

# **ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ В БИОМЕХАНИКЕ**

**Под общей редакцией  
Гамалий В. В.**

**Учебное пособие  
для студентов высших учебных заведений  
физического воспитания и спорта**

УДК 796. 012  
ББК 75.00я73  
Г18

Рекомендовано Министерством образования и науки Украины  
(Письмо № 1/11-1215 от 29.01.2014 г.)

Рецензенты:

Ахметов Р. Ф. — доктор педагогических наук, профессор Житомирского государственного университета имени Ивана Франка;  
Козина Ж. Л. — доктор наук по физическому воспитанию и спорту, профессор Харьковского национального педагогического университета имени Г. С. Сковороды

Гамалий В. В.

Толковый словарь терминов в биомеханике : учеб. пособие / В. В. Гамалий, В. А. Кашуба, О. А. Шинкарук, Е. Н. Шевчук. — К.: Полиграфсервис, 2013. — 80 с.

В учебном пособии даны определения отдельных понятий, употребляемых в преподавательской и тренерской работе, а также пояснения основных терминов, встречающихся в научной и специальной литературе по спортивной биомеханике.

Для студентов, аспирантов, преподавателей, специалистов по физической культуре и спорту, слушателей факультетов повышения квалификации кадров, тренеров, спортсменов, научных работников, учащихся спортивных школ.

У навчальному посібнику подано визначення окремих понять, що використовуються у викладацькій і тренерській роботі, а також пояснення основних термінів, котрі зустрічаються у науковій і спеціальній літературі зі спортивної біомеханіки.

Для студентів, аспірантів, викладачів, фахівців із фізичної культури і спорту, слухачів факультетів підвищення кваліфікації кадрів, тренерів, спортсменів, наукових працівників, учнів спортивних шкіл.

УДК 796. 012  
ББК 75.00я73

© В. В. Гамалий, В. А. Кашуба,  
О. А. Шинкарук, Е. Н. Шевчук, 2013

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Биомеханика входит в число базовых учебных предметов, которые определяют успешную подготовку специалистов по физической культуре и спорту и уровень их профессионального мастерства по вопросам изучения и анализа движений человека, технической подготовки спортсменов, совершенствования их спортивного мастерства, моделирования и управления движениями человека.

Для более успешного освоения данной дисциплины предлагается толкование понятий и терминов, широко используемых при изучении программы, предусмотренной учебным планом университетов физической культуры и спорта, факультетов физического воспитания педагогических вузов и физкультурных колледжей.

Учебное пособие включает понятийный аппарат, совершенное владение которым способствует эффективному усвоению не только теоретического материала, но и получения практических навыков по определению биомеханических характеристик движений, проведения биомеханического анализа физических упражнений, разработке программ совершенствования технического мастерства спортсменов и осуществлению управлением движениями человека. Особенно актуальным оно является в условиях кредитно-модульной системы обучения, при которой значительная часть обработки учебного материала осуществляется студентами самостоятельно.

Используя учебное пособие, необходимо учитывать, что понятия, которые раскрываются в нем, размещены в алфавитном порядке на русском языке и даются в переводе на украинский и английский языки, поскольку изначальное формирование большинства терминов берет начало из русскоязычных научных трудов П. Ф. Лесгафта, И. М. Сеченова, Н. А. Бернштейна, в дальнейшем их количество дополнялось ведущими специалистами-биомеханиками Д. Д. Донским, Л. В. Чхаидзе, В. М. Зациорским, В. Б. Коренбергом, И. П. Раговым, В. Л. Уткиным (Россия), А. Н. Лапутиным (Украина).

В процессе создания учебного пособия были использованы различные справочные издания, учебники и учебно-методические пособия по биомеханике и кинезиологии отечественных и зарубежных авторов. Предполагается, что раскрытые понятийный аппарат и терминология будут способствовать улучшению обмена информацией между специалистами разных стран.

Составители отдали предпочтение терминам и понятиям, встречающимся преимущественно в спортивной биомеханике, учитывая, однако, что все они неразрывно связаны с терминологией таких предметов как физика, математика, анатомия, физиология, педагогика, теория спортивной тренировки.

Пособие рассчитано на студентов, аспирантов, преподавателей, специалистов по физической культуре и спорту, слушателей факультетов повышения квалификации физкультурных кадров, тренеров, спортсменов, учащихся спортивных школ.



А

**АЛГОРИТМ** — совокупность правил, определяющих процедуру решения любого задания из определенного заданного класса задач.

**АМПЛИТУДА ДВИЖЕНИЯ** — отклонение частей тела по отношению друг к другу или всего тела по отношению к спортивному снаряду, измеряемое в градусах; изменение амплитуды движения позволяет дозировать нагрузку при выполнении физических упражнений.

**АНТРОПОМЕТРИЯ** — (от греч. ανθρωπος — человек и μετροω — мерить) — один из методов исследования, который заключается в измерении тела человека и его частей с целью установления возрастных, половых, расовых и других особенностей физического строения, позволяющий дать количественную характеристику их изменчивости.

**АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ** — соматические характеристики человека, отражающие его внутривидовые вариации строения и закономерности развития (линейные, обхватные, угловые размеры тела, сила мышц, форма голо-

**Алгоритм** — сукупність правил, що визначають процедуру вирішення будь-якого завдання з певного заданого класу задач.

**Амплітуда руху** — відхилення частин тіла по відношенню одна до одної або всього тіла по відношенню до спортивного снаряда, що вимірюється в градусах; зміна амплітуди руху дозволяє дозувати навантаження при виконанні фізичних вправ.

**Антропометрія** — один із методів дослідження, що полягає у вимірюванні тіла людини і його частин із метою встановлення вікових, статевих, расових та інших особливостей фізичної будови, що дозволяє дати кількісну характеристику їх мінливості.

**Антропометричні ознаки** — соматичні характеристики людини, що відображають його внутривидові варіації будови і закономірності розвитку (лінійні, обхватні, кутові розміри тіла, сила м'язів, форма голови, грудної клітки тощо)

**Algorithm** — a set of rules that specify how to solve a certain class of problems.

**Amplitude of movement** — the extent of movement of body parts relative to each other or the whole body relative to sport apparatus, measured in degrees; the change in amplitude of movement allows to control load during exercise.

**Anthropometry** — one of the methods of anthropological research, which consists of measuring the human body and its parts in order to determine age, sex, race and other characteristics of human body, which allows to provide a quantitative characteristics of their variability.

**Anthropometric characters** — human body measurements reflecting intraspecific variation in constitution, as well as patterns of development (linear, perimeter, angular body size, muscle strength, the shape of the head, thorax, etc.), expressed in mm, de-

вы, грудной клетки и др.) и выраженные количественно (мм, град, кг, баллы).

**АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ** — сила сопротивления воздуха; коэффициент лобового сопротивления; скорость воздушного потока,  $m \cdot s^{-1}$ ; миделевая площадь,  $m^2$ ; плотность воздуха, характерные линейные размеры, м; коэффициент кинематической вязкости, форма тела.

**БАЛАНСИРОВАНИЕ** — сохранение равновесия посредством телодвижений.

**БИОКИНЕМАТИЧЕСКАЯ ПАРА** — подвижное (кинематическое) соединение двух биозвеньев, в котором возможности движений определяются его строением и управляющим воздействием мышц, ограничивающих внешнюю свободу движений.

**БИОКИНЕМАТИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ** (англ. biokinematic chain) — связанная система объектов, образующих между собой биокинематические пары. Имеют такую классификацию:

- **простая и сложная.** В простой кинематической цепи каждое из ее звеньев входит в состав одной или

и выражены количественно (мм, град, кг, баллы).

**Аеродинамічні фактори** — сила опоры повітря; коефіцієнт лобового опору; швидкість повітряного потоку,  $m \cdot s^{-1}$ ; міделева площа,  $m^2$ ; щільність повітря, характерні лінійні розміри, м; коефіцієнт кінематичної в'язкості, форма тіла.

## Б

**Балансування** — збереження рівноваги за допомогою рухів тіла.

**Біокінематична пара** — рухливе (кінематичне) з'єднання двох біоланок, в якому можливості рухів визначаються його будовою та керуючим впливом м'язів, котрі обмежують зовнішню свободу рухів.

**Біокінематичний ланцюг** — зв'язана система об'єктів, що утворюють між собою біокінематичні пари. Мають таку класифікацію:

- **простий і складний.** У простому кінематичному ланцюзі кожна з її ланок входить до складу однієї

grees, kg, points, etc.

**Aerodynamic factors** — air resistance; drag coefficient, air flow speed,  $m \cdot s^{-1}$ ; frontal area,  $m^2$ ; air density, reference length, m; coefficient of kinematic viscosity, body shape.

**Balancing** — maintenance of bodily equilibrium through body movements.

**Biokinematic pair** — movable (kinematic) connection between two biolinks, which allowed movements are determined by its structure and control action of muscles, which restrict external freedom of movement.

**Biokinematic chain** — a system of connected objects that form between themselves kinematic pair. Kinematic chains are classified as follows:

- **simple and complex.** In a simple kinematic chain each of the links forms one or two kinematic pairs, and

двух кинематических пар, в сложной кинематической цепи имеются звенья, входящие в состав трех и более кинематических пар;

• **открытая (незамкнутая) кинематическая цепь.** В открытой кинематической цепи имеются звенья, входящие в состав одной кинематической пары;

• **закрытая (замкнутая) кинематическая цепь** — соединение кинематических пар, в котором нет свободного конечного звена, каждое звено входит в две пары. В замкнутой цепи изолированные движения в одном суставе невозможны: в движения неизбежно вовлекаются и другие соединения

**БИОМЕХАНИЗМ** —

1) модель части или всего опорно-двигательного аппарата человека, обеспечивающего достижение цели двигательного действия за счет преобразования одного вида энергии в другой;

2) система, состоящая из биоэлементов и кинематических пар, образующих замкнутые или незамкнутые биоцепи, предназначенная для передачи и преобразования перемещений элементов, которым сообщается заданное движение и соответствующие силовые факторы (силы

або двох кінематичних пар, в складному кінематичному ланцюзі є ланки, що входять до складу трьох і більше кінематичних пар;

• **відкритий (незамкнутий) кінематичний ланцюг.** У відкритому кінематичному ланцюзі є ланки, що входять до складу однієї кінематичної пари;

• **закритий (замкнутий) кінематичний ланцюг** — з'єднання кінематичних пар, у якому немає вільної кінцевої ланки, кожна ланка входить до двох пар. У замкнутому ланцюзі ізолювані рухи в одному суглобі неможливі: до руху неминуче залучаються й інші з'єднання;

**Биомеханизм** —

1) модель частини або всього опорно-рухового апарату людини, що забезпечує досягнення мети рухової дії за рахунок перетворення одного виду енергії в інший;

2) система, що складається з біоланок і кінематичних пар, які утворюють замкнуті або незамкнуті біоланцюги, і призначена для передачі і перетворення переміщень ланок, яким надається заданий рух і відповідні силові чинники (сили або моменти), в переміщення і сили на ланках,

in complex chain the links may form three or more kinematic pairs;

• **open kinematic chain.** In the open kinematic chain, there are links that form only one kinematic pair;

• **closed kinematic chain** — connection of kinematic pairs, in which have no free end link, and each link forms at least two pairs. In the closed chain isolated movements in one joint are impossible: the motion inevitably involves the other links.

