

Предисловие

Визуализация данных – задача, с которой сталкивается в своей работе любой исследователь. К задаче визуализации данных сводится проблема представления в наглядной форме данных эксперимента или результатов теоретического исследования. Традиционные инструменты в этой области – графики и диаграммы – плохо справляются с задачей визуализации, когда возникает необходимость изобразить более трех взаимосвязанных величин.

С другой стороны, существует мощнейший инструмент изображения информации, привязанной к географической сетке координат. Это очень быстро развивающийся сегодня арсенал ГИС-технологий (ГИС – геоинформационные системы). К сожалению, как только исчезает подложка для изображения информационных слоев – географическая карта – все методы ГИС остаются не у дел.

В книге поставлена и до некоторой степени решена задача построения такой подложки для *произвольного* набора данных. С помощью нее можно визуализировать данные, одновременно нанося на подложку сопровождающую информацию (подписи, аннотации, атрибуты, информационные раскраски). Подложка, называемая *картой данных*, служит заменой географической карте там, где ее просто не существует. Принципиальное отличие в следующем: на географической карте соседние объекты обладают близкими географическими координатами, на карте данных близкие объекты обладают *близкими свойствами*.

Хорошей особенностью предлагаемых методов построения карт данных является то, что данные могут содержать *пробелы* – отсутствующие или недостоверные значения отдельных признаков. Такие точки данных также могут наноситься на карту.

Помимо роли подложки для нанесения информации, карта служит *информационной моделью* данных. Такая модель может решать важную задачу заполнения в данных пробелов. Эта способность может быть использована для *правдоподобного* прогнозирования поведения системы в задаваемых исследователем условиях.

Книга состоит из трех относительно независимых глав.

В *первой главе* изложение сделано максимально доступным. Здесь читатель не найдет ни одной формулы, зато обнаружит большое количество иллюстраций. Цель первой главы – дать читателю наглядное представление об используемых в данной области понятиях и приемах.

Вторая глава содержит математическое изложение алгоритмов и методов визуализации. Здесь уточняются понятия, введенные в первой главе. Цель второй главы – снабдить читателя всем необходимым для того, чтобы начать самостоятельную творческую деятельность в области визуализации данных.

Третья глава начинается с краткого описания программы визуализации данных ViDa Expert, в создании которой я принимал непосредственное участие. С помощью этой программы было сделано большинство используемых в книге иллюстраций. После этого приведено несколько характерных примеров визуализации, с которыми я имел дело на практике.

В создании этой книги так или иначе принимало участие большое количество людей. Всем им я очень благодарен. Фактическим соавтором является мой наставник по науке и не только – доктор физ.-мат. наук, профессор Александр Николаевич Горбань. Без его живейшего участия вероятность написания этой книги была бы равна нулю. Я выражаю ему глубокую признательность за постановку задач, генерирование идей, за обсуждение текста во время встреч и на семинарах, а также за помощь в издании книги. Огромное спасибо моему коллеге Александру Питенко, с которым мы теснейшим образом сотрудничали во время работы практически по всем проектам. Вместе с Александром мы написали компьютерную программу ViDa Expert, в которой реализованы почти все предложенные в книге идеи. Я благодарен кандидату физ.-мат. наук Евгению Моисеевичу Миркесу – признанному авторитету в нейроинформатике, с чьей помощью книга сделана более читабельной и исправлено большое количество неточностей.

Андрей Зиновьев