

APPLICATION OF GIS PLATFORMS

Andreeva P., Andreev A.

*Department Geography, Sout-West University, Blagoevgrad, Bulgaria, peti_and@abv.bg
Department Artillery and Geodesy, Air Defense and Communication and Information Systems faculty -
Shumen / NMU “Vasil Levsky”, Bulgaria, andreev_an@abv.bg*

Abstract: През последните години се заговори осезателно за внедряване и приложение на платформи за ГИС. Към тях се поставиха редица условия и конкретни изисквания.

Платформите за геоинформационни системи е необходимо да са универсални т.е. приложими за широк кръг задачи. Универсалността на платформата се определя от множество фактори и функции като: поддръжане на различни операционни системи и СУБД; интеграция с други информационни системи; поддръжка на различни видове координатни и картографски системи; използване на всички нива и мащаби, поддръжка на популярни и перспективни технологии (об-лачни, големи БД, мобилни платформи, системи работещи в реално време и др.).

Keywords: Платформи, ГИС, Базы данни, Система за управление на базата данни, Open Geospatial consortium

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПЛАТФОРМИ ЗА ГИС

Андреева П., Андреев А.

Въведение

През последните години се заговори осезателно за внедряване и приложение на платформи за ГИС. Към тях се поставиха редица условия и конкретни изисквания.

Платформите за геоинформационни системи е необходимо да са универсални т.е. приложими за широк кръг задачи. Универсалността на платформата се определя от множество фактори и функции като: поддръжане на различни операционни системи и СУБД; интеграция с други информационни системи; поддръжка на различни видове координатни и картографски системи; използване на всички нива и мащаби, поддръжка на популярни и перспективни технологии (об-лачни, големи БД, мобилни платформи, системи работещи в реално време и др.).

1. Изисквания към ГИС платформите

Изисквания които се предявяват към геоинформационните платформи са: използване на механизми за сигурност и защита на данните; наличие на готови модели на данни в системата; качество на обучението и поддръжката; разработване на инструменти за развитие на системата от разработчици и др [1].

Пълнофункционалните ГИС платформи е необходимо да осигуряват:

- Двустранна връзка между графическите обекти и атрибутите им в БД;
- Работа с точкови, линейни и полигонни обекти;

- Вход и редакция на растерни данни;
- Поддръжка на топологически взаимоотношения между обектите;
- Поддържане на различни картографски проекции;
- Геометрически измервания върху картата – дължини, периметър, площ и др.;
- Построяване на буферни зони и други пространствени операции;
- Създаване на собствени условни знаци и допълнителни елементи за оформяне на картите;
- Изход на висококачествени копия на карти;
- Решаване на транспортни задачи с помощта на графи

По принцип ГИС платформите се разработват за по големи организации (корпоративни ГИС) и трябва да осигуряват и улесняват работата на служителите в организацията и със своите партньори, доставчици и изпълнители. За това се използват съвременни решения като „клиент-сървър“, Web-сървър и клиент и др. Те осигуряват създаване, поддръжка и споделен достъп до базата данни, поддържат работата на Web-Map услуги и приложения, публикуване на функции и резултати от пространствен анализ.

Залог за успеха на ГИС платформите е спазването на отворените стандарти, създадени и поддържани от потребителската общност и разработчиците на платформи и софтуер. Отворения геопространствена консорциум (Open Geospatial consortium – OGC) обединява над 500 организации от цял свят. Друг важен компонент на ГИС платформите е наличието на готови за използване данни: изображения, цифрови карти, тематични комплекти. Сега на пазара има много доставчици, които могат да предложат на потребителите достатъчно висококачествена първоначална информация за работа в корпоративна ГИС система. Но често потребителят няма способността да обогати географските данни. Платформата трябва да предоставя основен набор от необходимото геореферирано съдържание. Трябва да се отбележи, че много малко доставчици на платформи систематично работят и инвестират в съдържание. И ако, да речем, в ArcGIS потребителят може да получи демографска статистика, "навигация" и данни за дистанционно наблюдение, но има разработчици които не включват такива възможности в своите предложения, оставяйки потребителя сам да търси данни. Значителна работа в тази насока се поема от общността, която обработва и геокодира отворени масиви от данни, публикувани от властите на различни нива под формата на таблици, файлове, бази данни. В повечето случаи обаче такива комплекти не са подходящи в „суров“ вид за директна употреба в ГИС.