**Biomechanism** —

1) a model of part or whole musculoskeletal apparatus ensuring achievement of motor action at the expense of converting energy from one form to another;

2) system consisting of biolinks and kinematic pairs, which form closed or open chains, that is intended for transmission and transformation of motions of links, which are being received prescribed motion and corresponding power factors (forces or moments), into motions and forces in the links

или моменты), в перемещения и силы на звеньях, на которых необходимо получить требуемое движение и силы.

**БИОМЕХАНИКА** — наука о законах механического движения в живых системах.

**БИОМЕХАНИКА ДИДАКТИЧЕСКАЯ** — научная дисциплина; объектом ее изучения является искусственно организованный осмысленный процесс деятельности человека, направленный на эффективную его подготовку к решению сложных двигательных задач в сфере каких-либо социальных и профессиональных интересов. Предмет дидактической биомеханики — двигательные действия человека, их целевая ориентация и физические закономерности, процессуальная и содержательная структуры, а также биологические и физические закономерности и условия их выполнения.

**БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** — упрощенная копия, модель тела человека, на которой можно изучать закономерности движений. Обладает основными свойствами, существенными для выполнения двигательной функции, но не включает

на яких необхідно отримати необхідний рух і сили

**Биомеханика** — наука про закони механічного руху в живих системах.

**Биомеханика дидактична** — наукова дисципліна, об'єктом її вивчення є штучно організований осмислений процес діяльності людини, спрямований на ефективну її підготовку до вирішення складних рухових завдань у сфері певних соціальних і професійних інтересів. Предмет дидактичної біомеханіки — рухові дії людини, їх цільова орієнтація і фізичні закономірності, процесуальна і змістова структури, а також біологічні та фізичні закономірності й умови їх виконання.

**Биомеханична система** — спрощена копія, модель тіла людини, на якій можна вивчати закономірності рухів. Володіє основними властивостями, притаманними для виконання рухової функції, але не включає безлічі часткових деталей.

where is necessary to get the required motion and forces.

**Biomechanics** — the science concerned with the laws of mechanical motion in biological systems.

**Didactic biomechanics** — a scientific discipline that object of study is artificially organized, meaningful process of human activity aimed at efficient preparation of individual to deal with complex motor tasks related to his social and professional interests. Subject of didactic biomechanics is motor actions of a human, their goal orientation and physical principles, processual and substantive structures, as well as biological and physical principles and conditions for their implementation

**Biomechanical system** — simplified copy, model of a human body, which allow to study the principles of movements. It possesses the basic properties, essential for realization of motor function, but does not include the many particular details.

множество частных деталей. Состоит из биомеханических цепей, образующихся подвижно соединенными частями тела. К ним приложены силы (нагрузки), которые вызывают деформации звеньев тела и изменение их движений.

**БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ** — эффективный логический прием изучения сложных и многомерных систем, при помощи которого движения человека как бы расчленяются на составные части, а потом их исследуют дифференцировано для более глубокого познания как единого целого.

**ВЕКТОР** — в геометрии — направленный отрезок:

- **главный вектор** — равнодействующая сил, приложенных к центру массы тела, которая обуславливает его линейное ускорение;
- **радиус-вектор** — вектор, задающий положение точки в пространстве относительно некоторой заранее фиксированной точки, называемой началом координат (обозначается  $\vec{r}$  или  $r$ ). Для произвольной точки в пространстве радиус-вектор — это вектор, идущий из начала координат в

Складывается з биомеханических ланцюгів, що утворюються рухомо з'єднаними частинами тіла. До них прикладені сили (навантаження), які викликають деформації ланок тіла і зміну їх рухів

**Биомеханічний аналіз** — ефективний логічний прийом вивчення складних і багатовимірних систем, за допомогою якого рухи людини ніби розчленовуються на складові частини, а потім їх досліджують диференційовано для глибшого пізнання як єдиного цілого.

**В**

**Вектор** — в геометрії — спрямований відрізок:

- **головний вектор** — рівнодійна сил, прикладених до центру маси тіла, що обумовлює його лінійне прискорення;
- **радіус-вектор** — вектор, що задає положення точки в просторі відносно деякої задалегідь фіксованої точки, яку називають початком координат (позначається  $\vec{r}$  або  $r$ ). Для довільної точки в просторі радіус-вектор — це вектор, що йде з початку координат в цю точку. Довжина радіус-вектора,

Biomechanical system of human body involves biomechanical chains formed by movably connected body parts. They forces (loads) are applied to them which cause deformation of body parts and changes in their motions.

**Biomechanical analysis** — efficient logical approach of studying complex multidimensional systems, whereby human motions are subjected to separation into components followed by differential examination to provide a deeper understanding of them as a whole.

**Vector** — a directed segment of straight line in the geometry:

- **resultant vector** — resultant force applied to the center of body mass, which determines its linear acceleration;
- **radius vector** — vector defining the position of a point in space relative to some fixed point called the origin (usually denoted  $\vec{r}$  or simply  $r$ ). For an arbitrary point in space, the radius vector is a line connecting the origin and the point. The length of the radius vector or its module defines the distance between the point

эту точку. Длина радиус-вектора, или его модуль, определяет расстояние, на котором точка находится от начала координат, а стрелка указывает направление на точку пространства.

**ВЕКТОРНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ (ВЕКТОРЫ)** — величины, имеющие и численное значение и направление.

**ВЕС ТЕЛА** (статический) — мера воздействия тела в покое на покоящуюся (неподвижную) опору или подвес. Вес в инерциальной системе отсчёта  $P$  совпадает с силой тяжести, пропорционален массе  $m$  и ускорению свободного падения  $g$  в данной точке:  $P=mg$ . Значение веса (при неизменной массе тела) пропорционально ускорению свободного падения, которое зависит от высоты над земной поверхностью, и, ввиду несферичности Земли, от географических координат точки измерения.

**ВИДЫ РАВНОВЕСИЯ** — определяются по действию силы тяжести при незначительном отклонении тела:

- **устойчивое** — возвращение тела в прежнее положение при любом отклонении;

або його модуль, визначає відстань, на якій точка знаходиться від початку координат, а стрілка вказує напрям на точку простору.

**Векторні величини (вектори)** — величини, що мають і чисельне значення і напрямок.

**Вага тіла** (статична) — міра дії тіла у спокої на нерухому опорі або підвісі. Вага в інерціальній системі відліку  $P$  збігається з силою тяжіння, пропорційна масі  $m$  і прискоренню вільного падіння  $g$  в даній точці:  $P=mg$ . Значення ваги (за незмінної маси тіла) пропорційне прискоренню вільного падіння, що залежить від висоти над земною поверхнею, і, зважаючи на несферичність Землі, від географічних координат точки вимірювання.

**Види рівноваги** — визначаються за дією сили тяжіння при незначному відхиленні тіла:

- **стійка** — повернення тіла в попереднє положення при будь-якому відхиленні;

and origin, while the arrow indicates the direction to the point in space.

**Vector variables or vectors** are variables having both numerical value and direction.

**Body weight** (static) — a measure of the impact exerted by a body at rest on the fixed support or suspension. Weight in the inertial frame  $P$  coincides with the gravity force and proportional to the mass  $m$  of the object and magnitude of local gravitational acceleration  $g$ :  $P=mg$ . The weight (at constant body mass) is proportional to acceleration of gravity, which depends on the height above the ground, and, due to non-sphericity of the Earth, from the geographical coordinates of the point of measurement.

**States of equilibrium** are determined by the action of gravity with a slight deviation of the body:

- **stable** — the body returns to the original position after any displacement from equilibrium;

• **ограничено-устойчивое** — возвращение тела в прежнее положение только при отклонении в определенных границах;

• **неустойчивое** — обязательное опрокидывание при малейшем отклонении;

• **безразличное** — состояние механической системы, при котором небольшие изменения положений точек системы не влекут за собой возникновения сил, стремящихся изменить положение точек. При любом отклонении центр массы тела не меняет высоты расположения, момента силы тяжести не возникает (шар, цилиндр, круговой конус на горизонтальной поверхности). У человека такое равновесие может быть только в невесомости (в космосе, под водой).

**ВРЕМЯ ПОЛЕТА** — промежуток времени между моментом вылета тела и моментом касания опоры.

**ВЫНОСЛИВОСТЬ** — способность противостоять утомлению. Основной мерой принимается время, в течение которого человек способен поддерживать заданную интенсивность двигательного задания.

**ГЕОМЕТРИЯ МАСС ТЕЛА** — распределение масс тела, которое характеризуется та-

• **обмежено-стійка** — повернення тіла в попереднє положення тільки при відхиленні в певних межах;

• **нестійка** — обов'язкове перекидання при найменшому відхиленні;

• **байдужа** — стан механічної системи, при якому невеликі зміни положень точок системи не тягнуть за собою виникнення сил, які прагнуть змінити положення точок. При будь-якому відхиленні центр маси тіла не змінює висоти розташування, моменту сили тяжіння не виникає (куля, циліндр, круговий конус на горизонтальній поверхні). У людини така рівновага може бути тільки в невагомості (в космосі, під водою).

**Час польоту** — проміжок часу між моментом вильоту тіла і моментом торкання опори.

**Витривалість** — здатність протистояти стомленню. Основною мірою приймається час, протягом якого людина здатна підтримувати задану інтенсивність рухового завдання.

## Г

**Геометрія мас тіла** — розподіл мас тіла, що характеризується такими показ-

• **limited-stable** — the return of the body to the original position possible only after displacement to a certain extent;

• **unstable** — unavoidable turnover if object is displaced even slightly;

• **neutral** — a state of mechanical system when small displacements of system points does not lead to the arising of forces that increase displacements of the points. Any displacement of a body does not change the height of its center of mass, thus the force of gravity does not arise (examples are sphere, cylinder, and circular cone on a horizontal surface). Human can reach a state of neutral equilibrium only in weightless conditions (in outer space, under water).

