Учебный курс
“LARIS6B: GeoMedia IK”

Архитектура GeoMedia

INTERGRAPH
Intergraph Training Center

Курс знакомит слушателей с продуктом GeoMedia IK, специальной версией продукта GeoMedia Pro, разработанной корпорацией Intergraph для удовлетворения конкурсных требований по проекту LARIS, пакет 6-B. В рамках курса освещены: архитектура продукта, все основные группы команд, основные способы их применения для целей кадастра, некоторые особенности взаимодействия с другим программным обеспечением (Microsoft Office, Oracle Server и др.).
Курс предназначен для слушателей Федеральной Службы Земельного Кадастра Российской Федерации (ФСЗК РФ), работающих в организациях, участвующих в проекте LARIS, пакет 6-B, в которые производится поставка продукта GeoMedia IK.
Данный материал является авторским вариантом статьи, опубликованной в журнале ГИС-обозрение. Кроме описания архитектуры GeoMedia, в статье рассказано об истории возникновения технологии GeoMedia и истории появления русской версии GeoMedia.

ОБ ИЗДАНИИ

Опубликовано компанией ЦИТ “СпейсИнфо”:
Центр Информационных Технологий “СпейсИнфо”
Россия, 103064, г. Москва
Гороховский пер., д. 4, корп. 6
Тел./факс: +7-(095)-2628518
E-mail: spinfo@dol.ru

Автор: Филиппов А. Н.
Дата публикации: июль 2001, ЦИТ “СпейсИнфо”.
Отпечатано в России.

© Филиппов А. Н., 2001
Все права защищены.
Торговые марки продуктов и услуг, упомянутые в этом документе, являются торговыми марками соответствующих владельцев.

Русская «ГеоСреда».

Исторический очерк о будущем.

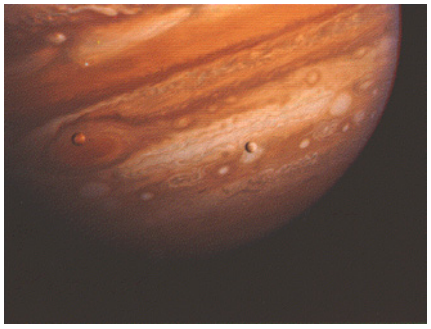
Алексей Филиппов (СпейсИнфо)

«…в данных условиях, мне кажется, что Microsoft Windows лучшая ГИС, из существующих сегодня…»,

из письма одного ГеоМедика

1. В начале было слово…

Юпитер. Крупнейшее небесное тело Солнечной системы. Благодаря своим исполинским размерам, он влияет буквально на все процессы, протекающие на Земле, на других планетах и, даже, на Солнце. Согласно одной из версий, Юпитер — не зажегшаяся звезда, массы которой



немного не хватило, чтобы самовоспламениться под действием сил гравитационного коллапса. Кто знает, может быть, пожертвуй Господь в то далёкое время «каким-нибудь» Марсом, ради этого колосса, и с нашего небосклона светило бы два солнца: жёлтое и голубое, например. А может быть, у Всевышнего просто не получилось…

Аналогично, в не столь далёком 1994, никто в корпорации Intergraph не знал, получиться ли что-нибудь у группы специалистов, собравшихся обсудить детали нового дерзкого проекта под кодовым названием Jupiter. Однако вернёмся на некоторое время назад.

В ту пору, когда на роль «рабочей станции» могли претендовать только RISC-компьютеры с пугающей простых смертных операционной системой (ОС) UNIX, явного лидера среди вычислительных платформ не наблюдалось. Чтобы обеспечить всех потенциальных пользователей своей продукцией производителям программного обеспечения, в том числе и ГИС-приложений, приходилось создавать отдельную версию для каждой платформы (т.е. уникального сочетания типа компьютера и операционной системы).

Каждый поставщик ГИС пытался решить эту проблему по-своему. Intergraph нашёл выход с помощью MicroStation, долгие годы создавая ГИС-приложения для этой графической среды, которая была перенесена на большое количество компьютерных систем. Будучи CAD-системой и, одновременно, многоплатформной средой исполнения графических приложений, MicroStation не могла в принципе эффективно использовать все особенности той или иной операционной системы. Вместе с тем, она являлась единой универсальной платформой для ГИС-приложений Intergraph: программу, написанную под MicroStation, можно было перенести на другую компьютерную платформу без каких-либо изменений.

Технологическое направление MicroStation и сейчас продолжает свою жизнь, сопровождаемая компанией Bentley Systems, которая была выделена из состава корпорации Intergraph.

