

УДК 536.75:621.40

В.А. Соколов (асп., каф. "Автоматы"), И.Б. Челпанов, д.т.н., проф.

РАЗРАБОТКА МАКЕТА ГОЛОВЫ, КАК ВАЖНЕЙШЕГО МОДУЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО РОБОТА

В данном докладе рассматривается один из аспектов создания автоматов, которые не выполняют никаких производственных функций, а лишь демонстрируют сами себя или посторонние объекты, либо служат просто для развлечения. Подобные автоматы, которые естественно называть демонстрационными роботами, широко используются в рекламе, в экспозициях на выставках, в парках и аттракционах, в кинематографии и на телевидении при имитации живых существ (реально существующих в наше время, ископаемых или фантастических). Демонстрационные роботы, реально существующие в пространстве, имеют принципиальные преимущества перед плоскими изображениями на экране, несмотря на то, что возможности движений и трансформации на экране при современной компьютерной технике анимации практически не ограничены. Наблюдения над зрителями показывают, что движения в пространстве всегда привлекают внимание, если даже эти движения элементарно просты.

Хорошо известно, что в человеческой фигуре всегда основное внимание привлекает голова. Однако на протяжении десятилетий основное внимание уделялось динамике конечностей, возможности воссоздания головы и в первую очередь лица при создании демонстрационных антропоморфных и зооморфных автоматов и игрушек ограничивались почти исключительно статическим, скульптурным моделированием. Интересно, что в театральном сценическом искусстве Древней Греции широко использовались маски, которые в наше время воспринимаются как карикатурные изображения. В кукольном театре в подавляющем большинстве случаев лица не имеют подвижных элементов, если подвижность все же необходима, то ограничиваются подвижностью лишь нижней челюсти при имитации разговора.

Между тем воссоздание в демонстрационном роботе хотя бы отчасти многообразной мимики лица представляется исключительно перспективным в плане возбуждения зрительского интереса. Наиболее простой в реализации представляется идея создания подвижных глаз. В докладе обсуждаются возможности воспроизведения в демонстрационном роботе движений глаз. Представляется достаточным придание каждому глазу только одной, вращательной степени подвижности, в качестве двигателей целесообразно использовать прямые электромагнитные приводы, непосредственно воспроизводящие малые углы поворота. Отработка алгоритмов поворота глаз осуществлялась на компьютере в режиме анимации. Ставились задачи имитации взгляда в бесконечность или на близкий предмет, медленного движения взгляда и быстрой переборки. Экспертно оценивалась естественность движения. По результатам оценок сделан вывод о том, что даже при цикловом управлении остановка не должна быть слишком резкой. В дальнейшем на макетных образцах имеется в виду проработать такие необычные эффекты, как испепеляющий взгляд (в глаза вставлены мини-лазеры), глаза, выскакивающие из орбит (предусматривается специальный привод).

Выполнены предварительные проработки динамики движений губ при разговоре. Установлено, что естественность достигается даже при достаточно грубом воспроизведении форм губ при произнесении определенных звуков. Находится в стадии проработки механизм с немногими приводами и с гибкими звеньями. Более традиционными представляются задачи движений головы, как единого целого, для этого предполагается разработать трехстепенной управляемый привод, а движения сначала

проработать на экране дисплея. Для данной задачи представляется особо важными плавность координация угловых движений по степеням подвижности.