**Flight time** — time from the moment of the body taking off until the moment when the body touches the ground.

**Endurance** — ability to resist fatigue. The basic measure of endurance is the time during which an individual is able to sustain a given intensity of exercise task.

**Geometry of mass of a body** — distribution of body mass, which is characterized by

кими показателями, как вес (масса) отдельных звеньев, положение центров масс отдельных звеньев и всего тела, моменты инерции.

**ГИБКОСТЬ** — способность выполнять движения с большой амплитудой.

**Гибкость активная** — способность выполнять движения в каком-либо суставе с большой амплитудой за счет активности мышечных групп, проходящих через этот сустав (например, амплитуда подъема ноги в равновесии «ласточка»).

**Гибкость пассивная** — определяется наивысшей амплитудой, которую можно достичь за счет внешних сил. Показатели больше соответствующих показателей активной гибкости. Разница между ними называется **дефицитом активной гибкости**.

**ГРАВИТАЦИЯ** (всемирное тяготение, тяготение) (от лат. *gravitas* — тяжесть) — универсальное фундаментальное взаимодействие между всеми материальными телами.

**ГРУППОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЫШЦ** — одновременное участие мышц при выполнении движений человеком. Существуют два случая группового взаимодей-

никами, як маса окремих ланок, положення центрів мас окремих ланок і всього тіла, моменти інерції.

**Гнучкість** — здатність виконувати рухи з великою амплітудою.

**Гнучкість активна** — здатність виконувати рухи в якомунебудь суглобі з великою амплітудою за рахунок активності м'язових груп, що проходять через цей суглоб (наприклад, амплітуда підйому ноги в рівновазі «ластівка»).

**Гнучкість пасивна** — визначається найвищою амплітудою, якої можна досягти за рахунок зовнішніх сил. Показники більші відповідних показників активної гнучкості. Різниця між ними називається **дефіцитом активної гнучкості**.

**Гравітація** (всесвітнє тяжіння, тяжіння) — універсальна фундаментальна взаємодія між усіма матеріальними тілами.

**Групова взаємодія м'язів** — одночасна участь м'язів під час виконання рухів людиною. Існують два випадки групової взаємодії м'язів: синергізм та антагонізм:

indicators such as mass of individual links, position of the center of mass of individual links and whole body, and moments of inertia.

**Flexibility** is ability to execute motions with large amplitude.

**Active flexibility** is ability to execute motions in a joint with large amplitude due to action of muscular groups of the joint (for example, amplitude of raising the leg in equilibrium “swallow”).

**Passive flexibility** is determined by the highest amplitude, which can be achieved by external forces. Measures of passive flexibility exceed the appropriate measures of active flexibility. The difference between them is called a **deficiency of active flexibility**.

**Gravity** — is a universal fundamental interaction between all material bodies.

**Group interaction of muscles** — simultaneous action of muscles during motion performance by individual. There are two kinds of group interaction of muscles: synergy and antagonism:

ствия мышц: синергизм и антагонизм:

• **мышцы антагонисты** — мышцы разнонаправленного действия;

• **мышцы антигравитационные** — мышцы нижних конечностей и спины, противодействующие силе гравитации;

• **мышцы синергисты** — мышцы однонаправленного действия.

**ДАВЛЕНИЕ** — физическая величина, характеризующая состояние сплошной среды и численно равная силе  $F$ , действующей на единицу площади поверхности  $S$  перпендикулярно этой поверхности.

**ДАВЛЕНИЕ ВНУТРИБРЮШНОЕ** — давление, которое оказывают органы и жидкость, находящиеся в брюшной полости, на ее стенки.

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ** — биологически детерминированный уровень проявления двигательных способностей и двигательных возможностей, обусловленный генотипическими и фенотипическими особенностями организма человека.

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА** — социально и биологически обусловленное требование к выполнению

• **м'язи антагоністи** — м'язи різноспрямованої дії;

• **м'язи антигравітаційні** — м'язи нижніх кінцівок і спини, що протидіють силі гравітації;

• **м'язи синергісти** — м'язи односпрямованої дії.

**Тиск** — фізична величина, що характеризує стан суцільного середовища і чисельно рівна силі  $F$ , що діє на одиницю площі поверхні  $S$  перпендикулярно цій поверхні.

**Тиск внутрішньочеревний** — тиск, який чинять органи і рідина, що знаходяться в черевній порожнині, на її стінки.

**Рухова активність** — біологічно детермінований рівень прояву рухових здатностей і рухових можливостей, обумовлений генотиповими і фенотиповими особливостями організму людини.

**Рухова задача** — соціально і біологічно обумовлена вимога до виконання певних рухів із заданими

• **muscles antagonists** — the muscles with opposite action;

• **antigravity muscles** — the muscles of the lower extremities and back, which is opposing the force of gravity;

• **synergists muscles** — the muscles with same action.

**Pressure** — the physical variable that characterizes the state of a continuous medium and is equal to the force  $F$  acting on a unit of area  $S$  perpendicularly to the surface.

**Intra-abdominal pressure** — the pressure exerted on the walls of abdominal cavity by organs and liquid in it.

**Motor activity** — biologically determined level of manifestations of motor abilities and motor capacities that depend on the features of human genotype and phenotype.

**Motor task** — a socially and biologically conditioned requirement to perform certain movements with pre-

определенных движений с заданными биомеханическими характеристиками, позволяющее достичь соответствующих целей в процессе использования отдельного физического упражнения или определенного двигательного режима.

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ:**

- **простая** — ответ заранее известным движением на заранее известный (внезапно появляющийся) сигнал. Примером может быть старт в беге, скоростная стрельба из пистолета;
- **сложная** — заранее неизвестно, что именно надо делать в ответ на сигнал и каким будет этот сигнал.

**ДВИГАТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ** — такое проявление двигательной активности человека, которое является осознанным и направлено на решение любого конкретного двигательного задания (техническое действие, соревновательное действие — цель тренировочного процесса).

**ДВИГАТЕЛЬНОЕ УМЕНИЕ** — определенный уровень подготовленности человека к эффективному решению двигательной задачи, сформированный в процессе обучения на основе системы врожденных и приобретенных двигательных навыков.

біомеханічними характеристиками, що дозволяє досягти відповідних цілей у процесі використання окремої фізичної вправи або певного рухового режиму.

**Рухова реакція:**

- **проста** — відповідь заздалегідь відомим рухом на заздалегідь відомий (що несподівано з'являється) сигнал. Прикладом може бути старт у бігу, швидкісна стрільба з пістолета;
- **складна** — заздалегідь невідомо, що саме потрібно робити у відповідь на сигнал і яким буде цей сигнал.

**Рухова дія** — такий прояв рухової активності людини, який є усвідомленим і спрямованим на вирішення будь-якого конкретного рухового завдання (технічна дія, змагальна дія — мета тренувального процесу).

**Рухове вміння** — певний рівень підготовленості людини до ефективного вирішення рухового завдання, сформований у процесі навчання на основі системи вроджених і набутих рухових навичок.

determined biomechanical characteristics, which allows to achieve relevant goals in the process of the use of individual physical exercise or a certain motor regime

**A motor reaction:**

- **simple** — response by the beforehand known motion on the beforehand known (suddenly appearing) signal. Examples are start running, rapid-fire target shooting;
- **complex** — it is unknown beforehand what is exactly necessary to do in response to a signal and what this signal will be.

**Motor action** — manifestation of physical activity of a person which is intended and directed to the solution of a specific motor task (technical action, competitive action — the purpose of a training process).

**Motor ability** — certain level of individual readiness to deal effectively with a motor task formed in the learning process on the basis of congenital and acquired motor skills.

**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ** — реальные предпосылки к выполнению движений с определенными биомеханическими характеристиками, которые сложились в организме человека в процессе филогенеза, онтогенеза, обучения и тренировок.

**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ (ФИЗИЧЕСКИЕ) КАЧЕСТВА** — отдельные качественно различные стороны моторики человека, которые проявляются в одинаковых характеристиках движения и имеют один и тот же измеритель, а также аналогичные физиологические и биохимические механизмы и требуют проявления сходных свойств психики.

**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ** (латеральное доминирование) — доминантное предпочтение, которое человек отдает одной из сторон тела, более частое или более умелое использование одной стороны тела по сравнению с другой в унилатеральных видах поведения и деятельности. Предпочитаемая сторона или конечность называется доминантной.

**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ** — сохранившиеся в памяти образы

**Рухові можливості** — реальні передумови до виконання рухів із певними біомеханічними характеристиками, що склалися в організмі людини у процесі філогенезу, онтогенезу, навчання і тренувань

**Рухові (фізичні) якості** — окремі якісно різні сторони моторики людини, що проявляються в однакових характеристиках руху і мають один і той самий вимірювач, а також аналогічні фізіологічні та біохімічні механізми і вимагають прояву подібних властивостей психіки.

**Рухові переваги** (латеральне домінування) — домінантна перевага, яку людина віддає одній із сторін тіла, частіше або вміліше використання однієї сторони тіла в порівнянні з іншою в унілатеральних видах поведінки і діяльності. Сторона або кінцівка, якій віддається перевага, називається домінантною.

**Рухові уявлення** — збережені в пам'яті образи рухів, що раніше сприймали-

**Movement abilities** — real preconditions for the implementation of motions with specific biomechanical characteristics, which have emerged in human body during phylogeny, ontogeny, learning and training

**Movement (physical) qualities** — individual qualitatively different aspects of human movement skills, which manifest themselves in the same motion characteristics and have the same measure as well as similar physiological and biochemical mechanisms, and require manifestation of similar properties of mentality.

**Laterality** (lateral dominance) — preference that most human show for one side of their body, more frequent or more skillful use of one side of body as compared to other in unilateral types of behavior and activity. The preferred side or extremity is called dominant.

**Motor image** — retained in memory images of movements that were previously

движений, которые раньше воспринимались или ощущались. Лежат в основе «идеомоторных актов»: более или менее отчетливое двигательное представление вызывает в моторном отделе двигательного анализатора слабые зачаточные импульсы к совершению определенного движения. Формирование двигательных представлений — одна из важнейших задач при занятиях физическими упражнениями и выработке двигательных навыков.

**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ** — потенциальная, но не реализованная склонность человека к тому или иному проявлению двигательной функции.

**ДВИГАТЕЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ** — возрастные изменения двигательных возможностей — естественных и связанных с опытом человека в данном виде двигательной деятельности. Для оценки двигательного возраста разработаны таблицы, в которых представлены средние для данного календарного возраста результаты выполнения различных двигательных заданий. Применяя такие таблицы, следует учитывать, что показатели двига-

ся або відчувалися. Лежать в основі «ідеомоторних актів»: більше чи менше виразне рухове уявлення викликає в моторному відділі рухового аналізатора слабкі зародкові імпульси до здійснення певного руху. Формування рухових уявлень — одне з найважливіших завдань під час занять фізичними вправами і виробленні рухових навичок.

**Рухові здатності** — це потенційна, але не реалізована схильність людини до того чи іншого прояву рухової функції.

**Руховий вік** — вікові зміни рухових можливостей — природних і пов'язаних з досвідом людини в даному виді рухової діяльності. Для оцінки рухового віку розроблено таблиці, в яких представлено середні для даного календарного віку результати виконання різних рухових завдань. Застосовуючи такі таблиці, слід враховувати, що показники рухового віку в різних регіонах країни (і в різних країнах) можуть істотно різнитися через

perceived or felt. Motor images lie at the basis of the “ideomotor actions”: a more or less distinct motor image trigger in the motor area of motor analyzer weak impulses to commit a certain movement. The formation of motor representations is one of the most important tasks in physical exercise and development of motor skills.

**Motor skills** — potential but not realized human tendency to one or another manifestation of motor function.

**Motor age** — age-related changes of movement abilities, both natural and related to human experience in this type of motor activity. To estimate the motor age of individual motor table were developed showing the average for the calendar age results of performance of various motor tasks. When use the tables, one have to consider that rates of motor age in different regions of the country (as well as in different countries) may vary considerably due to climatic conditions,

тельного возраста в разных регионах страны (и в разных странах) могут существенно различаться в силу климатических условий, этнографических особенностей, социальных факторов.

**ДВИГАТЕЛЬНЫЙ НАВЫК** — автоматизированный компонент двигательного действия, в котором осознаются только те сенсорные коррекции, которые обеспечивают его смысловую и программную часть.

**ДВИЖЕНИЯ АЦИКЛИЧЕСКИЕ** — целостные законченные двигательные акты, не связанные между собой, имеющие самостоятельное значение. Отличаются относительной кратковременностью выполнения и чрезвычайным разнообразием форм. По характеру работы — это преимущественно упражнения, максимально мобилизующие силу и скорость сокращения мышц. Между отдельными ациклическими движениями нет органической связи, даже если они выполняются в определенной последовательности.

**ДВИЖЕНИЯ В СУСТАВАХ** — движения в суставах происходят в строго определенных направлениях и зависят от формы

климатичні умови, етнографічні особливості, соціальні фактори.

**Руховий навик** — автоматизований компонент рухової дії, в якому усвідомлюються тільки ті сенсорні корекції, що забезпечують його смислову і програмну частину.

**Ациклічні рухи** — цілісні закінчені рухові акти, не пов'язані між собою, які мають самостійне значення. Вирізняються відносною короткочасністю виконання і надзвичайним розмаїттям форм. За характером роботи — це переважно вправи, що максимально мобілізують силу і швидкість скорочення м'язів. Між окремими ациклічними рухами немає органічного зв'язку, навіть якщо вони виконуються в певній послідовності.

**РУХИ В СУГЛОБАХ** — рухи в суглобах відбуваються в строго визначених напрямках і залежать від форми суглобових по-

ethnographic features, and social factors.

**Motor skill** — automated component of motor action, in which are realized only sensor corrections providing its sense bearing and program part.

**Acyclic movement** — holistic accomplished motor acts without interconnection, which have independent significance. Acyclic movements have relatively short duration of performance and extraordinary diversity of forms. By the nature of work these are primarily exercises for which is needed maximal strength and speed of muscle contraction. There is no organic connection between individual acyclic movements, even if they are executed sequentially.

**Movements in joints** — the movements in joints occur in strictly defined directions and depend on the shape of articular surfaces. By the

суставных поверхностей. По форме суставных поверхностей различают суставы шаровидные, блоковидные, цилиндрические и др. Направления, в которых возможны движения костей, зависят от числа осей вращения суставов. Наибольшее их число у суставов шаровидных, так как через центр шаровидной головки можно провести бесконечное количество осей вращения. Но из них выделяют три главных взаимно перпендикулярных оси вращения – поперечная ось, вокруг которой происходит сгибание и разгибание, вертикальная, вокруг которой происходит супинация-вращение наружу и пронация – вращение внутрь. Третья ось – передне-задняя. Вокруг нее происходит отведение и приведение. Чем больше осей вращения имеет сустав, тем он подвижней. Различают суставы трехосные, двухосные и одноосные.

**ДВИЖЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫЕ** — движения человека, которые освоены им в онтогенезе и используются в повседневной жизни (ходьба, бег, прыжки, метания и другие).

• **д. каузальные** — произвольные движения

верхонь. За формую суглобових поверхонь розрізняють суглоби кулясті, блоковидні, циліндричні та ін. Напрямки, в яких можливі рухи кісток, залежать від числа осей обертання суглобів. Найбільша їх кількість у суглобів кулястих, так як через центр кулястої голівки можна провести нескінченну кількість осей обертання. Але з них виділяють три головних взаємно перпендикулярних осі обертання – поперечна вісь, навколо якої відбувається згинання і розгинання, вертикальна, навколо якої відбувається супінація – обертання назовні і пронація – обертання всередину. Третя вісь – передньо-задня. Навколо неї відбувається відведення і приведення. Чим більше осей обертання має суглоб, тим він рухливіший. Розрізняють суглоби тривісні, двовісні і одноосові.

**Рухи природні** — рухи людини, освоєні ним в онтогенезі і використовуються в повсякденному житті (ходьба, біг, стрибки, метання тощо).

• **р. каузальні** — це мимовільні рухи людини,

shape of articular surfaces, the joints can be grouped into several types: spherical, ginglymoidal, cylindrical and others. Directions of possible movements depend on the number of axes of rotation of the joints. Spherical joints have the greatest number of rotation axes, because the number of axes going through the center of the spherical head is infinite. But there are three major mutually perpendicular axes of rotation out of them. Lateral axis, around which the flexion and extension happens; vertical, around which the supination – rotation outward and pronation – inward rotation occur. The third axis is the anterior-posterior. The abduction and reduction occur around of it. The more axes of rotation the joint has, the more mobile it is. Joints are divided into triaxial, biaxial and uniaxial.

**Natural movements** — movements of the person mastered by them in the ontogeny and used in everyday life (walking, running, jumping, throwing, etc.).

• **causal movements** — involuntary movements of a

человека, обусловленные причинно-следственными связями (в противоположность программным движениям);

• **д. компенсаторные** — направлены на предупреждение выхода центра масс тела за пределы зоны сохранения положения при возмущающих воздействиях;

• **д. на месте** — для этого типа движений характерны неизменная опора и сохранение равновесия. Звенья, находящиеся в контакте с опорой, не изменяют своего положения. При изменении позы тела смещается и его центр масс;

• **д. перемещающие** — движения, задача которых — перемещение какого-либо тела (снаряда, мяча, соперника, партнера). Различают движения: а) с разгоном перемещаемых тел (например, метание копья); б) с ударным взаимодействием (например, удары в теннисе или футболе);

• **д. программные** — произвольные движения, выполняемые по заранее разработанной программе;

• **д. возвратное** характеризуется сменой направления движения на противоположное (туда-обратно). Прямое и обратное движение состоят из двух фаз:

обумовлені причинно-наслідковими зв'язками (в протилежність програмним рухам);

• **р. компенсаторні** — спрямовані на запобігання виходу центру мас тіла за межі зони збереження положення при збурюючих діях;

• **р. на місці** — для цього типу рухів характерні незмінна опора і збереження рівноваги. Ланки, що знаходяться в контакті з опорой, не змінюють свого положення. При зміні пози тіла зміщується і його центр мас;

• **р. переміщувальні** — рухи, завдання яких — переміщення якого-небудь тіла (снаряда, м'яча, суперника, партнера). Розрізняють рухи: а) з розгоном тіл, що переміщують, (наприклад, метання списа); б) з ударною взаємодією (наприклад, удари в тенісі або футболі);

• **р. програмні** — довільні рухи, що виконуються за заздалегідь розробленою програмою;

• **р. зворотний** характеризується зміною напрямку руху на протилежний (туди-назад). Прямий і зворотний рух складаються з двох фаз: розгону і гальму-

man are caused by casual relationships (as opposed to programmed movements);

• **compensatory movements** — movements designed to prevent displacement of the center of body mass outside the base of support under the disturbing effects;

• **movements from a fixed spot** — movements performed with a constant support and maintenance of balance. The links contacting with support do not change their position. Change of the posture leads also to change of the center of body mass;

• **propulsive motion** — motion aimed at moving of an objects (apparatus, ball, opponent, partner). Propulsive motion is classified as: a) propulsive motion with the objects acceleration (e.g. javelin throw), and b) with impact effect (e.g. hitting the ball in tennis or kicking in football);

• **programmed motion** — motion which is performed in accordance with the program prepared in advance;

• **recurrent motion** is characterized by changing of direction of motion on opposite (there-back). Each direct and reverse motion consists of two phases: acceleration

разгона и торможения. Торможение прямого и разгон возвратного движения — характерные фазы возвратного движения;

• **д. вращательное** — вид механического движения. При вращательном движении абсолютно твёрдого тела его точки описывают окружности, расположенные в параллельных плоскостях. Центры всех окружностей лежат при этом на одной прямой, перпендикулярной к плоскостям окружностей и называемой осью вращения, которая может располагаться внутри тела и за его пределами. Ось вращения в данной системе отсчёта может быть как подвижной, так и неподвижной;

• **д. механическое** — изменение положения тела (материальной точки или системы материальных точек) с течением времени относительно других тел (систем отсчёта);

• **д. непроизвольное** — импульсивные или рефлекторные двигательные акты, осуществляемые без контроля сознания. Могут иметь адаптивный характер (например, мигание, отдёргивание руки при воздействии болевого раздражителя) и неадаптив-

вання. Гальмування прямого і розгін зворотного руху — характерні фази зворотного руху;

• **р. обертальний** — вид механічного руху. При обертальному русі твердого тіла його точки описують кола, розташовані в паралельних площинах. Центри всіх кіл лежать при цьому на одній прямій, перпендикулярній до площин кіл, що називається віссю обертання, котра може розташовуватися всередині тіла і за його межами. Вісь обертання в даній системі відліку може бути як рухомою, так і нерухомою;

