

УДК 536.75: 621.90

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

МАКЕТ ГОЛОВЫ ЧЕЛОВЕКА В ДЕМОСТРАЦИОННЫХ РОБОТАХ

В серии поисковых научных работ, выполненных при участии автора данного доклада (например, [1]) были намечены несколько направлений, по которым целесообразно осуществлять разработку демонстрационных роботов, предназначенных для демонстрации в рекламе, на выставках и пр. При выборе объекта воплощения для демонстрационного робота следует иметь в виду следующее. Известно, что у человека голова и лицо наиболее выразительны. Не случайно в истории искусств особое место занимает портрет, живописный и скульптурный. В определенные периоды развития искусства (первобытное и традиционное искусство разных стран, раннее средневековье) один из распространенных приемов - увеличение размеров головы, а на лице – увеличение размеров глаз и нижней части. В мультипликации при значительном упрощении изображений отработаны такие приемы повышения выразительности и создания юмористических эффектов, как преувеличенная мимика и фантастические трансформации лица.

При создании демонстрационных роботов таких, как объемная, подвижная и говорящая человеческая голова, необходимо учитывать в той или иной степени требования естественности и выразительности движений головы в целом и ее составных частей. При этом требуется использовать сведения из анатомии, психологии, биомеханики, анализировать мимику актеров театра и кино. Автором систематизированы полезные сведения из литературных источников. Определенную пользу могут принести данные из эргономики. Интересно исследовать возможности значительного выхода за пределы правдоподобия с целью достижения комического эффекта или просто привлечения внимания.

Ниже перечислены три группы задач механики, которые приходится решать при создании демонстрационных роботов рассматриваемого типа.

1. Задачи для движения только головы как целого. Автором рассмотрено несколько наиболее интересных кинематических схем. Возможны схемы с последовательно и параллельно соединенными кинематическими парами. В первом случае каждый из двигателей (например, пневмоцилиндров) одним концом шарнирно крепится к неподвижному основанию, а другим концом – к макету головы, вращающегося вокруг неподвижной точки. Во втором случае целесообразно использовать схему карданова шарнира с дополнительным поворотом у основания, при этом приводы могут быть как поступательными, так и вращательными. Число вращательных степеней подвижности может быть от одной до трех. Однако интересные эффекты могут быть получены при добавлении одной или двух линейных степеней подвижности.

2. Задачи движения глаз, бровей, рта и возможно, ушей. Авторами проработаны оригинальные схемные и конструктивные решения устройств, управляющих движениями глаз, выполнено наглядное анимационное моделирование различных законов поворотов и вращения глаз. Особо выделены задачи координации движений глаз и головы в целом.

3. Задачи деформирования, в том числе и значительного, как головы в целом, так и отдельных частей. Очевидно, что это может выходить за пределы реальности, однако данный прием широко используется в мультипликации и в фантастических игровых фильмах. Реализация подобного приема возможна, если лицевую часть выполнить в виде толстостенной оболочки из пенорезины, а внутри определенным образом разместить приводы. При этом можно воспроизводить различную мимику, гримасы, а также получать полное изменение черт и общего облика лица.

Авторами выполнены предварительные проработки и сформулированы предложения

по выбору приводов и систем управления. Показано, что во многих случаях вполне достаточным может быть цикловое управление.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Челпанов И.Б., Никифоров С.О., Знаменский И.С., Соколов В.А. Демонстрационные роботы: цели и реализация. Тр. 2 Всерос. конф. «Теоретические и прикладные вопросы современных информационных технологий», Улан-Удэ, 2001.