За ГИС платформата като среда, в която се развива инфраструктурата и се появяват нови продукти и приложения, е важно да има достатъчно голяма и развита общност. Въз основа на проучване, проведено в началото на 2015 г. от онлайн публикацията GISGeography (<http://gisgeography.com/mapping-out-gis-software-landscape/>), сред професионалните потребители на ГИС платформата Esri ArcGIS и QGIS получиха най-висок резултат за този показател, следвани от GrassGIS и MapInfo [3].

Днес се стига до друго важно изискване към ГИС платформите, а именно до лекотата на работа с тях, включително за неподготвени (по отношение на геоинформационни системи) потребители, които използват геоинструменти за решаване на своите професионални задачи (бизнес планиране, управление и производство на активи, мониторинг, дизайн на различни предмети и др.). "Простотата" на платформата означава не само и не толкова визуален интерфейс на системата, но наличност на готови приложения, услуги, сценарии и алгоритми за работа, които ще позволят на потребителя да решава проблемите си, без излишно да се задълбочава в принципи на обработка на геоданни, особено използването на определени инструменти. Освен всичко друго, това означава, че платформата трябва да съдържа прости механизми за конфигуриране и създаване на такива услуги и приложения от готови компоненти.

Архитектурата, производителността и междуплатформеността също са важни критерии за анализ на ГИС платформи. Съвременният подход предполага 64-битова архитектура, както за

настолни приложения, така и за сървър. Например MapInfo и няколко други доставчици вече са започнали да пренасят продуктите си, въпреки че, разбира се, процесът напредва поетапно и редица системи, които формално са 64-битови, все още съдържат 32-битови компоненти; ArcGIS, който започна този преход през 2008 г., вече е напълно 64-битов.

2. Фирми разработчици на ГИС платформи

Всички основни доставчици и разработчици на ГИС днес работят с различна степен на активност. Не всички обаче предлагат точно платформени решения. Някои решения представляват отделните му компоненти - настолни решения, сървърни системи, инструменти за онлайн публикуване и обработка на данни. Pitney Bowes (MapInfo), Hexagon (Intergraph), Bentley Systems, Autodesk и Esri (ArcGIS) са сред големите международни компании, които отдавна присъстват на световния пазар. На руския пазар са представени доставчици, като КВ "Panorama", "CSoft" и др. И накрая, така наречените продукти с отворен код, най-известният от които е QGIS, получава известно разпространение.

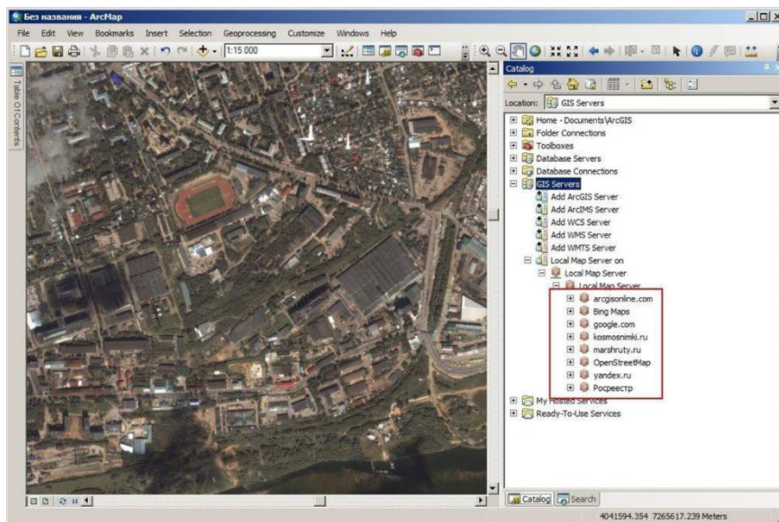
ГИС платформата е създадена от Esri преди повече от 15 години. Освен това подходът към ГИС, като платформа веднага предполага предоставяне на клиентите на максимална функционалност и компонентност в основната доставка. Потребителят получава всичко, за да внедри цялостно корпоративно решение: данни, индустриални приложения и модели, шаблони, обучение, поддръжка на общността, инструменти за работа с мобилни, уеб и облачни ГИС. Например, един от компонентите на платформата - ArcGIS Online - предоставя унифициран каталог от данни и услуги, инструменти за намиране на карти, приложения и друго съдържание. Естествено, сега дори неопитни потребители могат да създават свои собствени модели за геообработка и да ги публикуват като услуги, които другите да използват. Друга тенденция на пазара на ГИС технологии са мобилните ГИС приложения.