• **р. механічний** — зміна положення тіла (матеріальної точки або системи матеріальних точок) з плином часу відносно інших тіл (систем відліку);

• **р. мимовільний** — імпульсивні або рефлекторні рухові акти, що здійснюються без контролю свідомості. Могуть мати адаптивний характер (наприклад, мигання, відсмикування руки після дії болювого подразника) і неадаптивний (наприклад,

and braking. Braking of direct and acceleration of recurrent motion are characteristic phases of recurrent motion;

• **rotational movement** — the type of mechanical motion. When the rigid body performs rotational motion its points trace out circles placed in parallel planes. At the same time, the centers of the circles are in a line perpendicular to the plane of the circle that is called axis of rotation. The axis of rotation may be located inside and beyond the body. The axis of rotation in this frame of reference may be mobile or immobile;

• **mechanical motion** — change of body position (material point or a system of material points) over time relative to other bodies (reference frames);

• **involuntary motion** — impulsive or reflex motor acts performed without the conscious control. Involuntary movements may be adaptive (e.g., blinking, withdrawal of the hand from painful stimulus) and non-adaptive (e.g. chaotic motion of confused people);

ный (например, хаотичные движения в ситуациях с помрачением сознания);

• **д. относительное** — движения человека и спортивных снарядов можно измерить, только сравнивая их положение с положением выбранного для сравнения тела (тело отсчета), в силу чего все движения рассматриваются как относительные;

• **д. поступательное** — механическое движение системы точек (тела), при котором любой отрезок прямой, связанный с движущимся телом, форма и размеры которого во время движения не меняются, остается параллельным своему положению в любой предыдущий момент времени;

• **д. произвольное** — передача управления при построении движений сознательному контролю. Возможность сознательного контроля над выполнением движений возникает лишь в связи с возникновением общественно-трудовой деятельности и языка. Соответственно этому управление движениями может проводиться на основе различных словесных инструкций и самоинструкций.

**ДВУХОПОРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ** — положение спортсмена в спортивной

хаотичні рухи в ситуаціях із затьмаренням свідомості);

• **р. відносний** — рух людини і спортивних снарядів можна виміряти, тільки порівнюючи їх положення з положенням вибраного для порівняння тіла (тіло відліку), через що усі рухи розглядаються як відносні;

• **р. поступальний** — механічний рух системи точок (тіла), за якого будь-який відрізок прямої, зв'язаний з тілом, що рухається, форма і розміри якого під час руху не змінюються, залишається паралельним своєму положенню у будь-який попередній момент часу;

• **р. довільний** — передача управління під час побудови рухів свідомому контролю. Можливість свідомого контролю над виконанням рухів виникає лише у зв'язку з виникненням суспільно-трудової діяльності і мови. Відповідно до цього управління рухами може проводитися на основі різних словесних інструкцій і самоінструкцій.

**Двоопорне положення** — положення спортсмена в спортивній ходьбі, що ха-

• **relative motion** — motion of a man or and sports equipment can only be measured by comparing their position with position of an object selected for comparison (reference point), therefore all movements are regarded as relative;

• **forward motion** is mechanical motion of a system of points (body), when any segment of direct line related to the moving body, which form and sizes don't change during motion, remains parallel to its position in any previous moment of time;

• **voluntary motion** — transfer of control to consciousness during construction of motions. Ability to consciously control the movements appears only in connection with the beginning of social-labor activity and language. According to this control of movements can be realized through the different verbal instructions and selfinstructions.

**Double-support position** — position of an athlete in race walking when he touches the

ходьбе, характеризующееся касанием грунта двумя ногами.

**ДЕФОРМАЦИЯ** (от лат. *deformatio* — искажение) — изменение взаимного положения частиц тела, связанное с их перемещением относительно друг друга. Деформация представляет собой результат изменения межатомных расстояний и перегруппировки блоков атомов. Обычно деформация сопровождается изменением величин межатомных сил, мерой которых является упругое механическое напряжение.

**ДИНАМИКА** (от греч. *δύναμις* — сила) — раздел механики, в котором изучаются причины возникновения механического движения. Оперирует такими понятиями как масса, сила, импульс, энергия. Иногда слово «динамика» применяют в физике: для обозначения просто процессов, развивающихся во времени, в зависимости от времени каких-то величин, не обязательно имея в виду конкретный механизм или причину этой зависимости.

**ДИНАМИКА СКОРОСТИ** — изменение скорости движущегося тела, то есть функция вида:  $v = f(t)$  либо  $v = f(l)$ .

характеризується торканням ґрунту двома ногами.

**Деформація** — зміна взаємного положення частинок тіла, пов'язане з їх переміщенням відносно одна одної. Деформація являє собою результат зміни міжатомних відстаней і перегрупування блоків атомів. Зазвичай деформація супроводжується зміною величин міжатомних сил, мірою яких є пружне механічне напруження.

**Динаміка** — розділ механіки, в якому вивчаються причини виникнення механічного руху. Оперує такими поняттями як маса, сила, імпульс, енергія. Іноді слово «динаміка» застосовують у фізиці: для позначення просто процесів, що розвиваються у часі, в залежності від часу якихось величин, не обов'язково маючи на увазі конкретний механізм або причину цієї залежності.

**Динаміка швидкості** — зміна швидкості тіла, що рухається, тобто функція виду:  $v = f(t)$  або  $v = f(l)$ .

ground with two feet.

**Deformation** (from Lat. “*deformatio*” — a disfiguring) — the change of relative position of body parts due to their displacement relative to each other. Deformation is a result of changes in interatomic distances and rearrangement of blocks of atoms. Usually, deformation is accompanied by changes in interatomic forces, which measure is elastic mechanical stress.

**Dynamics** (Greek *δύναμις* — force) — branch of mechanics that studies the causes of mechanical motion. Dynamics operates with such concepts as mass, force, momentum, and energy. Sometimes the word “dynamics” is used in physics: just to refer the processes developing in time, depending on the time of some variables, not necessarily referring to a specific mechanism or cause of this dependence.

**The dynamics of speed** — changes of the speed of moving body, it is a function of time or distance:  $v = f(t)$  or  $v = f(l)$ .

**ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА**

— меры внешних и внутренних взаимодействий тела человека (материальной системы), которые определяют причины ее движений. К ним относят инерционные характеристики (особенности тела человека и движимых им тел — масса и момент инерции), силовые (особенности взаимодействия звеньев тела и других тел — сила, момент силы, импульс силы, импульс момента силы, количество движения, кинетический момент) и энергетические (состояния и изменения работоспособности биомеханических систем — работа силы и ее мощность, коэффициент полезного действия, кинетическая и потенциальная энергия).

**ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ** — различные в целой системе множества неоднородных составных частей (деталей).

**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ** — временная мера, которая измеряется разностью моментов времени окончания и начала движения  $\Delta t = t_{кон.} - t_{нач.}$

Динамічні характеристики рухів людини — це міри зовнішніх і внутрішніх взаємодій тіла людини (матеріальної системи), які визначають причини її рухів. До них відносять інерційні характеристики (особливості тіла людини та тіл, які вона рухає, — маса, момент інерції), силові (особливості взаємодії ланок тіла та інших тіл — сила, момент сили, імпульс сили, імпульс моменту сили, кількість руху, кінетичний момент) і енергетичні (стану і зміни працездатності біомеханічних систем — робота сили та її потужність, коефіцієнт корисної дії, кінетична та потенціальна енергія).

Диференціація — розрізнення в цілій системі безлічі неоднорідних складових частин (деталей).

Тривалість руху — часова міра, що вимірюється різницею моментів часу закінчення і початку руху  $\Delta t = t_{кон.} - t_{нач.}$

The dynamic characteristics of human movements — measures of external and internal interactions of human body (material system), which determine the causes of its movements. These include the inertial characteristics (properties of human body and bodies which it drives — mass and momentum of inertia), force (properties of interaction between links of the body and other bodies — force, momentum of force, impulse of force, impulse of force momentum) and energy (status and changes of performance of biomechanical systems — work of force and it's power, efficiency, kinetic and potential energy).

Differentiation — discrimination between many heterogeneous components (parts) of the whole system.

Duration of movement — a temporal measure, determined as a difference between the times of the beginning and the end of motion  $\Delta t = t_{fin} - t_{start.}$

И

**ИМПУЛЬС** — (от лат. Impulsus) — удар, толчок, побуждение.

• **импульс силы** — мера воздействия силы на тело за данный промежуток времени (в поступательном движении).

• **импульс момента силы** — мера воздействия момента силы относительно данной оси за данный промежуток времени (во вращательном движении).

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ТЕХНИКИ** — процесс приспособления техники упражнений к особенностям телосложения, физическим качествам, психическим свойствам спортсмена с целью наиболее полного использования их для достижения максимального спортивного результата.

**ИНТЕГРАЦИЯ** — объединение множества движений в единое целое на основе их взаимодействия при подчинении всех частных единичной цели действия.

**ИНТЕНСИВНОСТЬ ДВИГАТЕЛЬНОГО ЗАДАНИЯ** — одна из трех механических величин: а) скорость спортсмена (например в беге; единица измерения —  $m \cdot c^{-1}$ ), мощность (например, при педалировании на велоэргометре; единица

**Імпульс** — удар, поштовх, спонукання.

• **імппульс сили** — міра впливу сили на тіло за даний проміжок часу (в поступальному русі).

• **імппульс моменту сили** — міра впливу моменту сили відносно даної осі за даний проміжок часу (в обертovому русі)

**Індивідуалізація техніки** — процес пристосування техніки вправ до особливостей статури, фізичних якостей, психічних властивостей спортсмена з метою якнайповнішого використання їх для досягнення максимального спортивного результату.

**Інтеграція** — об'єднання безлічі рухів у єдине ціле на основі їх взаємодії при підпорядкуванні всіх деталей єдиній меті дії.

**Інтенсивність рухового завдання** — одна з трьох механічних величин: а) швидкість спортсмена (наприклад у бігу; одиниця виміру —  $m \cdot c^{-1}$ ), потужність (наприклад при педалюванні на велоергометрі; одиниця виміру —

**Impulse** — kick, push, stimulation.

• **impulse of force** — a measure of the impact of forces on the body over a given period of time (in forward motion).

• **impulse moment of force** — a measure of the impact of the moment of a force relatively a given axis for the given period of time (in rotational motion).

**Individualization of technique** — the process of adaptation of exercise technique to the peculiarities of the posture, physical and mental abilities of an athlete in order to use them in the best way to achieve maximum athletic performance.

