

Экспертная система оптимального геодезического обеспечения монтажа технологического оборудования.

ХОРОШИЛОВ В.С.

СГГА (Сибирская Государственная геодезическая академия), Новосибирск, Россия.

Важнейшей задачей проектирования геодезических работ при монтаже технологического оборудования крупных установок и промышленных комплексов, таких как ускорители заряженных частиц, ГЭС, атомные станции и ТЭЦ, радиотелескопы, многоканальные оптические установки, является оптимальный выбор методов и средств измерений. При этом задачи геодезических измерений чрезвычайно разнообразны как по точности, так и методическим особенностям. Для их решения необходимы специальные меры строительного и технологического характера, которые следует предусмотреть на стадии проектирования сооружения. Поэтому дальнейшее совершенствование технологии проектирования геодезических работ должно базироваться на основе систематизации достигнутого уровня научного и практического знаний, хранения накопленных знаний в электронном виде, а оптимальный выбор методов и средств геодезических измерений для решения конкретных производственных задач может осуществляться с использованием экспертной системы.

Во многих случаях в процессе разработки информационных систем (а экспертная система - это разновидность информационных систем) используются преимущества компонентной технологии, где компонента - готовый исполняемый программный модуль, реализующий четко определенные функции. Процесс разработки является итеративным процессом с пошаговым наращиванием возможностей системы. В нашем случае в качестве исходных компонент использовались программные продукты: MS Access 2003, «пустая» инструментальная оболочка CLIPS и MS PowerPoint 2003.

В качестве первой компоненты послужила инструментальная среда разработки реляционной базы данных MS Access 2003. Разработанная база данных методов и средств геодезических измерений позволяет осуществлять по заданному контролируемому геометрическому параметру поиск и выбор необходимых средств измерений.

Второй компонентой экспертной системы выбрана инструментальная оболочка CLIPS (версия 6.21, 2002 г.), которая является хорошо документированным и общедоступным программным продуктом. По своим возможностям она не уступает более дорогим коммерческим продуктам, но требует доработки для создания собственного интерфейса, работы с базами данных и т.п.

Третьей компонентой является инструментальная среда MS PowerPoint. Её основное назначение – это возможность наглядного представления файлов (графических, текстовых и др.) для визуального представления знаний в «базе знаний» экспертной системы.

При реализации экспертной системы решаются две принципиально важные задачи:

- 1) Оптимальный выбор методов и средств измерений при проектировании геодезических работ для монтажа технологического оборудования крупных установок и промышленных комплексов.
- 2) Наделение пользователя необходимыми знаниями о выбранном средстве измерений, его особенностях и условиях применения в конкретных производственных условиях.

Первая задача – выбор типа контролируемого параметра, назначение точности контроля и диапазона измерений с выборкой методов и средств геодезических измерений и последующей оптимизацией выбранных средств измерений, отражается на экране компьютера и в любой момент может быть напечатано на принтере. Разработан собственный интерфейс экспертной системы, с помощью которого возможно поэтапное принятие решения и его объяснение с просмотром в окне вывода, распечаткой на принтере и возвратом на предыдущие уровни. Сам процесс оптимального выбора метода и средства измере-

ний реализуется на основе специально разработанной технологической схемы, положенной в основу работы ЭС.

Вторая задача – это наделение пользователя необходимыми знаниями в режиме консультирования о выбранном средстве измерений, его особенностях, возможностях и условиях применения в конкретных производственных условиях. Возможность модульного представления знаний в инструментальной оболочке CLIPS позволяет решить данную задачу, создавая различные по назначению отдельные модули, содержащие знания о различных средствах измерений. В процессе получения знаний имеется возможность тестирования знаний, полученных в процессе обучения.

Таким образом, разработанная экспертная система существенно облегчает задачу оптимального выбора методов и средств измерений при проектировании геодезических работ, а также наделяет пользователя необходимыми знаниями для более эффективного применения выбранных средств измерений.