

УДК 536.75:621.90

И.С. Знаменский (асп., каф. "Автоматы"), И.Б. Челпанов, д.т.н., проф.

## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ РОБОТЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ВЫСТАВКАХ И ПРЕЗЕНТАЦИЯХ

Исторический опыт показывает, что всегда был активный интерес к автоматам, которые не выполняют никаких производственных функций, а лишь демонстрируют сами себя или посторонние объекты, либо служат просто для развлечения. В наше время подобные автоматы широко используются в рекламе (в частности, устанавливаются в витринах), 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), как тренажеры, как игрушки (в том числе и интеллектуальные) и пр. В роли демонстрационных могут выступать настоящие промышленные роботы, когда они не выполняют производственные функции (например, когда большой манипуляционный промышленный робот играет в шахматы, переставляя фигуры). При всем разнообразии типажа и конкретных внешних форм все эти автоматы целесообразно выделять в самостоятельный класс роботов - в класс демонстрационных роботов. Основными отличительными чертами демонстрационных роботов являются наличие не слишком простой механики, движение составных частей механизмов (реальное, физическое, а не движение изображений на экране), ориентация на зрительное восприятие. При этом часто целесообразно придание свойств регулируемости и перенастраиваемости.

На кафедре "Автоматы" в течение последних лет осуществляется сбор материалов по демонстрационным роботам, ведутся теоретические исследования и предварительные конструкторские проработки. Некоторые организации имеют намерения реализовать эти проработки. Научная литература по современным демонстрационным роботам отсутствует. В данных условиях необходимы сбор и обобщение таких материалов, как рекламные сообщения, работы художников-оформителей полиграфической продукции, рисованные и объемные персонажи мультфильмов и компьютерных игр, фантастические персонажи игровых фильмов (создаваемые как средствами компьютерной анимации, так и в виде движущихся макетов). Необходимо обращать внимание на демонстрационные стенды фирм и другие элементы оформления выставок, ярмарок, презентаций, витрины магазинов, аттракционы развлекательных парков типа Диснейленда и пр.

В данном докладе приводятся результаты предварительной проработки принципиальных, схемных и конструктивных решений нескольких, достаточно простых антропоморфных демонстрационных роботов. Один из таких роботов выполняет роль гида. Фигура, одетая в соответствии с проработками дизайнеров, неподвижно устанавливается в центре ячейки экспозиции фирмы на выставке, подвижной является только одна рука с лазерной указкой и, возможно, голова. Пояснительный текст наговаривается на магнитную ленту и затем воспроизводится с синхронным указыванием на предметы экспозиции. При выборе кинематической схемы ставится требование максимальной простоты; для выполнения описанных функций минимально достаточными являются две степени подвижности, однако целесообразно добавить еще одну. Проведен сопоставительный анализ возможных схем и выделены наиболее перспективные. Сформулированы требования к диапазонам перемещений и к показателям точности. Система управления должна быть позиционной и допускать позиционирование во многих точках, программирование должно осуществляться методом обучения. При таких требованиях наиболее подходящим является управляемый электропривод. Исходя из требований естественности жестов руки, сформулированы требования к режимам

движения, средним скоростям и режимам разгона и торможения. Рассмотрены также другие примеры создания антропоморфных демонстрационных роботов и сформулированы требования к их подсистемам и программам движения.