**Integration** — the act of combining of the movements into a whole based on their interaction with the subordination of all details to a single goal of action.

**The intensity of motor tasks** — one of three mechanical values: a) the speed of the athlete (e.g. in the race; unit of measurement —  $m \cdot c^{-1}$ ), power (e.g. when pedaling on cycle ergometer, unit of measurement — Watt,  $W$ ), force (e.g. static holding the

измерения — ватты, ***Вт***), сила (например, при статическом удержании груза; единица измерения — ньютон, ***Н***).

ват, ***Вт***), сила (например, при статическому утриманні вантажу; одиниця виміру — ньютон, ***Н***).

weight; unit of measurement — Newton, ***N***).

**К**

**КИЛОГРАММ** — единица измерения массы, одна из основных единиц СИ (обозначение: ***кг, kg***).

**Кілограм** — единица виміру маси, одна з основних одиниць СИ (позначення: ***кг, kg***).

**Kilogram** — a unit of mass, one of the basic SI units (symbol: ***kg***).

**КИНЕЗИОЛОГИЯ** (от греч. кинезис — движение, логос — учение) — научная и практическая дисциплина, изучающая мышечное движение во всех его проявлениях. Биомеханика считается основной частью кинезиологии, в которой рассматриваются не только механические, но и физиологические и психологические основы движения живых существ.

**Кінезіологія** — наукова і практична дисципліна, що вивчає м'язовий рух в усіх його проявах. Біомеханіка вважається основною частиною кінезіології, в якій розглядаються не лише механічні, а й фізіологічні і психологічні основи руху живих істот.

**Kinesiology** — scientific and practical discipline that studies the muscular movement in all its manifestations. Biomechanics is the main part of kinesiology which addresses not only mechanical, but also physiological and psychological bases of the movement of living beings.

**КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ** — меры положения и движения в пространстве и во времени

**Кінематичні характеристики** — міри положення і руху в просторі і в часі

**Kinematic properties** — measures of position and movement in space and time

• **пространственные** — координаты, траектория, путь, перемещение, кривизна траектории;

• **просторові** — координати, траекторія, шлях, переміщення, кривизна траекторії;

• **spatial** — coordinates, trajectory, way, motion, curvature of the trajectory;

• **временные** — момент времени, длительность, темп, ритм;

• **часові** — момент часу, тривалість, темп, ритм;

• **temporal** — point of the time, duration, temp, rhythm;

• **пространственно-временные** — скорость и ускорение) тела человека или его звеньев.

• **просторово-часові** — швидкість і прискорення) тіла людини або його ланок.

• **spatially-temporal** — velocity, acceleration) of human body or its links.

**КИНЕТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ** (момент импульса,

**Кінетичний момент** (момент імпульсу, кутовий

**Kinematic momentum** (moment of impulse, an-

угловой момент, момент количества движения) — характеризует количество вращательного движения. Величина, зависящая от того, сколько массы вращается, как она распределена относительно оси вращения и с какой скоростью происходит вращение.

**КООРДИНАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ** — согласованное сочетание движений звеньев тела в пространстве и во времени, одновременное и последовательное, соответствующее двигательной задаче, внешнему окружению и состоянию спортсмена. Неоднозначна мышечной координации, хотя и определяется ею.

• **к. движений** — условный термин, показывающий степень согласования кинематических и динамических характеристик двигательного действия при решении двигательного задания (координат точек тела, траекторий, углов в суставах, скоростей и ускорений движения масс звеньев тела, действующих сил, моментов сил инерционных воздействий).

• **к. мышечная** — согласование напряжений мышц, передающих команды управления на звенья тела как от нервной системы,

момент, момент кількості руху) — характеризує кількість обертального руху. Величина, що залежить від того, скільки маси обертається, як вона розподілена відносно осі обертання і з якою швидкістю відбувається обертання.

**Рухова координація** — узгоджене поєднання рухів ланок тіла в просторі і в часі, одночасне та послідовне, відповідне руховому завданню, зовнішньому оточенню і стану спортсмена. Неоднозначна м'язовій координації, хоча і визначається нею.

• **к. рухів** — умовний термін, що показує ступінь узгодження кінематичних і динамічних характеристик рухової дії під час вирішення рухового завдання (координат точок тіла, траекторій, кутів у суглобах, швидкостей і прискорень руху мас ланок тіла, діючих сил, моментів сил інерційних впливів).

• **к. м'язова** — узгодження напруження м'язів, що передають команди управління на ланки тіла як від нервової системи, так і від

gular momentum) — the amount of rotational motion. The value depends on how much mass is rotating, how it is distributed relative to the axis of rotation and how big is the speed of rotation.

**Motor coordination** — consistent combination of movements of links of a body in space and time, simultaneous and sequential, that corresponds to the motor task, external environment and state of athlete. It is different from muscular coordination, though it is determined by the latter.

• **c. of movements** — conventional term, showing the degree of matching kinematic and dynamic characteristics of the motor action during performance of the motor task (coordinates of the body points, trajectories, joint angles, velocities and accelerations of the links of a body, acting forces, momentums of the forces of inertial impacts).

• **muscular coordination** — coordinated muscular action, transferring control commands from the nervous system and other factors (exter-

так и от других факторов (внешнее и внутреннее силовые поля). Не однозначна нервной координации, хотя и управляется ею.

• **к. нервная** — согласованное сочетание нервных процессов, приводящее в конкретных условиях (внешних и внутренних) к решению двигательной задачи.

**КОЛЕБАНИЯ** — повторяющийся в той или иной степени во времени процесс изменения состояния системы около точки равновесия. Почти всегда связаны с попеременным превращением энергии одной формы проявления в другую форму. Характеристики: **Амплитуда** — максимальное отклонение колеблющейся величины от некоторого усреднённого её значения для системы,  $A$  ( $m$ ); **Период** — промежуток времени, через который повторяются какие-либо показатели состояния системы (система совершает одно полное колебание),  $T$  ( $s$ ); **Частота** — число колебаний в единицу времени,  $f$  ( $Гц, c^{-1}$ ). Период колебаний  $T$  и частота  $f$  — обратные величины.

**КОЛИЧЕСТВО ДВИЖЕНИЯ** — мера поступательного движения тела,

інших чинників (зовнішне і внутрішнє силові поля). Неоднозначна нервовій координації, хоча й управляється нею.

• **к. нервова** — узгоджене поєднання нервових процесів, що приводить в конкретних умовах (зовнішніх і внутрішніх) до вирішення рухового завдання.

**Коливання** — процес зміни станів системи біля точки рівноваги, що повторюється в часі. Майже завжди пов'язані з поперемінним перетворенням енергії однієї форми прояву в іншу форму. Характеристики: **Амплітуда** — максимальне відхилення величини, що коливається, від деякого усередненого її значення для системи  $A$  ( $m$ ); **Період** — проміжок часу, через який повторюються будь-які показники стану системи (система здійснює одне повне коливання),  $T$  ( $s$ ); **Частота** — число коливань за одиницю часу  $f$  ( $Гц, c^{-1}$ ). Період коливань  $T$  і частота  $f$  — зворотні величини.

**Кількість руху** — міра поступального руху тіла, що характеризує його

nal and internal force fields) to the links of the body. It is different from nervous coordination, though it is managed by the latter.

• **nervous coordination** — consistent combination of nervous processes, leading in specific conditions (external and internal) to the solution of motor task.

**Fluctuations** — the process of changing state of the system around the equilibrium point that is repeated to varying degree over time. Fluctuations are almost always associated with the alternating transformation of energy from one form into another. Properties: **Amplitude** — the maximum deviation of fluctuating variable from some of its average value for the system  $A$  ( $m$ ); **Period** — period of time after which any indicators of the system repeats their value (the system performs one complete oscillation),  $T$  ( $s$ ); **Frequency** — the number of fluctuations in a given time  $f$  ( $Hz, s^{-1}$ ). The period  $T$  is reciprocal of the frequency  $f$  and vice versa.

**Quantity of motion** — a measure of forward motion of a body, which determines

характеризующая его способность передаваться другому телу в виде механического движения. Измеряется произведением массы тела на его скорость  $mv$ . Может быть определено, например, по тому, как долго тело движется до остановки под действием измеренной тормозящей силы.

**КООРДИНАТЫ** — величины, определяющие положение точки (тела) в пространстве (на плоскости, на прямой). Совокупность координат всех точек пространства является системой координат.

**КОСТНЫЕ РЫЧАГИ** — звенья тела, подвижно соединенные в суставах, под действием приложенных сил могут либо сохранять свое положение, либо изменять его. Служат для передачи движения и работы на расстоянии.

**КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ (к.п.д.)** — определяет эффективность приложения сил в механике. Равен отношению полезной работы ко всей затраченной работе движущих сил.

**ЛАМИНАРНЫЙ ПОТОК** (от лат. lamina — пластинка, полоска) — течение, при котором жидкость или газ перемещается слоями без

здатність передаватися іншому тілу у вигляді механічного руху. Вимірюється добутком маси тіла на його швидкість  $mv$ . Може бути визначена, наприклад, за тим як довго тіло рухається до зупинки під дією виміряної гальмівної сили.

**Координати** — величини, що визначають положення точки (тіла) в просторі (на площині, на прямій). Сукупність координат усіх точок простору є системою координат.

**Кісткові важелі** — ланки тіла, рухомо сполучені в суглобах, під дією прикладених сил можуть або зберігати своє положення, або змінювати його. Служать для передачі руху і роботи на відстань.

**Коефіцієнт корисної дії (к.к.д.)** — визначає ефективність прикладання сил у механіці. Дорівнює відношенню корисної роботи до усієї витраченої роботи рушійних сил.

Л

**Ламінарний потік** — течія, при якій рідина або газ переміщається шарами без перемішування і пульсацій (тобто безладних

its ability to be transferred to another body in the form of mechanical motion. Quantity of motion is calculated as the product of body weight and its speed  $mv$ . It can be determined, for example, from how long body continue motion under the influence of given braking force.

**Coordinates** — quantities that designate the position of a point (body) in space (on the plane or the line). Set of coordinates of all points in space is called coordinate system.

**Bone levers** — links of a body movably connected by joints that, under the influence of applied forces, can either maintain or change their position. They serve to transmit motion and work at a distance.

**Coefficient of efficiency (efficiency)** — a measure of efficiency of action of applied forces in mechanics computed as the ratio of the useful work to the whole work performed by the force.

**Laminar flow** — occurs when a fluid or gas flows in parallel layers, with no disruption between the layers flow and pulsations (i.e.