Също толкова важна е поддръжката на индустриални и отворени стандарти WMS, WFS, WCS, CSW, GOST и ISO стандарти за метаданни, както и работа с патентован файлов формат на данни и с пространствени хранилища за данни, управлявани от почти всяка СУБД (Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, PostgreSQL, Informix, SAP HANA, Teradata и др.) И ОС (Microsoft, Linux).

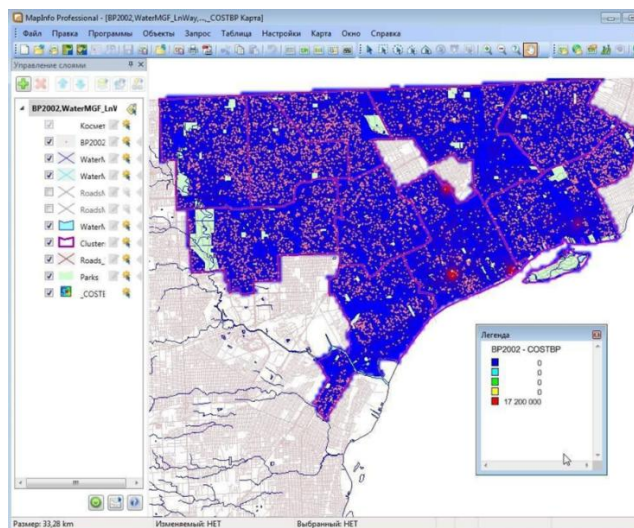
ArcGIS е единствената ГИС на световния пазар, която напълно поддържа всички видове потребителски устройства: работни станции за настолни клиенти, тънък клиент (уеб браузър), мобилни устройства. ГИС платформата осигурява работата на публични и вътрешни ведомства геопортали, които осигуряват достъп до пространствена информация и могат да бъдат внедрени в облачна инфраструктура. Системата се отличава и с най-широкия набор от инструменти за обработка, анализ, прогнозиране и моделиране, базирани на пространствени данни (вектор, растер, 3D и др.) [4].

MapInfo имаше най-силната позиция в сегмента на геокодиране - обвързване с карта на обекти чрез определени атрибути, например пощенски адрес. В същото време преките възможности на платформата на системата все още са ограничени. Маркиран като инструмент за картографиране, геокодиране, пространствено изчисление за специалисти по ГИС и анализатори, MapInfo Pro е трудно да се класифицира като цялостна корпоративна ГИС платформа, тъй като липсва редица основни компоненти [7].

На първо място, няма уеб компонент, който да улесни публикуването, получаването и обработката на данни в уеб средата, като е еднакво достъпен както за специалисти по ГИС, така и за други категории потребители. Също така няма система за създаване и поддръжане на мобилни приложения (например таблото за управление на операциите и колектор за ArcGIS) за сложна автоматизация на работните процеси в полето. Характеристика на MapInfo е, че системата е изградена върху работата с "таблици": за да се създаде нов набор от данни, е достатъчно да се създаде нова таблица с геометрията.



