

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ

А. М. ПУРТОВ, В. А. ШАПЦЕВ

*Институт информационных технологий
и прикладной математики СО РАН, Омск, Россия*

Taking by way of example the authors' experience of the development of graphical informational system for the support of the design, operation and investigation process of the computer network, the problems of integration of modern software facilities are discussed as well as the technologies of data representation and processing.

Одной из фундаментальных проблем современного этапа информатизации является противоречие между бурным ростом объема *доступной* пользователю информации и реальными возможностями по поиску и обработке *необходимых* данных. Перспективное направление разрешения этого противоречия состоит, на наш взгляд, в создании проблемно-ориентированных информационных пространств — островков в океане информации, благоприятных для продуктивной деятельности. В работе на примере опыта авторов по созданию графической информационной системы поддержки процессов проектирования, эксплуатации и исследования компьютерных сетей (GISNET) обсуждаются вопросы интеграции современных программных средств и технологий представления и обработки информации.

Институт информационных технологий и прикладной математики СО РАН (по Решению Президиума СО РАН, с 01.02.98 г. — Омский филиал Института математики) является головным исполнителем разработки и создания компьютерной сети для образования, культуры, науки г. Омска (КС ОКНО) [1]. Учитывая все возрастающие потребности проектирования, эксплуатации, изучения и преподавания предметов, связанных с компьютерными сетями и территориально распределенными информационными системами, была поставлена задача создания системы GISNET. При построении интегрированных информационных систем большое значение имеют процессы структуризации объектов информатизации и выбора стратегии использования различных средств представления разнородной информации. Наше видение структуры мира компьютерных сетей приведено в правой части рис. 1.

К уровню понятий относятся общие термины, определения, логические объекты, функциональные устройства, алгоритмы, идеи, являющиеся носителями общих знаний о компьютерных сетях. На *уровне стандартов* объекты уровня понятий выражены в более строгой, конкретной форме. К миру *абстрактных сетей* относятся модели компьютерных сетей, описания компьютерных сетей и их фрагментов на уровне функциональных, логических элементов. К миру *реальных сетей* относятся реально функционирующие сети и их фрагменты, построенные на конкретном сетевом оборудовании с использованием

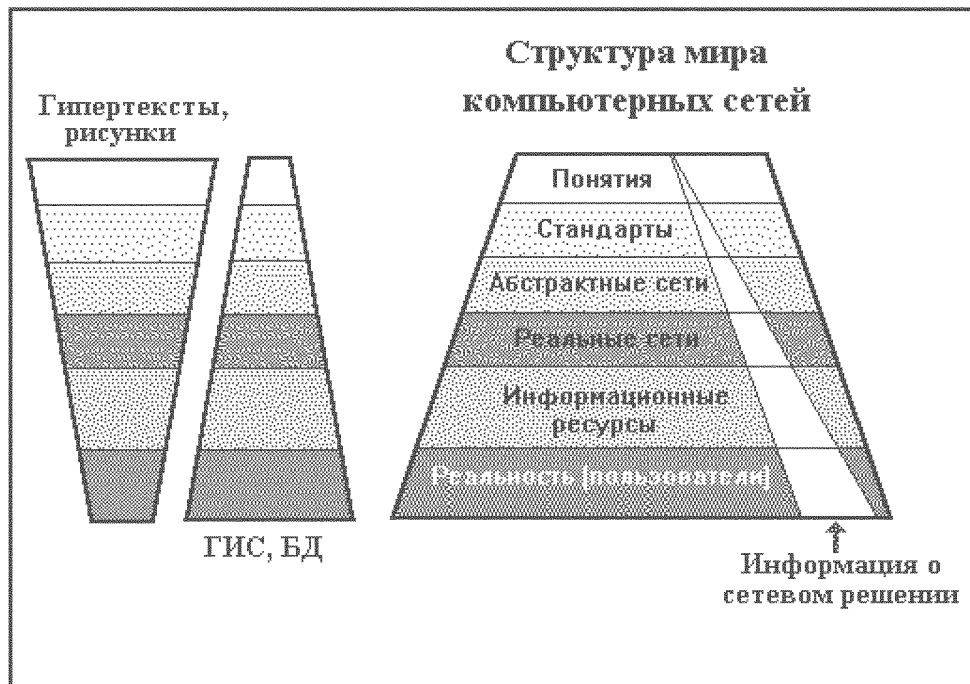


Рис. 1.