Наступили 90-е. Компания Intel приступила к производству процессоров Pentium, а Microsoft продолжала успешно отвоёвывать сегмент рынка ОС для клиентских систем. И тут, в Intergraph неожиданно принимают решение (его ещё назовут «эпохальным»), которое, кстати, стало основной тенденцией для всех производителей компьютерных систем класса «рабочих станций» на ближайшее десятилетие. Intergraph решил прекратить выпуск собственного семейства рабочих станций Clipper, основанных на RISC-архитектуре, и начать выпуск мощных компьютеров, оснащённых процессорами Pentium. Производительность последних была уже вполне сопоставима с RISC-процессорами рабочих станций под UNIX, а сам Intergraph назвал свои изделия «персональные рабочие станции», чтобы подчеркнуть их общность с другими PC. В тот момент многие эксперты называли это сумасшествием.

Уже к 1994 г., когда Intergraph только решил приступить к работам над проектом Jupiter, было ясно, что графические рабочие станции на базе процессоров Intel в сочетании с профессиональными графическими ускорителями Intergraph стоят в два раза дешевле, чем RISC-системы с такими же характеристиками. (Об этом свидетельствует и тот факт, что с того момента почти все традиционные производители графических рабочих станций с RISC-процессорами начали выпуск собственных «персональных рабочих станций», причём, большинство в свои изделия устанавливают графические ускорители Intergraph. Даже такой классический апологет UNIX-станций, как компания Silicon Graphics, недавно окончательно сдалась, заключив соглашение о праве на производство персональных графических станций Intergraph). Кроме того, ни для кого уже не было “секретом”, что Microsoft Windows стала стандартом «де-факто» в качестве ОС для ПК и рабочих станций. Всё это означало, что у подавляющего числа пользователей появилась единая вычислительная платформа для прикладных задач, в том числе и для ГИС — Microsoft Windows, а ОС UNIX переместилась в нишу для серверов.

К этому же моменту в Intergraph начинают понимать, что в условиях, когда большинство пользователей работают на единой платформе Windows, более нет смысла встраивать между единой операционной средой и прикладными задачами такого многоплатформного посредника, как MicroStation, удорожающего общую стоимость решения и снижающего общую производительность. Однако, MicroStation это не только среда выполнения программ, но, прежде всего, развитая CAD-система. Именно базовых графических функций не хватает приложениям, функционирующим на платформе Wintel (Windows+Intel). Теперь становится понятно, зачем был нужен Jupiter.

Основная цель этого проекта состояла в разработке объектно-ориентированных расширений среды Microsoft Windows через модели OLE и COM. Объединив усилия, специалисты Intergraph и Microsoft приступили к реализации планов по разработке дополнительных OLE-классов, позволяющих оперировать в среде Microsoft Windows новыми типами информации. Первой значительной победой на этом пути стала разработка стандарта OLE for Design and Modeling (OLE4D&M), благодаря которому Windows-приложения могли обмениваться векторной графикой и обрабатывать её. Эта разработка сразу же была поддержана ведущими компаниями в области компьютерной графики, а ОС Windows приобрела не виданные доселе возможности по манипулированию графической информацией: любое приложение, поддерживающее спецификацию OLE, автоматически могло работать с векторной графикой, поскольку эти функции поддерживались на уровне ОС.

К этому моменту отдельные компоненты полноценных ГИС-объектов (объекты, представляющие пространственные и атрибутивные данные) уже присутствовали в среде Windows, а Консорциум Открытых ГИС (Open GIS Consortium) работал над общим стандартом обмена пространственной информацией и межпрограммного взаимодействия. Не став дожидаться, пока общий стандарт будет реализован и утверждён, двое из учредителей и наиболее активных членов консорциума — корпорации Intergraph и Oracle — в 1995 г. объявили о начале работ над новым расширением OLE для обмена и манипулирования пространственными данными «OLE for GIS» (OLE4GIS). Эта разработка должна была стать следующим значительным этапом проекта Jupiter.

Новое расширение, OLE4GIS, позволило бы операционной системе манипулировать полноценными ГИС-объектами, а каждое Windows-приложение наделило бы функциями ГИС. К сожалению, процесс реализации OLE4GIS продвигался не так успешно, как хотелось бы. В конечном итоге, всё-таки реализованная модель OLE4GIS так и не была принята в качестве общего стандарта, чему явилось несколько причин.

Во-первых, информационные связи ГИС-объектов были настолько сложны, что существующие на тот момент у пользователей компьютеры попросту «задыхались», обрабатывая

соответствующие OLE-объекты. Комплексная связка графических данных (для представления пространственной информации) и реляционных таблиц (для представления семантической информации) оказалась на несколько порядков сложнее, чем всё, что было разработано ранее. OLE4GIS требовало столько машинных ресурсов, что на момент своей реализации эти параметры никак не укладывались в рамки среднестатистической пользовательской системы. Во-вторых, семейство операционных систем Windows поддерживало объекты OLE как некоторую надстройку, а не органичную часть ОС. Это приводило к нестабильности ОС, и было сложно в использовании и реализации. В полной мере избавиться от этого Microsoft удалось только в Windows 2000, переписанной заново.

