Системно-когнитивный подход к решению основной задачи ампелографии

Головина Н.Е., Трошин Л.П.
Кубанский госагроуниверситет

Одной из основных задач *ампелогра́фии* (от греч. αμπελος – *виноград* и γραφια – *описание*) является разработка технологии и методики определения сорта винограда по морфологическим признакам конкретного образца гроздей и листьев. Учеными разработаны определители сортов, в которых отражена информация о том, какими признаками обладают различные сорта. Традиционная методика использования этих определителей состоит в том, что образец относится к тому сорту, с которым у него совпадает наибольшее количество признаков.

Достоверность подобной идентификации весьма низка. Первая причина этого в том, что в традиционных определителях отсутствует количественная информация о степени характерности признаков сортам и, поэтому, эта характерность не может учитываться при идентификации. В результате более важные признаки влияют на результаты идентификации в той же степени, что и второстепенные, что неоправданно и необоснованно. Вторая причина связана с первой и состоит в том, что существуют региональные зависимости степени характерности признаков для сортов (т.е. морфология сорта зависит от региона), поэтому в традиционных определителях фактически не удается адекватно отразить региональную специфику. Третья причина обусловлена первыми двумя и состоит в том, что из-за отсутствия количественной оценки степени соответствия признака сорту в традиционных определителях присутствуют не только важные для классификации и идентификации признаки, но и много второстепенных, включение которых в определители неоправданно, т.к. приводит к неэффективным затратам ресурсов пользователя. Кроме того, степень формализации этих определителей недостаточна для разработки математических моделей, алгоритмов, методик численных расчетов и программной реализации. Все это ограничивает возможности и целесообразность применения традиционных определителей.

Путь совершенствования традиционных определителей состоит в разработке региональных определителей с количественным отражением степени характерности признаков для сортов, включающих такую минимальную систему признаков сортов, которая содержит максимум информации о предметной области и достаточна для гарантированной идентификации образцов. Однако для разработки определителей, удовлетворяющих этим требованиям, необходимо решить ряд проблем. Прежде всего, необходимо найти универсальную сопоставимую количественную меру степени соответствия признаков сортам, которая была бы пригодна для признаков, измеряемых в различных единицах измерения в номинальных, порядковых и количественных шкалах (текстовой и числовой природы). Эта мера должна быть хорошо теоретически обоснована и для нее должна быть разработана методика численных расчетов и реализующий эту методику программный инструментарий, независящий от предметной области.

Всем этим требованиям удовлетворяет новый перспективный метод искусственного интеллекта: автоматизированный системно-когнитивный анализ и его программный инструментарий – интеллектуальная система «Эйдос». Эта технология обеспечивает создание семантической информационной модели, отражающей количество знаний, содержащихся в факте наблюдения каждого морфологического и биолого-хозяйственного признака у конкретного образца винограда о том, что этот образец относится к каждому из сортов, представленных в модели. Данную модель можно использовать для решения задачи идентификации образцов винограда, т.е. для автоматизированного отнесения образца к сортам на основе его описания с определением количественной меры сходства образца с каждым сортом, а также для количественного определения степени сходства сортов друг с другом путем агломеративной и дивизивной древовидной кластеризации.