Теоретические основы и технология автоматизированного системно-когнитивного анализа

Луценко Е.В.
Кубанский госагроуниверситет

Для решения актуальных проблем ампелографии, как и биологии в целом, предлагается применить новый метод искусственного интеллекта: метод автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализ), удовлетворяющий всем необходимым требованиям.

АСК-анализ включает: теоретическую концепцию, математическую модель, основанную на теории информации; методику численных расчетов (алгоритмы базовых когнитивных операций и структуры данных); программный инструментарий – универсальную когнитивную аналитическую систему «Эйдос». Данный метод является непараметрическим, позволяет корректно и сопоставимо обрабатывать тысячи градаций факторов и будущих состояний объекта управления при неполных (фрагментированных), зашумленных данных различной природы, т.е. измеряемых в различных единицах измерения. Для метода АСК-анализа разработаны и методика численных расчетов, и соответствующий программный инструментарий, а также технология и методика их применения. Они прошли успешную апробацию при решении ряда задач в различных предметных областях. Наличие инструментария АСК-анализа (базовая система "Эйдос") позволяет не только осуществить синтез семантической информационной модели (СИМ), но и периодически проводить адаптацию и синтез ее новых версий, обеспечивая тем самым ее локализацию для других мест применения и отслеживание динамики предметной области, сохраняя тем самым высокую адекватность модели в изменяющихся условиях. Важной особенностью АСК-анализа является возможность единообразной числовой обработки разнотипных по смыслу и единицам измерения числовых и нечисловых данных, в т.ч. текстовых и графических. Это обеспечивается тем, что нечисловым величинам тем же методом, что и числовым, приписываются сопоставимые в пространстве и времени, а также между собой, количественные значения, имеющие смысл количества информации или знаний, что позволяет сопоставимо обрабатывать их как числовые. При этом на первых двух этапах АСК-анализа числовые величины сводятся к интервальным оценкам, как и информация об объектах нечисловой природы (фактах, событиях, текстах) (этот этап реализуется и в методах интервальной статистики); на третьем этапе АСК-анализа всем этим величинам по единой методике, основанной на системном обобщении семантической теории информации А. Харкевича, сопоставляются количественные величины (имеющие смысл количества знаний в признаке о принадлежности объекта к классу), с которыми в дальнейшем и производятся все операции моделирования (этот этап является уникальным для АСК-анализа).

АСК-анализ обеспечивает: выявление знаний о поведении сложной многопараметрической системы под действием большого количества факторов различной природы (измеряемых в различных единицах измерения) из эмпирических данных; *формализацию* этих знаний в форме баз знаний (с оценкой степени их адекватности); *применение* этих знаний для решения задач идентификации, прогнозирования и поддержки принятия решений, т.е. управления. *АСК-анализ со своим программным инструментарием – интеллектуальной системой «Эйдос», является мощным инструментом научного исследования, многократно увеличивающим возможности естественного интеллекта*.

Литература: Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2002. – 605 с. (http://lc.kubagro.ru)