перемешивания и пульсаций (то есть беспорядочных быстрых изменений скорости и давления).

**ЛАТЕНТНОЕ ВРЕМЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ** — состоит из: **сенсорной фазы** – интервал времени от момента появления сигнала до первых признаков мышечной активности (обычно регистрируются по появлению электрической активности в соответствующих мышечных группах) и **премоторной фазы** (от появления электрической активности мышц до начала движения). Этот компонент наиболее стабилен и составляет 25–60 мс.

• **моторная фаза** двигательной реакции длится от начала движения до его завершения. Сенсорная и премоторная фазы образуют латентный (скрытый) компонент реакции, а моторная — двигательный.

**ЛОКОМОЦИИ** (от лат. locus — место и motio — движение) — перемещение человека (а также животных) в пространстве (в водной, воздушной среде, по твердой поверхности, в плотной среде), обусловленное их активными действиями. В физиологии человека — вид двигательной деятельности (актив-

швидких змін швидкості і тиску).

**Латентний час рухової реакції** — складається з: **сенсорної фази** – інтервал часу від моменту появи сигналу до перших ознак м'язової активності (зазвичай реєструються за появою електричної активності у відповідних м'язових групах) і **премоторної фази** (від появи електричної активності м'язів до початку руху). Цей компонент найбільш стабільний і становить 25–60 мс.

• **моторна фаза** рухової реакції триває від початку руху до його завершення. Сенсорна і премоторна фази утворюють латентний (прихований) компонент реакції, а моторна — руховий.

**Локомоції** — переміщення людини (а також тварин) у просторі (у водному, повітряному середовищі, по твердій поверхні, в щільному середовищі), обумовлене їхніми активними діями. У фізіології людини — вид рухової діяльності (активності), рухів живих істот, пов'язаний з їх активним

chaotic rapid changes in velocity and pressure).

**Latent period of motor response** consists of a **sensory phase** – period of time between appearance of the signal and occurrence of the first signs of muscular activity (usually, they are registered by the arising electrical activity in relevant muscular groups) and a **premotor phase** (period lasting from the appearance of electrical activity in muscles up to motion start). This component is the most stable and constitute 25–60 ms.

• **motor phase** of motor response lasts from the beginning of the motion up to its end. Sensory and premotor phases form a latent (hidden) component of the reaction, while the motor phase forms the motor component.

**Locomotion** — to move people (including animals) in the space (and on the aquatic environment, air environment on a solid surface in a dense medium), due to their action. In the physiology of human locomotion — is the kind of motor activity (activity), movements of living beings associated with their active movement in space.

ности), движений живых существ, связанный с их активным перемещением в пространстве.

**МЕТОД СОПРЯЖЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ** — применяется в основном в процессе совершенствования разученных двигательных действий для улучшения их качественной основы, то есть результативности. Сущность состоит в том, что техника двигательного действия совершенствуется в условиях, требующих увеличения физических усилий. Например, спортсмен на тренировках метает утяжеленное копьё или диск, прыгает в длину с утяжелённым поясом и т. п. В этом случае одновременно происходит совершенствование как техники движения, так и физических способностей.

**МЕТР** — единица измерения длины и расстояния в системе единиц СИ. Равен расстоянию, которое проходит свет в вакууме за промежуток времени, равный  $1/299792458$  секунды. (обозначение: *м, m*).

**МЕХАНИЗМ ДВИЖЕНИЯ** — (в теории механизмов машин — устройство для передачи и преобразования движений и скоростей). В физическом упражнении

перемещениям у просторі.

## М

**Метод сопряженого влияния** — застосовується в основному в процесі вдосконалення вивчених рухових дій для поліпшення їхньої якісної основи, тобто результативності. Суть полягає в тому, що техніка рухової дії удосконалюється в умовах, котрі вимагають збільшення фізичних зусиль. Наприклад, спортсмен на тренуваннях метає обважнений спис або диск, стрибає в довжину з обважненим поясом тощо. В цьому випадку одночасно відбувається вдосконалення як техніки руху, так і фізичних здатностей.

**Метр** — одиниця виміру довжини і відстані в системі одиниць СІ. Дорівнює відстані, яку проходить світло у вакуумі за проміжок часу, рівний  $1/299792458$  секунди (позначення: *м, m*).

**Механізм руху** — (в теорії механізмів машин — пристрій для передачі і перетворення рухів і швидкостей). У фізичній вправі її основний механізм ви-

**Method of the joined impact** — used mainly in the perfection of studied motor actions to improve their qualitative basis, in particular performance. It consists in the fact that the technique of motor action is improved under conditions requiring increased physical effort. For example, an athlete on training throw a weighted javelin or disc, jumps in length with a weighted belt, etc. In this case, the simultaneous improvement is occurred in both movement technique and physical abilities.

**Meter** — a unit of length and distance in the SI. Meter is equal to the distance traveled by the light in vacuum in a time interval of  $1/299792458$  seconds (symbol: *m*).

**Mechanism of movement** — (in theory of mechanisms, a device for transmission and transformation of movements and velocities). In physical exercise its main

его основной механизм определяет главные силы и их источники, порядок их сочетания и обеспеченную этим внешнюю форму и характер движения.

**МОДЕЛЬ СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКИ** — объект лубой природы, позволяющий замещать движение или двигательное действие (образец техники), которые изучаются, таким образом, чтобы во время исследования можно было бы получить новые знания о спортивной технике.

**МОМЕНТ ВРЕМЕНИ** — временная мера положения точки тела и системы. Определяется промежутком времени до него от начала отсчета. Это точка на временной оси.

**МОМЕНТ ИНЕРЦИИ** — скалярная физическая величина, мера инертности тела во вращательном движении вокруг оси, подобно тому, как масса тела является мерой его инертности в поступательном движении. Характеризуется распределением масс в теле: момент инерции равен сумме произведений элементарных масс на квадрат их расстояний до предполагаемой оси вращения. Единица измерения в системе единиц СИ:  $кг \cdot м^2$ . Обозначение: *I* или *J*.

значає головні сили і їхні джерела, порядок їх поєднання і забезпечену цим зовнішню форму і характер руху.

**Модель спортивної техніки** — об'єкт будь-якої природи, що дозволяє замінювати рух або рухову дію (зразок техніки), які вивчаються, таким чином, щоб під час дослідження можна було б отримати нові знання про спортивну техніку.

**Момент часу** — часова міра положення точки тіла і системи. Визначається проміжком часу до нього від початку відліку. Це точка на осі часу.

**Момент інерції** — скалярна фізична величина, міра інертності тіла в обертальному русі навколо осі, подібно до того, як маса тіла є мірою його інертності в поступальному русі. Характеризується розподілом мас в тілі: момент інерції дорівнює сумі добутків елементарних мас на квадрат їхніх відстаней до гаданої осі обертання. Одиниця виміру в системі одиниць СІ:  $кг \cdot м^2$ . Позначення: *I* або *J*.

mechanism defines the main forces and their sources, the order of their combination and provided by this outward form and nature of the movement.

**The model of sports technique** — any object allowing to substitute the motion or motor action (sample of the technique), which are being studied, in such a way that during the study it allows to gain new knowledge about sports technique.

**Point of time** — a temporal characteristic of position of the body and system. It is determined by a time period from the origin to the point. This is a point on the temporal axis.

**Moment of inertia** — a scalar physical quantity, a measure of inertia of the body in the rotational motion around an axis, just as the mass of body is a measure of its inertia in the forward movement. It is determined by the distribution of mass in the body: moment of inertia is the sum of the products of elementary masses and the square of their distances to the intended axis of rotation. SI unit of measurement:  $kg \cdot m^2$ . Symbol: *I* or *J*.

• **момент инерции центральный** — момент инерции тела относительно оси вращения, проходящей через центр массы.

**МОМЕНТ ОПРОКИДЫВАНИЯ** — равен произведению опрокидывающей силы на ее плечо относительно линии опрокидывания.

• **момент устойчивости (предельный)** — равен произведению силы тяжести тела на ее плечо (соответствующий радиус устойчивости) относительно линии опрокидывания в самом начале отклонения от положения покоя.

**МОМЕНТ СИЛЫ** — мера вращающего действия силы на тело. Определяется произведением модуля силы на ее плечо.

**Плечо силы** — кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы.

**главный м. с.** — сумма всех моментов внешних сил, приложенных к телу, которая обуславливает его угловое ускорение.

**импульс м. с.** — мера воздействия момента силы относительно данной оси за данный промежуток времени (во вращательном движении).

**МОТОРИКА ЧЕЛОВЕКА** — совокупность его двигательных возможностей.

• **момент інерції центральний** — момент інерції тіла відносно осі обертання, що проходить через центр маси.

**Момент перевертання** — дорівнює добутку перекидної сили на її плече відносно лінії перекидання.

• **момент стійкості (граничний)** — дорівнює добутку сили тяжіння тіла на її плече (відповідний радіус стійкості) відносно лінії перекидання на самому початку відхилення від положення спокою.

**Момент сили** — міра обертальної дії сили на тіло. Визначається добутком модуля сили на її плече.

**Плечо сили** — найкоротша відстань від осі обертання до лінії дії сили.

**головний м. с.** — сума всіх моментів зовнішніх сил, прикладених до тіла, що обумовлює його кутове прискорення.

**імпульс м. с.** — міра впливу моменту сили відносно даної осі за даний проміжок часу (в обертальному русі).

**Моторика людини** — сукупність його рухових можливостей.

• **central moment of inertia** — the moment of inertia of a body relative to the axis of rotation passing through the center of mass.

**Overturning momentum** — the product of the tilting force on its arm relative to the line of overturn.

• **moment of stability (critical)** — the product of the gravity force of a body and its arm (corresponding to the radius of stability) relative to the line of overturn just at the beginning of displacement from the rest position.

**Momentum of force** — is a measure of the rotation of the force on a body. It is calculated as the product of force module on its arm.

**Arm of force** — the shortest distance from the axis of rotation to the line of force action.

**principal (resultant) m. of f.** — the sum of all moments of external forces applied to the body, which causes its angular acceleration.

**torque impulse** — a measure of the impact of the force moment relative to a given axis for a given period of time (in the rotational motion).

**Motor skills of a man** — the complex of his motor abilities.

**МОЩНОСТЬ СИЛЫ** — физическая величина, равная отношению работы, выполняемой за некоторый промежуток времени, к этому промежутку времени. Так как работа является мерой изменения энергии, мощность можно определить также как скорость изменения энергии системы.

