

студента на экзамене и предоставить в дальнейшем возможность проанализировать конкретные ответы студента.

Для проведения лабораторных работ по дисциплине "Гибкие производственные системы и робототехнические комплексы" нами были разработаны в среде Delphi модели сборочного робота РБ241, покрасочного робота, сварочного робота ТУР-10 и модель фрезерного станка.

Известно, что металлорежущие станки и роботы, снабженные системой ЧПУ являются основным видом заводского оборудования экономически развитых стран и предназначены для производства современных машин, приборов, инструментов и других изделий и изучение принципов построения и программирования таких систем студентам технического университета необходимо изучать.

Разработанная модель сборочного робота состоит из виртуальной модели робота РБ-241, модели пульта управления и трехмерной модели окружающей обстановки с рабочими столами. Модель позволяет перемещать предметы в виртуальном трехмерном пространстве.

Последовательность действий модели робота и переход от одного вида работ к другому эмулирует работу реального робота и задается с пульта управления в ручном или автоматическом режимах. На базе технологической программы сохраненной в памяти, осуществляется автоматический режим работы модели робота.

Рабочий орган робота передвигается в режиме позиционного управления от одной специфицированной точки к другой, в последовательности заданной в технологической программе.

Модель покрасочного робота отличается алгоритмом решения геометрической задачи- использует-

ся контурное управление движением рабочего органа (краскопульта), по заданной в технологической программе, нелинейной траектории в трехмерном декартовом пространстве. В модели предусмотрена регулировка факела распылителя, интенсивности факела и смена цвета используемой краски. Робот может окрашивать нелинейные поверхности.

Для изучения принципов управления металлообрабатывающим станком от системы числового программного управления разработана пространственная модель копировально-фрезерного станка. На ней студенты могут ознакомиться с технологическим программированием, исследовать различные алгоритмы управления динамическим объектом в многомерном пространстве.

Ручное управление моделью станка осуществляется кнопками, расположенными на виртуальном пульте управления. В ручном режиме модель обеспечивает мерные и немерные перемещения рабочего стола. Скорость, с которой осуществляется движение, задается с помощью меню "регулятор переключения подачи" и имеет размерность мм/мин.

Значения абсолютных перемещений по координатам в ручном, автоматическом и пошаговом режиме выводится на экран в виде цифровой индикации. Текст управляющей программы выводится в специальное окно ввода и редактирования текста.

Разработанные в различных пакетах модели широко используются в учебном процессе студентами различных форм обучения.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 28.03.2005 г.

Медицинские науки

МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗРЕНИЯ У ДЕТЕЙ

Алфёров Н.Н., Казанцев К.Б.
*Дорожная клиническая больница
на ст. Иркутск-пассажирский,
Иркутск*

Наиболее частыми причинами вертикального косоглазия являются парезы и параличи мышц вертикального действия и аномалии прикрепления мышц [Клюка И.В. и др. 1983]. Вертикальная девиация как самостоятельная форма содружественного косоглазия встречается менее чем в 1-2% случаев [Клюка И.В. и др. 1983], в сочетании с горизонтальным косоглазием – в 30-50% случаев [Ковалевский Е.И. и др. 1979], а также может возникать после операции по поводу сходящегося и расходящегося косоглазия.

Основным методом лечения вертикального косоглазия является хирургическая коррекция угла девиации с последующим ортопедическим и диплоптическим лечением.

В последние годы появилась тенденция к разработке методов исследования бинокулярной функции, основанных на феномене физиологического двоения. Одним из таких методов является бинаримерия.

Цель настоящей работы состояла в изучении возможности метода бинаримерии в диагностике и исправлении вертикального косоглазия одновременно с восстановлением пространственного зрения.

Использован прибор бинаример, разработанный на кафедре физиологии Иркутского университета [Могилев Л.Н. 1978]. Методика бинаримерии включает комплекс диагностических исследований и тренировочных упражнений. Диагностическое исследование дает возможность выявить функциональные резервы и степень нарушения бинокулярного зрения при вертикальной девиации.

Для обследования используют тесты в виде кружков на прозрачных пластинах, которые закреплены в механизме подвижки бинаримера. Перед пациентом ставят задачу: получить ощущение бинокулярного образа в условиях физиологического двоения [Могилев Л.Н. 1982]. Ощущение бинокулярного об-

раза не всегда возникает с первого предъявления теста, поэтому для облегчения слияния тест перемещают во фронтальной плоскости на угол вертикального отклонения. Затем постепенно смещают тест из наклонного положения до горизонтального, предлагая при этом пациенту удерживать бинакулярный образ, преодолевая возможность смещения любого из кружков по вертикали.