Фиг. 1. ГИС платформа ArcGIS

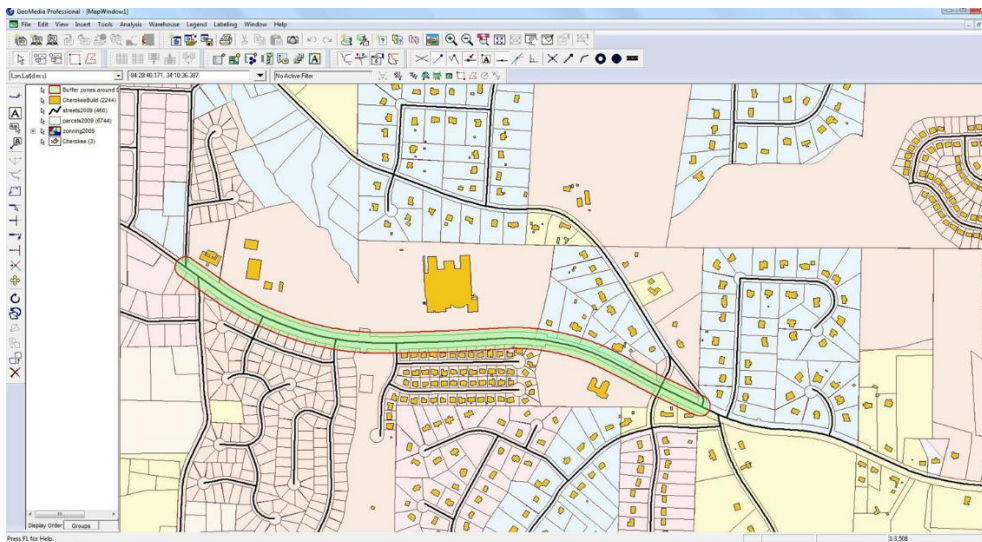


Фиг. 2. ГИС платформа MapInfo

Intergraph (сега част от шведската компания Hexagon) стана широко разпространен. Първоначално Intergraph се специализира в инженерния софтуер (и продължава да работи активно в тази посока) [5],[6]. Традиционно Intergraph и компанията-майка, Hexagon, са силни в заснемането на изображения и данни от проучванията. По правило софтуерът Intergraph се използва в различни страни в системи за проектиране и строителство, решения, свързани със системи за отбрана. Също така Intergraph е представен в инфраструктурни и държавни проекти. Системата позволява да се събират геоданни, да се обработват и управляват, да се използват за решаване на много приложни проблеми. Intergraph предлага качествени продукти за тези приложения, но както при MapInfo.

Bentley Systems е също виден играч на пазара, също работи в подобна област. Продуктите му са предназначени предимно за професионалисти в областта на архитектурата, инженерното проектиране на инфраструктурни съоръжения (конструкции, мостове, транспортни съоръжения и др.). Силните страни на тези продукти са техните CAD умения и ориентиран към документален подход, познат на инженерите по проектиране. В този смисъл те са близки до ГИС модулите, предлагани от Autodesk, водещата компания на пазара на CAD/CAM. Недостатъкът е много огра-

ничената функционалност на техните ГИС продукти, които съдържат основни възможности, които се използват главно за картографиране и генериране на отчети за проектна и инженерна документация. Аналитичните ГИС инструменти са на начално ниво.



