

Тема 1.1.
Предмет і методи біомеханіки
(лекція)

Лектор: канд. наук ФВ і С
ГАКМАН Анна Вікторівна

ПЛАН

- 1. Завдання біомеханіки. Предмет і методи біомеханіки. Об'єкт пізнання біомеханіки.**
- 2. Область застосування біомеханіки.**
- 3. Задачі біомеханіки.**
- 4. Теорія і метод біомеханіки.**
- 5. Зародження та основні напрямки розвитку біомеханіки як науки**

- * **Термін "біомеханіка"** складається з двох грецьких слів: *bios* – життя і *mechanos* – засіб (зброя). У широкому науковому плані біомеханіка вивчає просторові рухи біологічних макро- та мікрооб'єктів.
- * **Загальна біомеханіка** біологічних об'єктів (зокрема, людини) вивчає загальні закономірності будови їхніх рухових систем, органів та їх рухів.
- * **біомеханіка** — галузь природничих наук, що на основі ідей та методів механіки вивчає фізичні якості біологічних об'єктів, закономірності їх адаптації до навколишнього середовища, поведінку (навчання) та механічні рухи у них на всіх рівнях організації і у різних станах (включаючи періоди розвитку та згасання, а також при патологіях).


Завданням біомеханіки є:

застосування результатів подібних досліджень для подальшого розвитку біології розвитку біології, фізики (механіки), професійної рухової дидактики (педагогіки), ергономіки, психомоторики, медицини, фізичної культури та спорту.

Об'єктом пізнання в біомеханіці є активні рухи, а також збереження положень тіла. Саме вони вивчаються як системи рухів в діях людини.

Рухові дії, що складають рухову діяльність, здійснюються за допомогою цілеспрямованих активних рухів:

- * Руху багатьма частинами тіла, органами опори,
- * рухи об'єднані в керовані системи рухів,
- * цілісні рухові акти (наприклад, гімнастичні вправи, способи пересування на лижах, прийоми гри до баскетболу і т.д.);
- * активне збереження положень окремих частин тіла (у суглобах), а іноді і всього тіла.



**Область вивчення біомеханіки —
механічні і біологічні причини
виникнення рухів у їхній єдності й
особливості їхнього виконання в
різних умовах.**

Найважливішими напрямками наукових досліджень у сучасній біомеханіці є

- * вивчення механіки опорно-рухового апарату людини та тварин; вивчення природних локомоцій людини та тварин, а також маніпуляційних рухів людини;
- * вивчення фізичних основ, механізмів та виявлень управління у біологічних системах;
- * вивчення фізичних основ психомоторики та закономірностей формування у людини і тварин складних рухових навичок та заданих моделей рухів і рухових дій;
- * вивчення рухової діяльності операторів "людино-машинних" систем з метою раціоналізувати її, оптимізувати та підвищити ефективність;
- * вивчення різних виявлень рухової активності та здібностей людини до розв'язання складних рухових завдань в екстремальних умовах;
- * розробка технологій і засобів для дослідження якостей та явищ у живих системах для спрямованого впливу на них та їх захисту від впливу зовнішніх чинників;
- * створення замінників органів та тканин (переважно для потреб медицини);
- * розробка моделей ефективного розв'язання людиною складних рухових завдань у різній професійній, військовій, космічній практиці, у мистецтві, фізичному вихованні та спорті;
- * розробка методик та технологій ефективного навчання людини і рухів та різних способів розв'язання складних рухових завдань;
- * розробка технічних засобів (тренажерів) та іншого спорядження, призначеного для відновлення тимчасово втрачених функцій, а також для розширення й удосконалення рухових можливостей людини у різних видах її професійної (трудової), військової практики, фізичній культурі та спорті.

Завдання вивчення загальної біомеханіки –
опанувати (з позицій біомеханіки) знаннями
основних загальних закономірностей будови,
рухового апарата і виконання рухів.

