

математического моделирования радиационного действия на биологические объекты.

Данная работа посвящена исследованию влияния ионизирующего излучения на жизнеспособность клеток в зависимости от различных параметров источников излучения и видов клеток.

В качестве исследуемых биологических объектов были выбраны дермальные фибробласты человека, клетки почки эмбриона человека линии Нек-293 и опухолевые клетки линии Hela. В работе были использованы источник бета-излучения на основе изотопов  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  со средней энергией электронов 0,7 МэВ, источник тормозного рентгеновского излучения УРС с энергией фотонов 55 кэВ и медицинская рентгенотерапевтическая установка Xstrahl с энергией рентгеновского излучения 150 кэВ. Клетки в чашках Петри располагались от источника на определенном расстоянии и подвергались воздействию в течение длительного времени. Мощность дозы источников определялась с помощью дозиметра на основе сополимера с 4-диэтиламиноазобензоловым красителем СО ПД(Э)–1/10 и ТЛД дозиметра  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Для определения биологической эффективности влияния ионизирующего излучения определялось значение цитотоксичности на 1, 4 и 7 сутки после облучения культуры клеток при помощи МТТ теста на спектрофотометре VICTOR X3.

По результатам выполненной работы были построены графики зависимости «Доза-эффект» и получены значения дозы, при которых выживают 50% клеток  $\text{LD}_{50}$ . Полученные экспериментальные результаты коррелируют с литературными данными [1].

1. Zackrisson B. U., Nystrom U.H., Ostbergh P., Biological response in vitro to pulsed high dose rate electrons from a clinical accelerator, 747-751. (1991)

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Проничев И.М., Белоусов А.А., Блау А.А., Огородников А.И.\*

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [al.ogorodnikov@bk.ru](mailto:al.ogorodnikov@bk.ru)

## MODELLING OF A HUMAN MOTION

Pronichev I.M., Belousov A.A., Blau A.A., Ogorodnikov A.I.\*

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. This thesis investigates kinematics of human and robotic-exoskeleton mutual motion and presents the model created, which can help to make a control system of corrected motion for partial replacement of lost or disabled locomotor functions.

В связи с быстрым развитием технологий и средств мехатроники актуальным и возможным становится проектирование биосовместимых роботов, включая внешние носимые системы типа экзоскелетов. Проектирование биосовместимого робота как мехатронной системы включает конструирование механических узлов и симуляцию движений для разработки приводов и блока управления. В данной работе исследована кинематика движения человека аналитически и экспериментально (рис. 1, а). Построена модель, которая может быть использована для оптимизации управления скорректированным движением человека при частичном замещении утраченных двигательных функций и биологических связей (рис. 1, б).

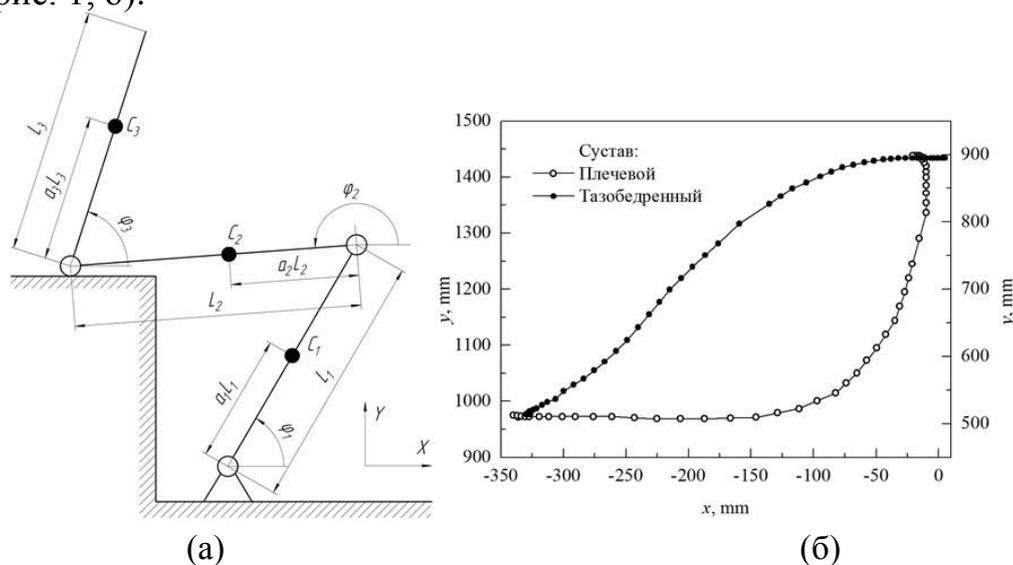


Рис. 1. Расчетная схема для определения обобщенных координат трехзвенной механической системы (а) и траектории перемещения основных точек (б).

## МЕТОД УЛЬТРАЗВУКОВОЙ САНАЦИИ ТРУДНОДОСТУПНЫХ ПОЛОСТЕЙ ТЕЛА

Волкова А.Е.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [bojikoba93@gmail.com](mailto:bojikoba93@gmail.com)

## METHOD OF ULTRASONIC SANITATION OF INACCESSIBLE BODY CAVITIES

Volkova A.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Method of ultrasonic sanitation of inaccessible body cavities is studied in the work. This paper presents a set of experiments devoted to a bacterial viability using the special adjuncts.