostępne z paska narzędziowego lub menu kontekstowego. Na przykład w przypadku InfoWizjera o nazwie <Hydranty> wskazany rekord na zestawieniu będzie przedstawiony w MapWizjerze w postaci okręgów określających zasięgi dostępności hydrantu o promieniach 100, 1000, 3000 m wokół jego symbolu (rys. 4).

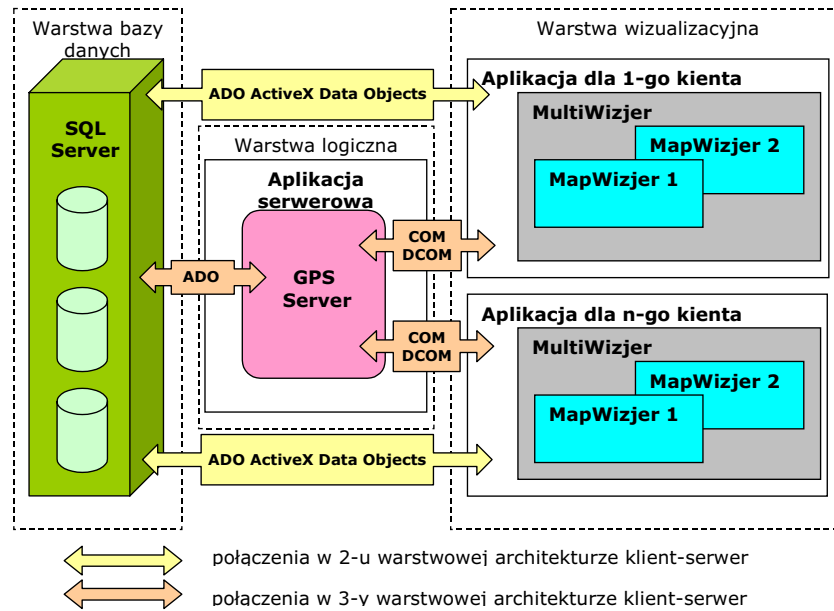
Każdy symbol hydrantu na mapie posiada w górnej części oznaczenie określające rodzaj zaopatrzenia wodnego. Zielony kolor tego symbolu oznacza sprawność hydrantu, a czerwony informuje o jego awarii.

### Wizualizacja floty pojazdów z wykorzystaniem MultiWizjera

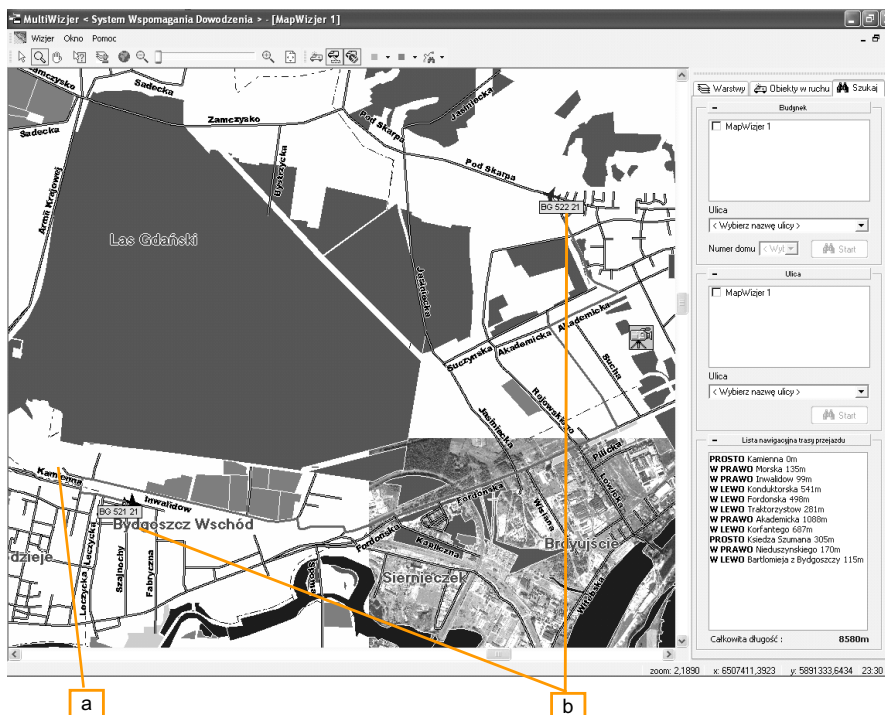
Kolejnym istotnym modułem należącym do systemu MultiWizjera jest aplikacja GPS Serwer będąca warstwą pośrednią – logiką aplikacji (Kwiecień, Malinowski, 2002). Zadaniem jego jest gromadzenie, archiwizacja i dystrybucja danych przychodzących z obiektów wyposażonych w odbiorniki GPS. Dodatkowe własności serwera w zakresie jego możliwości to:

- definiowanie prędkości maksymalnej dla poszczególnych obiektów, przekroczenie której jest sygnalizowane odpowiednim alarmem,
- określenie długości czasu postoju dla konkretnych obiektów,
- ustawienie przedziałów czasowych poruszania się poszczególnych obiektów,
- zdefiniowanie maksymalnego czasu zaniku sygnału, po którego przekroczeniu następuje alarm,
- przydział obszaru, po którym może poruszać się obiekt – wyjście poza niego jest odpowiednio sygnalizowane,
- swobodne definiowanie grup operacyjnych,
- archiwizacja przebytej trasy i ilości przesłanych danych z poszczególnych obiektów.

Konfiguracja powyższych własności możliwa jest z poziomu modułu **AdminWizjer** dla każdego operatora mającego odpowiednie uprawnienia. Wizualna prezentacja pozycji pojazdu (lub całej floty) podawanych przez aplikację **GPS Serwer** oparta jest o moduł MapWizjer (klient w stosunku do GPS Serwera – rys. 5), który umożliwia określenie przynależności do konkretnej grupy pojazdów z graficznym rozróżnieniem poszczególnych grup i obiektów niezgrupowanych wraz z kontrolą ich prędkości i kierunku poruszania się. Naturalną zdolnością systemu wynikającą z przyjętego modelu klient-serwer jest niezależna wizualizacja wybranych grup pojazdów na każdym stanowisku operatora. Zwiększenie czytelności obiektów w ruchu może nastąpić przez włączenie towarzyszących im etykiet z identyfikatorem (kryptonimem) – rys. 6. Można również spowodować przyciąganie poruszających się obiektów do siatki ulicy w określonym zakresie tolerancji. Dostępny jest także szereg narzędzi służący poszukiwaniu najkrótszej lub najtańszej trasy przejazdu pojazdu z punktu A do B. Początek oraz koniec trasy możemy określić przez wskazanie go na mapie, wpisanie jego adresu lub jako bieżącą pozycją dowolnego obiektu w ruchu. W efekcie na bazie tak określonych punktów na mapie pojawia się najkrótsza trasa, której przebieg wraz z kilometrażem i wskazówkami nawigacyjnymi znajduje się na zakładce **Szukaj** w panelu zarządzania.



Rys.5. Aplikacja GPS Server oparta o architekturę klient-serwer

Rys. 6. Wizualizacja pojazdów z wykorzystaniem modułu MapWizjer:  
a) okno widokowe b) pojazdy z etykietkami identyfikacyjnymi

Prezentacją archiwizowanych danych o pojazdach zajmuje się **ArchiWizjer**, który służy do obróbki, tworzenia raportów i statystyk na bazie zgromadzonej informacji. Pozwala on również pokazać trasę oraz ilość kilometrów przebytych przez pojazd lub grupę pojazdów w ciągu danego dnia.

## Przyszłość systemu

W przygotowaniu znajdują się następujące kolejne moduły MultiWizjera:

- TelecomWizjer – służy do realizowania fonicznych połączeń telekomunikacyjnych, przekazywania rozmów między operatorami przy udziale specjalizowanej centrali telefonicznej,
- DyspoWizjer – pozwala zadysponować jednostki operacyjne do obsługi przychodzącego zgłoszenia, zidentyfikować przychodzące zgłoszenie oraz miejsce zdarzenia na MapWizjerze,
- VirtualWizjer – to wizualizacja przestrzeni w trzech wymiarach między innymi na potrzeby symulacji określenia zasięgu terenów zalewowych na skutek powodzi i wskazania ewentualnych dróg ewakuacji z zalanych obszarów.

### Literatura

- Kistowski M., Iwańska M., 1997. *Systemy informacji geograficznej. Podstawy techniczne i metodyczne*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Kwiecień J., Malinowski M., 2002. *GIS MultiViewer application for the real-time GPS visualization for public security*. Proceedings of the UDMS, Prague.

### Summary

*It is the current trend in the development of Geographical Information Systems to directly use spatial information by means of specialised programs, so called intranet/internet browsers. In the Chair of Economics of Resources and Spatial Information of the Technical Agricultural Academy in Bydgoszcz such a browser called MultiViewer was designed and constructed. This is an integrated, autonomous system serving for presentation, management and control of GIS resources.*

Kwiecień Janusz, prof. dr hab. inż.  
Katedra Ekonomiki Zasobów i Informacji Przestrzennej  
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska  
Akademia Techniczno-Rolnicza  
al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz  
tel. (052) 340-84-82, fax. (052) 340-86-17;  
e-mail: jkw@atr.bydgoszcz.pl