

x, y, z в виде уравнений, описывающих пространство вокруг оператора, можно определить точку приложения силы. Для этого необходимо совместно решить уравнение линии действия равнодействующей и уравнения окружающей среды. Модель среды можно получить с помощью известных бесконтактных методов, например, систем видеоанализа. Если модель среды не учитывается, то для анализа двигательной активности испытуемого необходимо использовать главный вектор сил и моментов вместо координат приложения равнодействующей силы.

На основании вышеприведенных соображений можно сделать следующие выводы:

- силомоментное кресло позволяет регистрировать такие важнейшие параметры активности сидящего человека, как развиваемые им силы и моменты;
- необходимо учитывать, что регистрируется только та часть сил и моментов, которая приложена непосредственно к креслу;
- при анализе сигналов главного вектора определение координат приложения равнодействующей невозможно без учета модели окружающей среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Титаренко Н.* Видеоанализ движений в оценке терапии детей с резидуальным неврологическим дефицитом. – <http://www.rebyonok.ru/article.php?id=563>.
2. <http://library.bmstu.ru/BooksSearcher.aspx?author=%cd%e8%ea%e8%f2%e8%ed+%cd.%cd>.
3. *Никитин Н.Н.* Курс теоретической механики: Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 718 с.

УДК 612.76

О.А. Писаренко, Д.В. Кривец

СТАБИЛОАНАЛИЗАТОР ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНЫХ

В 2001 г. министерством здравоохранения и социального развития России был сертифицирован первый отечественный компьютерный стабилограф: стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01». Этот комплекс был разработан и серийно выпускается в ЗАО «ОКБ «РИТМ». Семь лет практического использования подтвердили высокую эффективность использования стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью «Стабилан-01» в таких областях как диагностика и реабилитация двигательных расстройств, оценка динамики лечения, экспертиза трудоспособности, развитие координации и др. [1]. Кроме того, в последнее время появилась новая область применения стабилоанализатора – длительные наблюдения за состоянием мелких животных для оценки воздействия на них новых препаратов.

Разработанный в ЗАО «ОКБ «РИТМ» комплекс является по сути исследовательским, что обуславливает его высокую стоимость. Этот фактор сдерживает широкое применение стабилоанализатора «Стабилан-01» в использовании стабилоанализатора для проведения реабилитационных процедур.

Следует также заметить, что в случае наблюдения за мелкими животными к стабилоанализатору предъявляются повышенные требования по чувствительности. Таким образом, явной становится проблема создания недорогого, удобного в использовании и не требующего специфической квалификации стабилоанализатора. Условно, решение этой задачи можно разделить на три составляющие.

Первая – это конструкция платформы и датчики, обеспечивающие преобразование сил

в напряжение. В НИИ НК ЮФУ (г. Ростов–на–Дону) для ЗАО «ОКБ «РИТМ» была проведена исследовательская работа по разработке и созданию макета новой платформы. Проведенные испытания показали, что характеристики новой конструкции с использованием трех опор не уступают существующей, в которой используется четыре опоры. Но уменьшившееся количество опор позволяет уменьшить габариты и вес новой платформы по сравнению с существующей.

Следующей составляющей является электронный блок, который осуществляет преобразование напряжения с датчиков в цифровой код, проводит первичную обработку и передает данные в персональный компьютер (ПК). На текущий момент в ЗАО «ОКБ «РИТМ» разработан электронный блок, обеспечивающий 16 разрядное аналого-цифровое преобразование входных напряжений, расчет координат центра давления и передачу данных в ПК по интерфейсам связи USB или Bluetooth. В процессе разработки особое внимание было уделено возможности использования стабиланализатора в режиме повышенной чувствительности, что потребовало серьезной борьбы с уровнем шумов. Электронный блок удовлетворяет всем требованиям, которые предъявляются ГОСТ к медицинским приборам этого типа.

Последним звеном является программное обеспечение. Именно на программное обеспечение возлагается вся нагрузка по обеспечению взаимодействия пациента и платформы. Оно должно сводить к минимуму требования, как к медицинской квалификации пациента, так и к уровню компьютерной грамотности. Существующий на сегодняшний день программный пакет StabMed2 рассчитан на пользователя с достаточно высокой квалификацией, но на основе наработанных методик и тренажеров можно создать новый пакет, который бы удовлетворял всем означенным выше требованиям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабский Е.Б., Гурфинкель В.С. Новый способ исследования устойчивости стояния человека // Физиолог. журнал СССР. – 1955. – Т.12, N3. – С.423–426.

УДК 612.76

О.А. Писаренко

СОЗДАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СИНХРОННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ОКУЛОГРАММ И СТАБИЛОГРАММ

Начиная с 2007 года ЗАО «ОКБ «РИТМ», в тесном сотрудничестве с институтом медико-биологических проблем РАН, ведет работу над созданием и модернизацией прибора для регистрации окулограмм, углов наклона, линейных ускорений и угловых скоростей головы человека в трех плоскостях. Рабочее название прибора – «Октагон». Он предназначен для исследований саккадических движений глаз при поворотах или наклонах головы. Устройство закрепляется на шлеме, который одевается на голову испытуемого при проведении обследований. Регистрируемые линейные ускорения и угловые скорости, позволяют сопоставлять саккадические движения глаз с движениями головы человека. Возможно применение прибора для оценки двигательной активности головы человека без использования окулографических каналов. Одной из задач, которой уделялось особое внимание в процессе разработки прибора, была возможность синхронизации записи стабилотрамм с данными, регистрируемыми «Октагоном». Предусмотрена возможность синхронизации от внешних устройств. Подключение к ЭВМ производится по беспроводному каналу. Технические характеристики текущей версии прибора представлены в табл. 1.