Трудности с признанием революционного для своего времени стандарта OLE4GIS, а также то, что после образования совместного с Unigraphics Solutions предприятия по разработке САПР, Intergraph вместе с продуктами передал туда и часть технологии Jupiter, привело к неизбежной кончине этого проекта. Будучи основан на стройной концепции объектных расширений ОС, Jupiter не мог оставаться в этих условиях целостным проектом. Во второй половине 90-х о проекте Jupiter помнили уже немногие.

Так что же произошло на самом деле? Постигла ли проект судьба одноимённого космического гиганта? Звезда Jupiter не «зажглась» на компьютерном небосклоне?

2. Король умер. Да, здравствует король!

Расширение OLE4GIS не успело стать общим стандартом. Проект Jupiter распался на несколько самостоятельных частей. А новые ГИС-технологии Intergraph стали основой маленькой революции в индустрии, имя которой GeoMedia. На что же это похоже?

Представьте, что Вы работаете с ГИС, которая позволяет подключаться в режиме клиент/сервер практически к любому хранилищу пространственной информации, различным реляционным БД и прочим источникам информации, типа электронных таблиц. Вы можете просматривать карты, аэрокосмические снимки и таблицы не заботясь о том, в каком формате хранятся исходные данные, и какое программное средство их обслуживает.

Можно делать запросы с одновременным участием нескольких хранилищ (например, «найди все земельные участки из хранилища А, которые пересекает водопроводная труба из хранилища В»). Для этого не обязательно знать, какая система координат и пространственная модель используется для хранения геоданных в каждом хранилище, с какой пространственной точностью они представлены и в каком формате записаны. Достаточно только указать, в какой проекции Вы хотели бы увидеть карту, синтезированную из разных источников, выбрать масштаб и систему условных знаков. Всё остальное ГИС выполнит сама, преобразуя данные из различных форматов, трансформируя проекции и масштабы исходных данных «на лету», по мере обращения.

Каждый сделанный Вами запрос является новым динамическим виртуальным объектом, связанным с базовой информацией. Т.е. объект «запрос» содержит только формулу получения результата, а не сам результат. Поэтому, как только исходная информация изменится, автоматически изменится и производная, т.е. результат сделанного запроса, что гарантирует актуальность отображаемой информации.

С виртуальными объектами «запросами» можно обращаться так же, как с любыми обычными. Например, можно построить запрос к нескольким объектам, часть из которых сами являются запросами.

Если теперь к этой картине добавить программное средство, используемое для подготовки карт к печати, ставшее неоднократным победителем различным конкурсов и обладателем почитаемых в индустрии наград, и ГИС-сервер, работающий в Web-среде, то получиться краткий портрет технологии GeoMedia.

Таким образом, архитектура универсального ГИС-клиента превращает разрозненные клочки геоинформации в единую, распределённую геоинформационную базу данных, независимо сопровождаемую и используемую в информационных системах любого масштаба (от PC индивидуальных пользователей, до систем масштаба предприятия и в Internet).
Технология GeoMedia — это новая концепция ГИС, прообраз всеобщего будущего стандарта взаимодействия ГИС-продуктов разных производителей. В ней органично сочетаются возможность работы и в однопользовательской системе, и в сетевой среде любого масштаба.
Итак, Jupiter не засиял на компьютерном небосклоне в полную силу, но продолжает оказывать своё значительное влияние на новые идеи и процессы разработки новых технологий. Его многочисленные последователи и общая тенденция мировой ГИС-индустрии только подтверждают правильность выбранного на заре 90-х пути.

3. GeoMedia в России. Долгожданная версия.

Первая версия Универсального ГИС-клиента GeoMedia увидела свет в 1996 г. Интерес к продукту был настолько велик, что во время его первой презентации огромный трейлер, набитый коробками с программой, был раскуплен с колёс (прямо, как на наших оптовых рынках) в течение 30 мин. При цене $1500 за 1 лицензию — хороший результат! Спустя пару недель новая ГИС попала и в Россию. Способность напрямую работать с геоданными в различных форматах привлекла внимание многих потенциальных клиентов. Однако особенно сильно, потенциал новой технологии привлёк инженеров и руководителей центральных информационных служб, которым по роду деятельности постоянно приходится принимать от территориальных отделений, клиентов или независимых поставщиков данные в самых разных форматах, интегрировать их, а затем предоставлять для общего доступа своим коллегам.
С увеличением количества пользователей в стране стало складываться сообщество пользователей новой технологии — так называемых «ГеоМедиков» (термин, введённый Александром Баклановым). Сменив несколько версий англоязычной программы и накопив успешный опыт применения GeoMedia, существующие и потенциальные российские пользователи пришли к выводу, что программные системы данной архитектуры могут успешно использоваться не только в качестве инструмента профессионалов (ГИС-конструкторов или ГИС-аналитиков) на серверах и персональных рабочих станциях, но и как удобная среда для решения повседневных задач конечных пользователей ПК. В результате в Московском отделении Intergraph родилась идея подготовить и выпустить локализованную версию настольной системы GeoMedia.
По существу это означало придать официальный статус тем работам по локализации, которые энтузиасты российского представительства Intergraph вели еще с 1996 г., создавая русифицированные дистрибутивы GeoMedia. Решив за несколько лет многие из проблем, которые обязательно подстерегают продукт впервые выходящий на местный рынок, сообщество ГеоМедиков, состоящее из пользователей и специалистов Intergraph, подготовило надёжную базу для выпуска качественного продукта, достойного российских пользователей. Несколько лет энтузиасты, передавая из рук в руки неофициальные версии «Русской ГеоМедии», отрабатывали варианты интерфейса, перевода терминов, находили и исправляли ошибки поддержки в программе национального алфавита, — в общем, решали все те проблемы, которые неизбежно бы свалились на первых российских пользователей локализованного продукта.
Несмотря на длительную подготовку к выпуску российской версии GeoMedia, её выход задержался на несколько месяцев, в чём выразилось стремление Intergraph делать только высококачественные программные продукты. Дополнительное время потребовалось для более полного тестирования продукта. Российским пользователям также должно понравится то, что локализованная версия продукта поставляется с учебником на русском языке и готовыми картографическими материалами на территорию РФ. Это позволит некоторым пользователям начать практическую работу с системой сразу же после ее установки.