Загальне завдання вивчення рухів складається в
оцінці ефективності прикладених сил для більш
ефективного досягнення поставленої мети.

Конкретні завдання біомеханіки полягають у вивченні і поясненні:

- а) самих рухів людини в тій або іншій області її рухової діяльності;
- б) рухів фізичних об'єктів, переміщуваних людиною;
- в) результатів рішення рухової задачі;
- г) умов, у яких вони здійснюються;
- д) розвитку рухів людини (з урахуванням названих сторін) у результаті навчання і тренування.

Для досягнення мети рухової дії
можна знайти кілька способів його
виконання.

Вивчаючи кінематику, просторову форму і характер рухів, отримують їхній зовнішній опис. Вивчаючи динаміку рухів, вплив сил на їхню зміну, знаходять причини особливостей рухів. У такий же спосіб описують і пояснюють руху снарядів (м'яч, шайба, ядро і т.п.), що залежать від рухів людини.

Для оцінки якості рухів потрібно вивчити результат рішення рухової задачі.

Він може більше або менше відповідати поставленим вимогам. При цьому потрібно не тільки установити саму якість результату, але і дати пояснення причинам тієї або іншої ефективності. Необхідно зіставляти різні варіанти, що склалися в практиці, різний ступінь досконалості, що залежить від кваліфікації виконавця, і багато чого іншого.

Далі необхідно розглянути **вплив умов**, у яких виконується рух, **на спосіб дії і на результат рішення рухової задачі**. Тому що рухи часто виконуються в перемінних умовах, характер зміни останніх також впливає на рухи. **Умови рухової діяльності звичайно розділяють на зовнішні і внутрішні.**

До зовнішніх умов відносять усі фактори зовнішнього оточення, у якому рухається людина.

До внутрішніх умов діяльності відносять більш загальні, залежні від довгостроково діючих факторів (рівень підготовленості, вікові особливості й ін.), і більш приватні прояви пристосування людини до конкретних умов визначеної дії (ступінь спрацювання, стомлення й ін.). З одного боку, тут виявляють, які умови сприяють ефективності, інакше кажучи, які потрібно створювати умови. З іншого боку, визначають, як краще пристосуватися до заданих умов, як них використовувати.

Нарешті, як правило, для розуміння досліджуваного стану або процесу треба довідатися, **його історію розглянути явище в його розвитку**. Отут потрібно не тільки розкрити вже пройдені етапи, але і передбачати, прогнозувати майбутнє. Без передбачення неможливо обґрунтоване планування діяльності, а саме воно (у самому загальному плані) відрізняє людини від тварин. Тому на основі опису і пояснення рухів необхідно вказати шлях їхнього удосконалювання: не тільки вивчати дійсність, але і перетворювати її.

Сучасна теорія біомеханіки має у своїй основі системно-структурний підхід до розгляду явищ і процесів (як конкретизацію діалектико-матеріалістичного розуміння): субстрату рухів (тіло людини), самих процесів руху (рухові дії) і їхнього розвитку.

- * **Метод біомеханіки** — системний аналіз і системний синтез рухів на основі їхніх кількісних характеристик, зокрема кібернетичне моделювання рухів.
- * **Метод біомеханіки** - це спосіб дослідження, шлях пізнання закономірностей у біомеханіці. Теорія біомеханіки дає обґрунтування її методові; метод же визначає можливості одержання нових даних, розкриття нових закономірностей.



Основні напрямки
біомеханікиенічний

Функціонально-
анатомічний

Фізіологічний

механічний

Домашнє завдання:

- * Підготуватись до відповідей за тематикою лекційного заняття;
- * Підготувати доповідь на тему: **«Історія розвитку біомеханіки як науки в світі та Україні».**

Оцінюється максимальною кількістю балів цікавий добір інформації та техніка доповіді із обов'язковою презентацією



Дякую за увагу

Всіх вітаю із ДНЕМ ЗНАНЬ

Всього найкращого!