Фиг. 3. ГИС платформа Intergraph

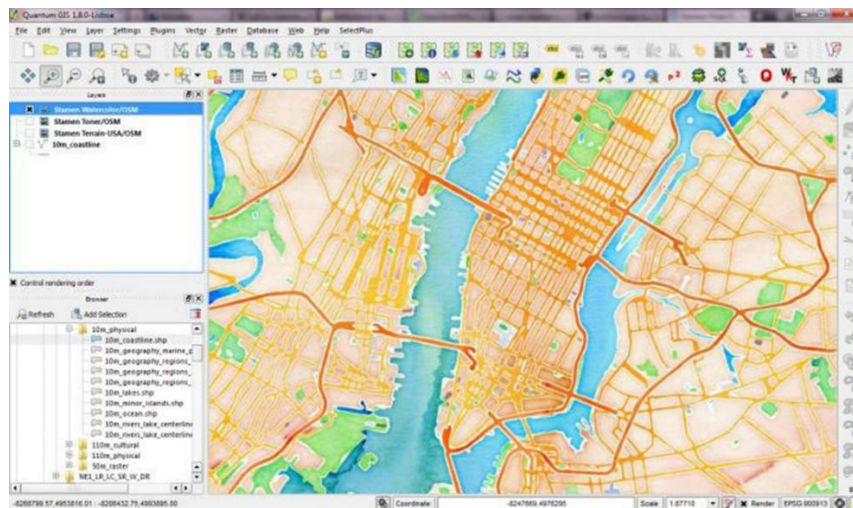


Фиг. 4. ГИС платформа на Bentley

Отворен код и безплатен софтуер представляват голям интерес, и не само в областта на ГИС. В света има много поддръжници на такъв софтуер, популяризират се различни проекти, например QGIS, MapBox, OpenGeo и редица други, различаващи се по степен на разпространение, зрялост, наличие на определени функции и др [8], [9]. Колко обещаващо е тяхното приложение като корпоративна ГИС платформа? Огромният брой публикации са посветени на задълбочен анализ на тези постулати и реалностите на тяхното приложение; тук се разглежда само въпросите за функционалността и приложимостта на съществуващите продукти като корпоративна платформа.

Популяризирането на софтуер с отворен код често се основава на тезата, че основните продукти са безплатни и отворени. Доставчиците на софтуер с отворен код са критикувани за това,

че те не винаги основателно се противопоставят на двата подхода („патентован“ софтуер и „безплатен“ софтуер). Основните аргументи на привържениците на отворения код са обжалването на нулевата цена на базовия лиценз и правото да се преразпределя. В същото време те често не казват, че лицензът е безплатен, не означава липса на лиценз като такъв и, следователно, задълженията, наложени от него, както и необходимостта от разходи за подобряване на функционалността, поддръжка и др. От своя страна, безплатното разпространение (при много типове лицензи, при които софтуерът с отворен код обикновено се разпространява) също предполага задължението за предоставяне на достъп до производни софтуерни продукти, изградени върху софтуер с отворен код, при същите лицензионни условия, което не винаги отговаря интереси на корпоративни потребители. Струва си да се обърне внимание на факта, че в повечето случаи за да работи система, изградена на основата на такъв софтуер, е необходима достатъчно дълбока ревизия, „сглобяване“ и интегриране на отделни различни компоненти и често създаване на липсващи функции от нулата, което по правило се изпълнява не от общността на разработчиците, а от конкретна компания интегратор. Това може да доведе до още по-голяма зависимост от разработчика, отколкото работата със собствен софтуер.

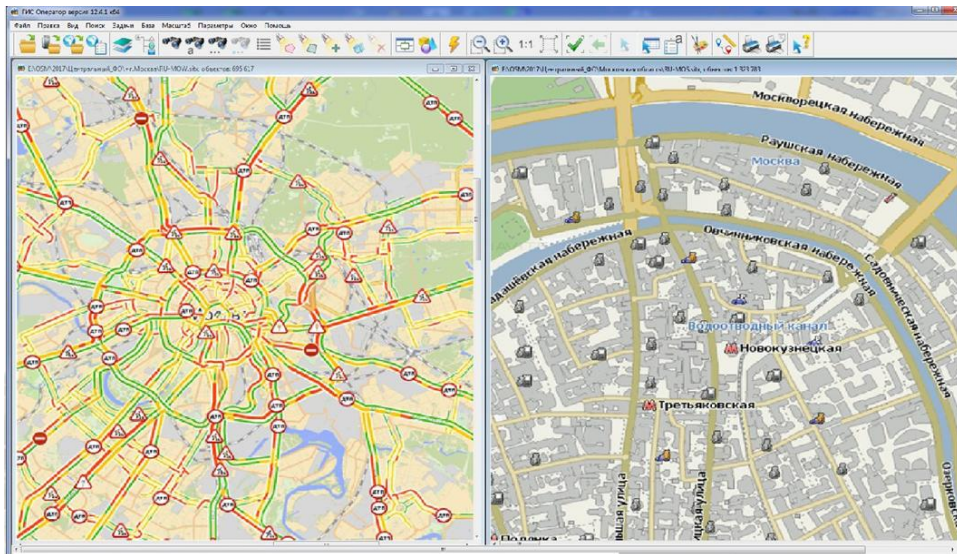


Фиг. 5. ГИС платформа Quantum GIS

КВ "Panorama" е руският софтуер за геоинформация.

