

Е.А. ЛАКТИОНОВА, А.Г. ЮЩЕНКО, канд. физ.-мат. наук, с.н.с., проф.

Творческая нейросетевая машина синтеза художественных изображений хризантем

Моделирование творческих процессов является стратегическим направлением в эволюции систем искусственного интеллекта, с ним связывают потенциальное решение задачи построения машин приобретающих новые знания. Теория творческих процессов, основанная на эволюционном мегасинтезе обосновывает гомологичность феномена творчества, реализуемого на различных уровнях организации – биологическом, психическом и виртуальном, включая механическую логическую машину Луллия. Постулируемый оператор творческого процесса S представляется как сумма двух операторов – ротационного синтеза R информационных структур и их селекции (отбора) S . Творческая нейросетевая машина Талера продемонстрировала техническую возможность получать как новые решения практических задач, так и создавать новые произведения типичные для эстетического творчества. В данной работе предложена творческая нейросеть для моделирования процессов эволюции художественных изображений различных сортов хризантем.

Нейросеть состоит из двух одинаковых подсетей, которые объединяются на выходном слое. Метод обучения – «с учителем». Изображение в подсеть транслируется через разрядную сетку 50x50 пикселей, поэтому в системе 2500 входных нейронов на одно изображение (5000 – на два); расположение цветков центрировано. Выходной слой состоит из 2500 нейронов (на выходе синтезируется одно изображение). Обучаются первые слои подсетей путем предъявления разных сортов хризантем. В каждой подсети по четыре скрытых слоя нейронов и выходной слой. Первоначально на нейронах скрытых слоев подсети устанавливаются случайные веса, выбранные из диапазона от 0.4 до 0.6; функция активации – сигмоидальная, причем «крутизну» зависимости можно изменять. Различные «эталонные» цветки, которые используются для генерации шума, сохраняются в памяти сети. Сеть работает следующим образом. На входы подаются два, ранее не использованные изображения цветков, которые выбраны для «скрещивания». На этапе «прохождения» изображений по нейросети, к ним добавляется шум, представляющий собой некоторую незначительную случайную модификацию изображений из памяти. На выходе синтезируется новое изображение цветка, которое можно трактовать как эволюцию эталонного, образованного путем скрещивания с другим. Для обучения скрытых слоев необходимо «поощрить» или «наказать» нейросеть, что изменяет весовые коэффициенты нейронов, поэтому на следующих «поколениях» изображений нейросеть будет синтезировать «лучшие» образцы изображений. Таким образом, творческая нейросеть способна «производить» изображения хризантем, имеющие декоративный характер и может использоваться для моделирования прогрессивных направлений их гибридизации.