конкретного программного обеспечения. К уровню *информационных* (цифровых) *ресурсов* относится информация, хранящаяся и циркулирующая в реальных компьютерных сетях. Под *реальностью* понимается внешняя среда (надсистема), в которой функционируют реальные сети. В первую очередь — это множество пользователей сетей, их географическое расположение и другие конкретные условия эксплуатации. В общем случае информация о конкретной сети включает информацию об объектах разных уровней. Поэтому полноценное информационное сопровождение даже одной конкретной сети должно включать информацию о пользователях, об используемых стандартах, технологиях, терминах, понятиях, а также содержать отображения физических и логических структур. Верхние три уровня представленной на рис. 1 структуры, относящиеся к миру абстрактных сетей, содержат относительно небольшое число элементов, между которыми существуют относительно сложные связи. Нижние три уровня определяют мир реальных сетей, для которого характерна значительно большая информационная емкость, чем для верхних уровней. Поэтому считаем, что по функциональным возможностям для отображения реальных сетей больше подходят базы данных и ГИС технологии, а информацию об абстрактных сетях удобно представлять в виде текстов, гипертекстов и рисунков. При этом, конечно, надо учитывать условность границы между абстрактными и реальными сетями. Наряду с функциональными возможностями, важным фактором, существенно влияющим на выбор средств представления информации, являются стоимость доступа к информации для пользователя и перехода на другие средства представления.

С точки зрения указанных факторов, текстовые, графические и HTML-редакторы, а также традиционные СУБД (например, MS Access) пока значительно выигрывают перед развитыми программными средствами ГИС технологии. С учетом приведенных доводов были построены области предпочтительности использования различных средств представления информации, изображенные в левой части рис. 1. Этот рисунок демонстрирует наше мнение о том, что целесообразность применения ГИС технологии повышается при увели-

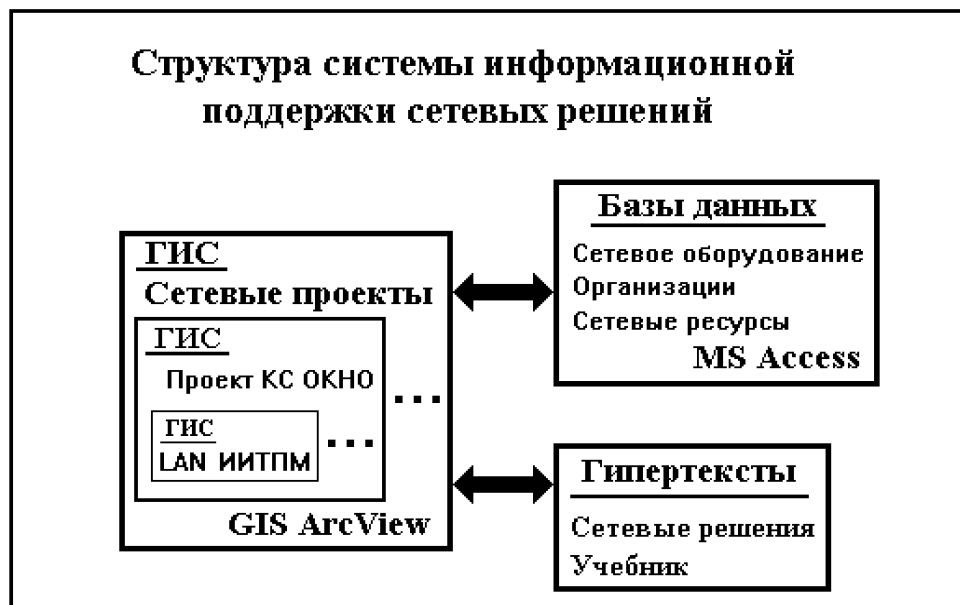


Рис. 2.

чении уровня детализации представления объектов.

С другой стороны, геоинформационное представление сложных распределенных объектов является естественным для человека и информативным с позиции наличия дополнительной (привычной) информации, способствующей появлению идей на ассоциативных уровнях работы мозга.

На основе анализа требований к GISNET и функционально-стоимостных характеристик различных программных средств на этом этапе была выбрана структура системы, приведенная на рис. 2. Средствами графических и текстовых редакторов в GISNET отображается информация об абстрактных компьютерных сетях, имеющая достаточно общий характер, направленная преимущественно на решение задач обучения, а также документация, относящаяся к конкретным сетевым проектам (например, КС ОКНО). GIS ArcView используется для отображения структур компьютерных сетей с привязкой к географическим координатам для представления реальности, в которой существуют реальные сети и сетевые проекты. Кроме того, GIS ArcView выполняет роль интегратора информации, представляемой другими средствами. При отображении компьютерных сетей особую важную роль играют возможности ГИС технологии по многоуровневому представлению объектов. СУБД MS Access более доступна для пользователя, чем GIS ArcView, имеет другие, по сравнению с GIS ArcView, возможности по построению запросов и созданию форм представления данных. Поэтому MS Access используется для организации дешевого дополнительного и в то же время альтернативного рабочего места работы с информацией в GISNET.