В настоящее время российским пользователям доступна русифицированная версия одной из наиболее популярных профессиональных настольных ГИС — GeoMedia Professional 3.0. Не лишним будет заметить, что локализованная версия будет поставляться в России по специальным «российским» ценам. Одновременно продолжаются работы над локализацией следующей (уже поставляемой) версии данной системы — GeoMedia Professional 4.0. Остаётся только поздравить российских специалистов с выходом этого замечательного продукта и надеяться, что последующие версии GeoMedia Professional будут появляться на английском и русском языках одновременно.

4. OpenGIS Consortium — курс на GeoMedia

Что такое GeoMedia с точки зрения ГИС-индустрии и рынка в целом? Это и архитектура ГИС нового поколения, и новое семейство программных ГИС-продуктов.
Архитектура GeoMedia (см. врезку) несёт в области ГИС для платформы Windows то же, что в своё время принесла технология ODBC в области баз данных. Основные её положения таковы:

- универсальный метод доступа к пространственной информации;
- возможность объединения разрозненных источников геоданных в логически единую распределённую геоинформационную систему;
- доступность пространственной информации любому пользователю сети и возможность её обработки независимо от наличия на собственном компьютере программных средств ГИС;

- отсутствие проблемы форматов исходных данных у конечных пользователей;
- возможность одновременного и комплексного анализа разных источников геоданных;
- способность манипулировать географической информацией в любом стандартном Windows-приложении;
- знакомые по Windows конечным пользователям интерфейс и методы работы с новым для них типом информации;
- простое встраивание в существующие информационные системы предприятий готовых компонентов обработки геоинформации и создание собственных;
- отсутствие в архитектуре, каких бы-то ни было фирменных, закрытых, нестандартных программных интерфейсов и средств разработки;
- расширяемость и открытость архитектуры, заложенные в её концепции.

Отдельно хотелось бы прокомментировать последнее положение. Так же, как в ODBC-архитектуре любой квалифицированный разработчик или поставщик системы могут разработать программный ODBC-драйвер для универсального доступа к собственной или какой-либо другой реляционной базе данных, так и в архитектуре GeoMedia возможно написать свой «драйвер» (data server, сервер данных) для доступа к любой новой геоинформационной базе данных. Это открывает невиданные возможности интеграции пользователей ведомственных и/или отечественных ГИС в единую информационную среду предприятия. Например, вместо того, чтобы писать для ГИС «ПАНОРАМА» большое количество функций импорта-экспорта типа «точка-точка» для связи с другими системами, можно 1 (!) раз написать для единой среды GeoMedia «сервер данных «ПАНОРАМА» для доступа к информации в соответствующем формате. При этом пользователь такой ГИС сразу получает возможность информационного обмена и совместной обработки геоданных с любой системой, для которой уже существует аналогичный компонент.