Курс лечения проведен 57 больным с односторонней и двусторонней вертикальной девиацией. Возраст больных к моменту первичного обращения – от 6 до 14 лет. Детей дошкольного возраста было 5 (8,7%), школьников – 52 (91,3%). У 31 больного (52,5%) косоглазие было врожденным, у 26 (47,5%) – приобретенным. Причины вертикального косоглазия у 27 больных (47,3%) – патологии беременности или родов, у 30 (52,7%) косоглазие появилось после различных инфекционных заболеваний; 38 больных (66,6%) и имели альтернирующую вертикальную девиацию, 19 (33,4%) – одностороннюю. Угол вертикального косоглазия до 5° был у 33 больных (57,8%), от 5 до 10° – у 25 (42,2%). Острота зрения хуже видящего глаза составляла не менее 0,5. Характер зрения одновременный. Фиксация центральная. Эзотропия не превышала 5°.

Курс лечения состоял из 30 упражнений по 20-25 минут в день. В течение года пациенты проходили не менее 3-4 курсов. После проведенных курсов лечения на бинариметре у всех 57 больных устранен угол вертикального косоглазия. У 46 больных (80,7%) восстановлено бинокулярное зрение.

Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что метод бинариметрии является эффективным в исправлении вертикального косоглазия и восстановлении пространственного зрения.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г.

**КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
ГОМЕОСТАЗА В ДИНАМИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ОРГАНИЗМА, ЭКОЛОГИИ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ
СТАБИЛЬНО - ЭФФЕКТИВНЫХ
КОМПРОМИССОВ**

Воронов Е.М., Пупков К.А., Трофимова Е.Ю.
*Российский Университет Дружбы Народов
Москва*

Содержательный смысл работы заключается в обобщении свойств формального представления гомеостаза на основе учета целевых признаков и стабильно-эффективных компромиссов (СТЭК) при взаимодействии со средой.

Подход на основе СТЭК формирует промежуточные методы исследования между механизмами конфликтно-адаптивных взаимодействий в гомеоста-

тических структурах и сугубо адаптивными методами гомеостатирования.

Применение обобщенной компенсационной модели гомеостаза в компартментальных моделях геронтологии, токсикологии, экологии и др. позволяет повысить значимость получаемых результатов на множествах управлений и возмущений и показывает работоспособность алгоритмов СТЭК в биотехнических системах.

Анализ результатов исследования нелинейной динамической геронтологической модели СЕТО на основе обобщенной компенсационной модели гомеостаза показал, что при равномерном учете отклонений вывода шлаков от нормы и потери кислорода в тканях, что имеет место в реальных условиях, исходный гомеостаз и ряд других «гомеостазных» точек попадают на область УКУ. Поэтому область УКУ по отношению к гомеостазу выявляет следующие свойства:

- Если гомеостаз попадает в УКУ, то он устойчив по отношению к возмущениям внешней среды СЕТО;
- Точки области УКУ – гомеостатичны, так как в каждой точке УКУ существует компенсация целенаправленного возмущения – угрозы гомеостазу;
- В рамках области УКУ можно выбрать наиболее эффективный по моделируемым целям гомеостаз в окрестности СТЭК;
- Получив область УКУ, можно для каждого конкретного значения возмущающего фактора среды сформировать диапазон управляющих параметров СЕТО, где возможны компенсационные процессы, и, наоборот, если фиксирован управляющий параметр СЕТО, то может быть указан диапазон возмущений внешней среды, который может быть скомпенсирован организмом;
- Компенсационные процессы в окрестности СТЭК и возможные гомеостатические состояния увеличивают среднюю продолжительность жизни на 10-20 лет.

Оптимизация проводилась в ПС «МОМДИС» многокритериальной оптимизации многообъектных систем.

Полученные результаты позволили сформировать концептуальную модель подсистемы предельного целевого качества (ППЦК) интеллектуальной технической системы на основе обобщенного гомеостаза и структурных обобщенных категорий собственного состояния ИТС и окружающей среды, которые получены на этапе афферентного синтеза на основе обстановочной афферентации в ИТС с учетом памяти прогноза и мотивации. Данная компартментальная модель ППЦК имеет пять процессов компартментов: ресурсные процессы, вектора состояний систем и информационные процессы притока и оттока информации, энергетические процессы и целевые процессы с обновлением и реализацией целевых признаков в реальном времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами (ММС) на основе разработки и модификации стабильных, эффективных игровых решений и ста-