Това е софтуерен инструмент „за създаване и редактиране на цифрови карти и градски планове, обработка на данни от дистанционно наблюдение, извършване на различни измервания и изчисления, операции на наслагване, изграждане на 3D модели, обработка на растерни данни, инструменти за подготовка на графични документи в електронен и печатни вид, както и инструментални инструменти за работа с бази данни "[2].

Този комплекс е създаден за решаване на традиционни картографски и геодезически проблеми, изготвяне и публикуване на карти в съответствие със стандартите и изискванията, приети в Русия и все още е един от най-добрите продукти за решаване на тези проблеми. Едно от последствията е относително високото ниво на затваряне на системата,



Фиг. 6. ГИС платформа КВ "Panorama"

3. Тенденции в развитието на ГИС платформите

Тенденциите за развитието на ГИС платформите са ориентирани към:

1. Стремение на разработчиците към поддържане на стандартите на OGC по обмен на пространствени данни, разширяване на интеграцията с новосъздадени инфраструктурни пространствени данни - национални и корпоративни. Възможност за подвключване на данни по стандартите WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) и GML (Geography Markup Language).

2. Във връзка с появата на ново поколение хардуер (компютри) е необходимо да се премине към 64 битови изчисления с наличие на следните платформи Windows 32x 64x (Microsoft), Linux 32x 64x, iOS (Apple), Android (Google).

3. Много разработчици включват в своите продукти възможност за работа с най-разпространените хранилища на пространствени данни. Забелязва се тенденция за осигуряване на възможности за работа с голямо количество източници на данни и БД, в това число и обединени в един проект на данни от различни БД, които са построени на различни платформи.

4. Активно използване на разработките на Open Source проекти на OSGeo за малки и средни разработчици, които нямат финансова възможност за платени хранилища на пространствени геоданни.

5. Поддържане работата с тримерни пространствени данни и възможност за пълноценно построяване и качествена визуализация на тримерни модели на местността за нуждите на ЗДАПР и ГИС.

Заклучение

Платформите за геоинформационни системи са необходими за постигане на по-голяма ефективност при интеграция с други информационни системи; поддържане на различни операционни системи и СУБД; поддръжка на различни видове координатни и картографски системи; използване на всички нива и мащаби, поддръжка на популярни и перспективни технологии (облачни, големи БД, мобилни платформи, системи работещи в реално време и др.).

Наред със световно известните фирми за разработка на платформи, като ESRI, Intergraph, MapInfo и Bentley, на световната сцена се появиха и за кратко време намериха широко приложение платформите на Quantum GIS, ПК Панорама „Катро 2011“ и др. Всичките са ориентирани

към поддържане на стандартите на OGC по обмен на пространствени данни, разширяване на интеграцията с новосъздадени инфраструктурни пространствени данни - национални и корпоративни.

References:

1. Кастрева П. Географски информационни системи и компютърна картография. УИ “Неофит Рилски” – Благоевград 2011.
2. Королев Андрей, Ангелова Яна. Инфраструктура на пространствени данни за земеделски земи. Геомедия, юни 2013 г.
3. Кунчев, И. Ст., Н. С. Найденов. Курс по ГИС – aut-desk map 2004. УАСГ, София, 2005Getting
4. ArcView GIS. ISBN 1–879102-46-3. ESRI Press. 380 New York Street, Redlands, California 92373-810. WWW.esri.com/gisstr.
5. "Intergraph and ERDAS: From GeoMedia to IMAGINE-The Big and Little Picture for this Geospatial Marriage". *Archived from the original on February 1, 2013*. Retrieved March 11, 2013.
6. "Powerful GIS Data Production and Analysis Moving Forward". *Webinar Summer 2011*. Intergraph SG&I. Archived from the original on 16 February 2013. Retrieved 14 August 2012
7. Team, Pitney Bowes Software Support Web. "Product Documentation: MapInfo Pro | Pitney Bowes Software Support". www.pbinsight.com. Retrieved 2016-03-21.
8. F Agus, Ramadiani, W Silalahi, A Armanda¹ and Kusnandar. Mapping urban green open space in Bontang city using QGIS and cloud computing. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 144, 1st International Conference on Tropical Studies and Its Application (ICTROPS) 9 November 2017, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia
9. Dempsey C. Getting Started With QGIS: Open Source GIS. GIS Lounge. 2012