Таким образом, предлагая единую информационную среду на стандартной для организаций платформе Windows, архитектура GeoMedia позволяет использовать в собственных целях всё, что уже накоплено в мире, и всё, что будет создано в будущем. По сравнению с устаревшими архитектурами, типа «точка-точка», использование единых программных объектов резко снижает затраты на создание и сопровождение информационных систем.
Скажете, что очень напоминает международный стандарт обмена и обработки геоинформации? Это действительно так. Только международный стандарт разрабатывается Консорциумом открытых ГИС и пока находится в незавершённой стадии. А архитектура GeoMedia, разработанная совместно Intergraph и Oracle, уже практически реализована и воплощена в продуктах обоих компаний. Intergraph выпускает инструменты для манипулирования геоданными и пространственного анализа, а Oracle — для их хранения. Положенная в основу международного стандарта, архитектура GeoMedia, тем не менее, не является отдельной несовместимой с ним ветвью практической реализации, как это имело место с языком HTML в Web-браузерах Netscape Navigator и Internet Explorer. Напротив, на сегодняшний день GeoMedia единственная практическая реализация идей консорциума, причём полностью удовлетворяющая его спецификациям.
Кстати, в отличие от ГИС-производителей, представители более организованного сообщества поставщиков баз данных уже включили в свои продукты поддержку данной технологии. Кроме компании Oracle, первой сделавшей свою СУБД Oracle Server ГИС-сервером (Oracle Spatial), аналогичные возможности в собственные продукты добавили IBM, Informix и другие производители промышленных систем хранения данных.
Ещё совсем недавно часть российских специалистов в области ГИС считали технологии Intergraph абсолютно закрытыми и нестандартными (возможно из-за тесного сотрудничества компании с Минобороны США и только недавно снятых ограничений правительства США на экспорт технологий Intergraph в Россию). А сегодня мы видим, как многолетняя борьба Intergraph за открытые стандарты в ГИС завершилась разработкой технологии GeoMedia, учреждением Консорциума открытых ГИС и активным участием в выработке международного стандарта на обмен и обработку пространственной информации.

5. А что, у системы большая семья?

Те из Вас, кто всерьёз помнит об успехе MS DOS версии 3.3, должны были бы, читая данный материал, уже задаться вопросом — «А что же случилось с MGE?». И, правда, что же случилось с флагманским ГИС-продуктом Intergraph — Modular GIS Environment (Модульная ГИС Среда), работающем и на платформе VAX, и на UNIX, и на Windows? Да вообще-то ничего. Intergraph до сих пор производит поставку MGE. Самое функционально развитое семейство ГИС-продуктов, являющееся одновременно и сквозной автоматизированной картографической системой (АКС), включает более 60 модулей и предназначено для решения широкого спектра задач: от обработки данных полевых измерений и фотограмметрии до динамического трёхмерного анализа геоданных и подготовки карт к изданию. Оно построено на графической платформе MicroStation, о которой мы говорили в самом начале. Однако, по тем самым причинам, по которым Intergraph и весь остальной мир перешёл к новой ГИС-архитектуре, наметился постепенный перенос внимания потребителей от MGE, имеющей 30-летнюю историю, к новому поколению ГИС — GeoMedia. Следуя пожеланиям клиентов, Intergraph постепенно перенёс в среду GeoMedia все основные прикладные модули и инструменты, присутствующие в MGE. Однако, скорее всего, количество прикладных модулей GeoMedia будет несколько меньше, чем в MGE. Оставшиеся станут автономными продуктами, совместимыми с GeoMedia. Это является следствием современного подхода в бизнесе к разукрупнению предприятий, благодаря которому некоторые подразделения корпорации Intergraph были выделены в отдельные или даже автономные компании. Так, например, фотограмметрические технологии Intergraph будут в дальнейшем развиваться в рамках недавно созданной компании Z/I Imaging Corporation, а геодезические и инженерные приложения Intergraph — в рамках отдельного подразделения компании Bentley Systems.

Сегодня семейство продуктов GeoMedia включает в себя несколько базовых продуктов, представляющих основу для создания реальной ГИС, и набор модулей для решения прикладных задач. Базовые модули различаются по функциональности и положению в информационной системе (клиент, сервер или и то и другое сразу). В прикладные модули, которые могут устанавливаться дополнительно к базовым, как правило, вынесены инструменты для решения специфических задач, не требующиеся всем пользователям без исключения.
К основным продуктам относятся:

- GeoMedia
- GeoMedia Professional
- GeoMedia Web Map
- GeoMedia Web Enterprise

Программный продукт GeoMedia (не путать с архитектурой GeoMedia в целом) — настольная система, исполняющая роль универсального ГИС-клиента. Работает на платформе Windows 9x, Windows NT, Windows 2000. Благодаря наличию большого числа серверов данных (data server), включённых в поставку, GeoMedia без приобретения дополнительных серверных модулей обеспечивает возможность прямого подключения и работы с большинством индустриальных, стандартных форматов хранилищ геоданных — MGE, FRAMME, Arc/Info, ArcView, MapInfo, Oracle Spatial, AutoCAD, MicroStation и др. Продукт содержит средства визуализации и анализа географической информации, подготовки карт к печати, позволяет выполнять редактирование существующих в базе данных объектов. Данный пакет предлагает относительно простые средства создания геоинформационных баз данных и сбора пространственной информации.
GeoMedia Professional — также настольная система, работающая на тех же платформах и обладающая, по сравнению с GeoMedia, дополнительной функциональностью, что, впрочем, заметно уже из названия. В этом продукте расширены средства анализа и значительно увеличен набор инструментов для сбора пространственных данных и проверки качества цифровых картматериалов. В поставку включён расширенный набор серверов данных.
Два других базовых продукта предназначены для работы в качестве ГИС-серверов на платформе Windows NT Server + Internet Information Server. При этом пользователи могут общаться с ними через Web с помощью бесплатных программ просмотра Web-страниц: таких, как Netscape Navigator, Internet Explorer или др. В этом случае у предприятия появляется возможность бесплатно организовать любое количество рабочих мест ГИС, фактически предоставив доступ к геоданным любому своему сотруднику без лишних… лишних… лишних усилий. Правда, необходимо заранее позаботиться о необходимом количестве лицензий для одновременного подключения к серверу.
GeoMedia Web Map предусматривает создание решения, позволяющего публиковать картографическую информацию на страницах Web-сервера в виде так называемых интеллектуальных векторных карт. Загруженный фрагмент карты представляет собой объект ActiveCGM, в котором содержится графика, атрибутика и правила поведения (взаимодействия с ним). Фактически это полноценный экстракт геоинформационной БД. Однажды полученный по сети, объект ActiveCGM может быть сохранён локально для дальнейшей работы, записан в формате графического файла или отослан по электронной почте. Для работы с ним достаточно иметь браузер Netscape Navigator или Internet Explorer и небольшой (около 1 Мб) апплет (программный модуль браузера), загружаемый в последнем случае автоматически из сети или с диска. GeoMedia Web Map позволяет публиковать геоданные и в виде традиционных для среды Web растровых изображений. Пользователю, работающему с сервером GeoMedia Web Map, доступны наиболее часто используемые операции анализа геоданных. Так же, как и настольные собратья, GeoMedia Web Map позволяет через прямое подключение отображать на Web-страницах карты, синтезированные из различных по природе источников. Это могут быть хранилища геоданных типа MGE, FRAMME, Arc/Info, ArcView, MapInfo, Oracle Spatial, AutoCAD, MicroStation, а также хранилища GeoMedia под управлением СУБД MS Access, MS SQL Server, Oracle Server и др. распространённые типы хранилищ геоданных.

ГИС-сервер GeoMedia Web Enterprise является расширением GeoMedia Web Map и обладает всеми свойствами этого продукта, но при этом дает возможность построить решение, обладающее функциями сложного типа анализа (например, топологического, сетевого и т.д.).
Разделим условно всех пользователей ГИС на три группы по характеру выполняемых задач: «ГИС-конструкторы» (создают и сопровождают ГИС), «ГИС-аналитики» (выполняют решение практических задач), «ГИС-зрители» (просматривают исходные данные и результаты анализа).
Рабочие места, организованные с помощью GeoMedia предназначаются в основном для ГИС-аналитиков и продвинутых ГИС-зрителей. В организациях и на предприятиях этому типу пользователей в основном соответствует инженерный состав, эксплуатирующий ГИС, т.е. проводящий анализ и готовящий отчёты и решения для руководителей.
Рабочие станции, оснащённые GeoMedia Professional, являются инструментом ГИС-конструкторов и продвинутых ГИС-аналитиков, выполняющих сложные запросы.
Функциональность и сложность продукта обуславливает то, что его пользователями становятся профессионалы в области геоинформатики и баз данных, создающие решения для конечных пользователей — аналитиков и зрителей.
Самые сложные серверные базовые продукты направлены, как это ни парадоксально, на самых неподготовленных пользователей — ГИС-зрителей. Это те самые конечные потребители, которые по роду служебных обязанностей не должны или не могут самостоятельно произвести геоинформационный анализ, подготовить карту, создать информационную систему и т.д. В реальных организациях им соответствуют руководители среднего и высшего звена, которым нужен оперативных доступ к пространственной информации для выработки правильного решения, а также некоторые категории массовых служащих: например, сотрудники, занятые обслуживанием клиентов и выполняющие ограниченный набор чётко определённых операций над картографической информацией. Также пользователями такой системы могут быть и клиенты организации, владеющей размещённым в Internet ГИС-сервером, которые смогут получать информацию в соответствии с персональными правами доступа, не вставая с кресла в своём кабинете.
В заключение перечислим лишь некоторые из наиболее интересных прикладных решений на базе GeoMedia:

- **GeoMedia Relation Modeler**
  расширяет возможности GeoMedia Professional в области моделирования сетевых объектов, позволяя отображать, редактировать и управлять как сетевыми, так и обычными объектами, создавать связи (отношения) между различными ГИС-объектами. Целая группа «мастеров» GM Relation Modeler облегчает пользователю определение сетевой модели, расстановку подписей и обозначений размеров объектов на карте, построения сечений и создание классификаторов. Этот недорогой, лёгкий в использовании и освоении продукт, несомненно, представляет интерес для служб, эксплуатирующих сети инженерных коммуникаций, и дорожных служб, которые испытывают трудности с внедрением очень дорогих и сложных «классических» решений: таких, как FRAMME от Intergraph Utilities или SICAD-UT компании SICAD Utilities.
- **GeoMedia Solutions Terrain**
  обогащает стандартную среду GeoMedia функциями создания, обработки и анализа цифровых моделей рельефа. Кроме стандартных инструментов, которые можно найти в большинстве аналогичных продуктов, этот модуль включает в себя функции динамического пролёта над моделью местности и интересную функцию создания связей между точками маршрута пролёта и двумерными изображениями модели местности (своеобразная виртуальная аэрофотосъёмка). Открытый программный интерфейс (API) делает этот продукт удачной платформой для разработки собственных 3D-приложений, в том числе и в военной области.