Интеграция различных программных средств осуществляется на принципах обеспечения максимальной надежности использования и независимости данных от средств представления. Это заставляет минимизировать использование механизма доступа к данным ODBC, который представляется нам недостаточно надежным. Поэтому большая часть информации в GISNET хранится в формате .dbf. Это — таблицы, содержащие данные об используемом в проектах сетевом оборудовании, о реальных и потенциальных абонентах сетей и существенных особенностях внешней среды, окружающей реальные проекты.

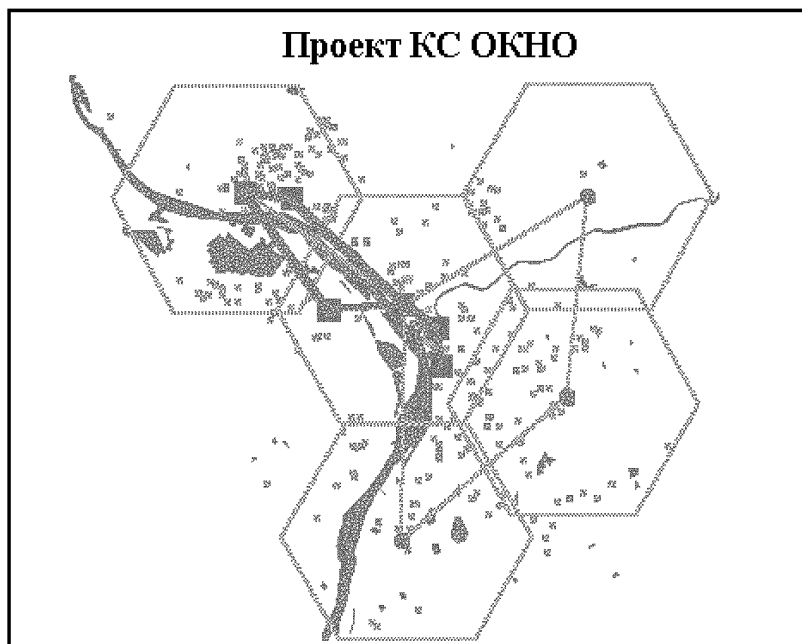


Рис. 3.

Неудобства, сопровождающие такой подход, в большей степени касаются разработчиков системы и в меньшей — ее пользователей. Получаемые при этом преимущества, связанные с повышением надежности системы и использованием данных различными приложениями, являются более важными, чем отмеченные недостатки.

В результате использования GIS Arcview 3.0 на уровне пользователя (без использования внутреннего языка программирования Avenju) было получено представление не только о значительных функциональных возможностях этого программного продукта, но и о его недостатках. В интегрированной информационной системе основными источниками проблем являются ограниченные возможности по организации “горячих связей” объектов с приложениями. В Arcview на уровне пользователя допускается “горячая связь” объектов только с растровыми изображениями, присоединенными таблицами, “простыми” текстами и собственными объектами самого ArcView. Правда, соглашения, заключенные недавно между фирмами Microsoft и ESRI, позволяют надеяться на скорое решение этих проблем и избавляют нас от необходимости относиться к ним, как к высокоприоритетным.

До последнего времени GISNET использовалась в основном для информационного сопровождения проекта КС ОКНО. Она содержала информацию о вариантах построения сети, об используемом оборудовании, о потенциальных абонентах. Например, на рис. 3 представлены потенциальные пользователи сети (научные, учебные и культурные заведения г. Омска), один из вариантов построения радиосот и магистральной сети передачи данных.

В настоящее время ведутся работы по наполнению системы общезначимой информацией о компьютерных сетях. Отрабатывается технология использования системы в средах Internet, Intranet.

Разработка GISNET поддержана программой “Информатизация России”. Кроме того, начаты работы по созданию системы информационной поддержки решений руководителей крупных предприятий.

Таким образом, имеющийся опыт нетрадиционного использования ГИС технологии позволяет оптимистично смотреть на эффективную интеграцию ГИС с популярными средствами представления информации.

Список литературы

- [1] SHAPTSEV V. A., ALGAZIN V. A., PANOV S. A., SUKHAREV C. V. Omsk information window to international education, culture and science. *Proc. of the 1st Asian INFORMATION Meeting Hong Kong, 27-30 September 1995.*

Поступила в редакцию 15 мая 1998 г.