



# БИОМЕХАНИКА

Авторы: Е. В. Романенко

БИОМЕХАНИКА (от *био...* и *механика*), раздел биологии (физиологии, биофизики), изучающий механич. свойства органов, тканей и целого организма, а также происходящие в них механич. процессы. Б. характеризуется применением осн. принципов механики ко всем живым организмам. Начало исследованиям по Б. было положено *Леонардо да Винчи*, изучавшим движения с позиций анатомии и механики. В кон. 17 в. значит. влияние на развитие Б. оказал Дж. *Борелли*, который рассматривал организм как машину и дал механич. анализ движений отд. звеньев тела человека и животных при ходьбе, беге, плавании. Работы по Б. сначала носили прикладной характер и были направлены на рационализацию рабочего места, рабочей позы, формы инструмента, приёмов работы. В России развитие Б. связано с исследованиями П. Ф. *Лесгафта*, И. М. *Сеченова*, Н. А. *Бернштейна* и др.

У одноклеточных организмов к механич. явлениям относятся прежде всего перераспределение цитоплазмы и органелл внутри клетки, деление клеток, перемещение их в пространстве с помощью ресничек и жгутиков. У растений исследуются механизмы роста, устойчивости к внешним воздействиям, перенос веществ в стеблях, листьях и корнях, реакция цветков на положение Солнца на небосклоне или насекомоядных растений на появление насекомых, односторонние воздействия разл. факторов среды (свет, земное притяжение, химич. вещества и др.), вызывающие направленные ростовые движения (изгибы) органов растений – тропизмы, настии, нутации и т. д. Но наиболее часто термин «Б.» применяют при анализе движений животных и человека. Лучше всего изучена Б. птиц и млекопитающих. С помощью разл. методов (гл. обр. оптических, в т. ч. ускоренная киносъёмка, циклография) определяют пространственные перемещения тела, отд. его частей относительно друг друга, рассчитывают линейные и угловые скорости и ускорения, действующие силы и т. д. Б. движений основывается на данных анатомии и теоретич. механики, исследует структуру органов движения. Предметом изучения Б. дыхательного аппарата является его эластичное и неэластичное сопротивление, динамика дыхательных движений и т. д. Б. кровообращения изучает упругие свойства сосудов и сердца, гидравлич. сопротивление сосудов току крови, распространение колебаний по стенке сосудов, движение крови, работу сердца и т. д.; Б. опорно-двигательного аппарата – свойства мышц, прочность костей, суставов, связок и др. Данные Б. позволяют оценить экономичность движения, степень использования внешних и мышечных сил, судить о механизмах координации и регуляции движений. Изучение отд. положений тела (стояние, сидение и др.) важно для определения значения статич. моментов, положения центра тяжести тела по отношению к опоре, степени его устойчивости в определённом положении.

Работы в области Б. представляют существенный интерес для разных областей знания: физиологии труда и спорта, военной и клинич. медицины, в т. ч. неврологии, ортопедии, травматологии, протезирования. Данные Б. используются при создании автоматов-манипуляторов и роботов, применяемых в разл. областях техники. Исследования Б. дыхания и кровообращения легли в основу создания аппарата «сердце – лёгкие».

## Литература

Лит.: Моделирование в биологии. М., 1963; Глазер Р. Очерк основ биомеханики. М., 1988; Образцов И. Ф., Ханин М. А. Оптимальные биомеханические системы. М., 1989; Полевой В. В. Способы движения растений // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 1; Романенко Е. В. Гидродинамика рыб и дельфинов. М., 2001.