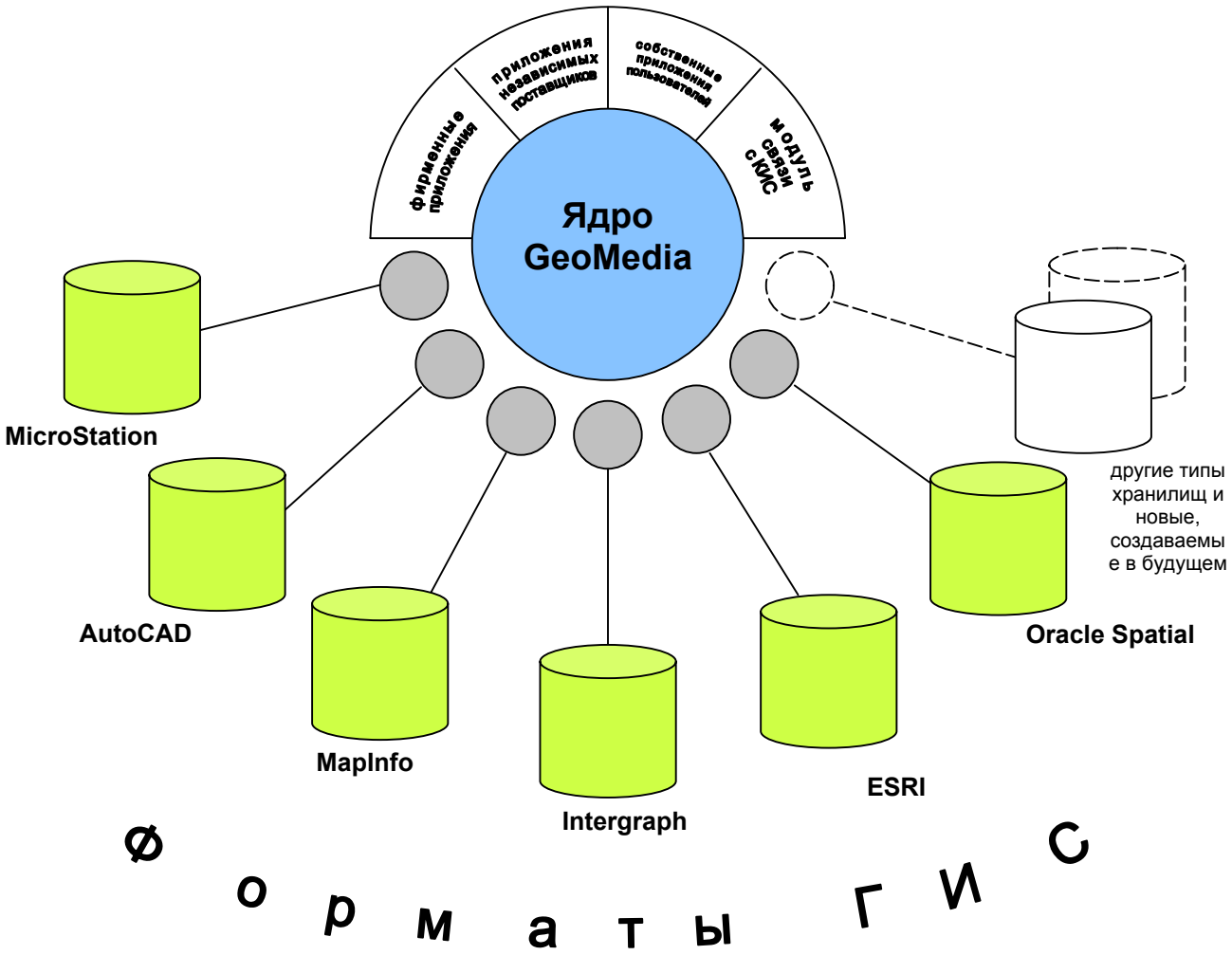
- **GeoMedia Solutions Environmental**
  — очередное перерождение на новой программной платформе одного из многолетних лидеров рынка, популярного комплекта приложений для решения задач экологии и природопользования в целях сбалансированного развития территорий. Продукт предлагает мощные и гибкие инструменты для разработки и построения экологических геоинформационных баз данных; эффективные методы загрузки информации в них; средства создания запросов, генерации отчётов и подготовки презентаций; специальные наборы инструментов для проведения геологического и сейсмо- анализов, специальные средства графического оформления карт природной тематики. По-прежнему, GM Solutions Environmental легко интегрируется с известным средством трёхмерного анализа и трёхмерной визуализации Voxel Analyst.
- **GeoMedia Plot Organizer**
  — дополнительный модуль, облегчающий процесс печати карт из среды GeoMedia. Выпустив этот модуль, Intergraph очередной раз доказал, что его продукты всегда готовы для работы в серьёзных производственных условиях корпоративных пользователей. GM Plot Organizer позволяет создавать задания на печать, в которых оптимально комбинируются листы карт разного размера и, конечно, позволяет запускать такие задания в пакетном режиме, благодаря чему, пользователи могут эффективно использовать нерабочее время (например, ночь или выходные дни) с выгодой для себя.

За пределами данного обзора осталось много интересных решений на базе ГИС-технологии GeoMedia. В частности, ничего не было сказано о специфических 3D-приложениях Intergraph и виртуальной реальности, которые уже успели найти применение в военных симуляторах и информационных системах авиадиспетчеров, но это тема отдельного разговора.
И, всё же, гораздо интереснее было бы поговорить о решениях на базе GeoMedia, созданных российскими разработчиками для российских пользователей. Тем более что теперь у нас есть локализованная версия GeoMedia Professional, а специальные цены, установленные Intergraph для российского рынка, учитывают все реалии зарождающейся национальной экономики.

С автором можно связаться по e-mail:
aphilipp@spinfo.dol.ru

Врезка: «GeoMedia — ГИС-архитектура нового поколения»

GeoMedia — архитектура геоинформационных систем нового поколения, предложенная Intergraph в 1996 г., не только является прообразом индустриального стандарта, разрабатываемого Консорциумом Открытых ГИС (Open GIS Consortium), в который входят большинство поставщиков ГИС-технологий и лидеров компьютерной индустрии в целом, но, также, является и единственной практической реализацией идей консорциума, полностью готовой к работе и соответствующей разработанным спецификациям.
Технология GeoMedia предлагает универсальный способ удалённого доступа ГИС-приложений к источникам географической информации посредством многозвенной модели клиент/сервер. Ключевым компонентом данной технологии является сервер данных (data server),



представляющий собой ПО промежуточного уровня, транслирующее все обращения ядра GeoMedia и прикладных модулей к соответствующей пространственной или реляционной базе данных, а также все проходящие в обе стороны наборы данных. Благодаря этому программы группы GeoMedia и прочие Windows-приложения всегда работают со стандартными для Windows информационными объектами одного и того же вида, не беспокоясь об истинной природе исходных данных. С другой стороны, оригинальные хранилища данных получают запросы на своём естественном языке, что позволяет вести обработку, накопление, хранение и выдачу результатов обычным способом. Другими словами, не существует никаких различий между обращением GeoMedia, например, к базе данных в формате MapInfo и обращением самой системы MapInfo к своему собственному хранилищу.
На сегодня Intergraph предлагает серверы данных практически для всех основных, индустриально известных форматов ГИС-данных: MGE, FRAMME, Arc/Info, ArcView, MapInfo,

AutoCAD, MicroStation, Oracle Spatial, GeoMedia и др. В зависимости от реализации серверы данных для одного и того же хранилища, предлагаемые Intergraph, могут поддерживать различные группы операций (только чтение, чтение/запись, пространственные запросы).
Любая программа, подключившаяся через сервер данных к реальному хранилищу, порождает соединение (connection). Соединению присваивается условное логическое имя и в дальнейшем работа происходит только через него. Это позволяет в любой момент времени изменить реальные физические параметры хранилища, не нарушая работы информационной системы. Например, переместить хранилище на другой сетевой узел, конвертировать его из формата Arc/Info в Oracle Spatial, трансформировать в другую проекцию и пр.
Особую притягательность для специалистов технология GeoMedia имеет благодаря своей открытости. Независимые разработчики могут создавать свои собственные серверы данных (по аналогии с ODBC-драйверами), добавляя новые типы хранилищ пространственной информации, которые автоматически могут быть интегрированы со всеми уже имеющимися. Отсутствие собственных патентованных сред разработки и полное удовлетворение стандартам Microsoft Windows обеспечивает разработчикам необходимую свободу в выборе инструментальных средств: Microsoft Excel (VBA), Visual Basic, Delphi, Visual C++, Powerbuilder, Fortran и пр.
Эти черты новой технологии универсального ГИС-клиента приводят к тому, что существующие хранилища пространственных данных могут продолжать эксплуатироваться командами обученных специалистов и сопровождаться имеющимися программными средствами. А новые пользователи могут получить с дешёвых рабочих мест одновременный доступ к самой разнородной географической информации, благодаря чему, смогут проводить её совместный комплексный анализ, находя новые, зачастую скрытые взаимосвязи, т.к. ни одна из существующих отдельно систем не обладает всей полнотой представления окружающего мира. Информационным службам предприятий это гарантирует сохранение всех инвестиций, уже сделанных в корпоративную информационную систему (КИС), и, одновременно, переход на новый уровень интеграции информационных ресурсов и на новый уровень качества обслуживания пользователей своего предприятия и внешних клиентов.