**МЕХАНИКА МЫШЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ** — связь линейных перемещений концов мышцы (кинематика движений) и усилий, развиваемых мышцей (динамика движения), или связь мышечных усилий с величиной и скоростью изменения длины мышцы.

**МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЦ** — главными биомеханическими показателями, характеризующими деятельность мышцы, являются: а) сила, регистрируемая на ее конце (натяжение или сила тяги мышцы); б) скорость изменения длины.

**МЫШЕЧНЫЙ ТОНУС** — степень упругости мышц и то сопротивление, которое возникает при пассивном сгибании или разгибании конечности или ее части.

**НЕВЕСОМОСТЬ** — состояние, при котором сила взаимодействия тела с опорой

**Потужність сили** — фізична величина, що дорівнює відношенню роботи, котра виконується за деякий проміжок часу, до цього проміжку часу. Оскільки робота є мірою зміни енергії, потужність можна визначити також як швидкість зміни енергії системи.

**Механіка м'язового скорочення** — зв'язок лінійних переміщень кінців м'яза (кінематика рухів) і зусиль, що розвиваються м'язом (динамика руху), або зв'язок м'язових зусиль з величиною і швидкістю зміни довжини м'яза.

**Механічні властивості м'язів** — головними біомеханічними показниками, що характеризують діяльність м'яза, є: а) сила, реєстрована на її кінці (натягнення або сила тяги м'яза); б) швидкість зміни довжини.

**М'язовий тонус** — міра пружності м'язів і той опір, що виникає під час пасивного згинання або розгинання кінцівки чи її частини.

## Н

**Невагомість** — стан, при якому сила взаємодії тіла з опорою (вага тіла), що

**Power of force** — a physical quantity, equal to the ratio of the work done during a certain period of time to this period of time. Since the work is a measure of change in energy, power can also be defined as the rate of change of the energy of a system.

**Mechanics of muscle contraction** — relationship of linear displacements of the ends of a muscle (kinematics of the movements) to the force developed by muscle (dynamics of the movements), or relationship of muscular effort to the magnitude and rate of change in muscle length.

**Mechanical properties of muscles** — the main biomechanical parameters of the action of a muscle, such as: а) the force recorded at the end of the muscle (this force is called the tension or traction force of the muscle), and б) the rate of change in length.

**Muscle tone** — the degree of elasticity of muscles and resistance that occurs during passive flexion or straightening of a limb or its part.

**Weightlessness** — a state in which there are no force of interaction of body with sup-

(вес тела), возникающая в связи с гравитационным притяжением, действием других массовых сил, в частности силы инерции, возникающей при ускоренном движении тела, отсутствует.

**НЬЮТОН** (обозначение: *H*) — единица измерения силы в системе единиц СИ. Принятое международное название — newton (обозначается N). Исходя из второго закона Ньютона, определяется как сила, изменяющая за 1 с скорость тела массой 1 кг на  $1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  в направлении действия силы:  $1 \text{ Н} = 1 \text{ кг}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ .

**ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ** (биологическая) — технология, включающая комплекс исследовательских, лечебных и профилактических физиологических процедур, в ходе которых пациенту посредством внешней цепи обратной связи предоставляется информация о состоянии и изменении тех или иных собственных физиологических процессов. Используются зрительные, слуховые, тактильные и другие сигналы-стимулы, что позволяет развить навыки саморегуляции за счет тренировки и повышения лабильности регуляторных механизмов.

виникає у зв'язку з гравітаційним тяжінням, дією інших масових сил, зокрема сили інерції, що виникає під час прискореного руху тіла, відсутня.

**Ньютон** (позначення: *H*) — единица виміру сили в системі одиниць СІ. Прийнята міжнародна назва — newton (позначається N). Виходячи з другого закону Ньютона, визначається як сила, що змінює за 1 с швидкість тіла масою 1 кг на  $1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  у напрямку дії сили:  $1 \text{ Н} = 1 \text{ кг}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ .

## О

**Зворотний зв'язок** (біологічний) — технологія, що включає комплекс дослідницьких, лікувальних і профілактичних фізіологічних процедур, у ході яких пацієнтові за допомогою зовнішнього ланцюга зворотного зв'язку надається інформація про стан і зміну тих або інших власних фізіологічних процесів. Використовуються зорові, слухові, тактильні і інші сигнали-стимули, що дозволяє розвинути навички саморегуляції за рахунок тренування і підвищення лабільності регуляторних механізмів.

port (body weight), which arise from the gravity, effect of other mass forces, in particular, inertial forces that arise in a body during accelerated motion.

**Newton** (symbol: *N*) — a SI unit of strength. Based on Newton's second law, it is defined as the force that changes the speed of a body with a mass of 1 kg by  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  in the direction of the force. Thus,  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ .

**Feedback** (biological) — is a technology that includes a set of research, treatment and preventive physiological procedures, which use to provide a patient with information on the state and change of some physiological processes in his body through an external feedback loop. Visual, auditory, tactile, and other signals are used, as well as incentives, which allows to develop self-regulation skills through training and increased lability of regulatory mechanisms.

**ОБЪЕМ ДВИГАТЕЛЬНОГО ЗАДАНИЯ** — одна из трех механических величин: а) **пройденное расстояние** (например, в беге; единица измерения — метры); б) **выполненная работа** (в физическом смысле, например, при вращении педалей велоэргометра; единица измерения — джоули); в) **импульс силы** (при статическом усилии; единица измерения — ньютон-секунда).

**ОБЪЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ** — определяется числом технических действий, которые умеет выполнять или выполняет спортсмен.

**ОДНООПОРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ** — положение спортсмена в ходьбе, беге, прыжках, характеризующееся касанием грунта одной ногой.

**ОНТОГЕНЕЗ МОТОРИКИ** — изменение движений и двигательных возможностей человека на протяжении его жизни. Развитие моторики определяют два фактора — созревание (наследственно обусловленные изменения анатомического строения и физиологических функций организма, происходящие в течение жизни человека) и научение (освоение новых движений или совер-

**Обсяг рухового завдання** — одна з трьох механічних величин: а) **пройде-на відстань** (наприклад, у бігу; одиниця виміру — метри); б) **виконана робота** (у фізичному розумінні, наприклад, при обертанні педалей вело-ергометра; одиниця виміру — джоулі); в) **імпульс сили** (при статичному зусиллі; одиниця виміру — ньютон-секунда).

**Обсяг технічної підготовки** — визначається числом технічних дій, які уміє виконувати або виконує спортсмен.

**Одноопорне положення** — положення спортсмена в ходьбі, бігу, стрибках, що характеризується торканням ґрунту однією ногою.

**Онтогенез моторики** — зміна рухів і рухових можливостей людини протягом його життя. Розвиток моторики визначають два чинники — дозрівання (спадково обумовлені зміни анатомічної будови і фізіологічних функцій організму, що відбуваються протягом життя людини) і навчання (освоєння нових рухів або вдосконалення в них під впливом спеціальної практики, на-

**The volume of motor task** — the one of the three mechanical quantities: a) **distance** (for example, in the race, a unit of measurement is meter), and b) **the work performed** (in physical sense, such as pedaling bicycle ergometer; a unit is Joules); c) **impulse of force** (at a static force, a unit of measurement is Newton · seconds).

**The volume of technical competencies** is defined by the number of technical actions, which athlete are able to perform or performs.

**One-support position** — position of an athlete in walking, running, jumps, when he touches support by one leg.

**Ontogeny of motor skills** — evolution of movements and motor abilities of a man throughout his life. Development of motor skills is determined by two factors — maturity (inherited changes in anatomical and physiological functions that occur during individual life) and learning (mastering new moves or their improvement through the special practice, learning or training).

шенствование в них под влиянием специальной практики, обучения или тренировки).

**ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ЧЕЛОВЕКА** — функциональная совокупность костей скелета, их соединений (суставов и синартрозов) и соматической мускулатуры наряду с другими системами органов. Это самодвижущийся механизм, состоящий из 400 мышц, 206 костей, нескольких сотен сухожилий.

**ОПОРНЫЕ ЗВЕНЬЯ** — звенья тела человека, имеющие связь с опорой.

**ОПТИМИЗАЦИЯ** — модификация процесса или системы для улучшения их эффективности.

**ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ** — в спортивной тренировке включает поиск оптимальной модели техники двигательного действия (предмета обучения), пути его построения (методика обучения и совершенствования) и наиболее совершенного выполнения действия.

**ОРТОГОНАЛЬНЫЙ** — расположенный под прямым углом, перпендикулярный (ортогональная система координат). В более широком смысле — характеристика любого набора переменных в эксперименте,

вчання або тренування).

**Опорно-руховий апарат людини** — функціональна сукупність кісток скелета, їх з'єднань (суглобів і синартрозів) і соматичної мускулатури разом з іншими системами органів. Це саморухомий механізм, що складається з 400 м'язів, 206 кісток, декількох сотень сухожиль.

**Опорні ланки** — ланки тіла людини, що мають зв'язок з опорой

**Оптимізація** — модифікація процесу або системи для поліпшення їх ефективності.

**Оптимізація управління** — у спортивному тренуванні включає пошук оптимальної моделі техніки рухової дії (предмета навчання), шляхи її побудови (методика навчання та вдосконалення) і найбільш досконалого виконання дії.

**Ортогональний** — розташований під прямим кутом, перпендикулярний (ортогональна система координат). У більш ширшому сенсі — характеристика будь-якого набору змінних в експерименті, які не за-

**Human musculoskeletal apparatus** — is a functional set of bones, their junctions (joints and synarthrosis), and somatic muscles along with other systems of the body. This is a self-propelled mechanism, consisting of 400 muscles, 206 bones, several hundred of tendons.

**Supporting links** — links of a human body which contact with a support.

**Optimization** — modification of the process or system to improve its performance.

**Optimization of management** — in sports training includes the search for optimal model of motor action technique (a subject), the way of its construction (methods of training and perfection) and the most perfect performance of the action.

**Orthogonal** — placed at right angle, perpendicular (orthogonal coordinate system). In a broader sense — property of any set of variables in an experiment that did not depend on each other. This meaning comes

которые не зависят друг от друга. Это значение происходит из представления, которое лежит в основе составного термина ортогональное решение.

**ОСАНКА** — привычная поза (вертикальная поза, вертикальное положение тела человека) в покое и при движении, которое регулируется бессознательно, на уровне безусловных рефлексов, так называемым двигательным стереотипом. Присуща только человеку. Обычно ассоциируется с выправкой, манерой держать себя.

• **о. динамическая** — поза человека, сохраняемая при переменных условиях.

• **о. статическая** — поза человека, сохраняемая при неизменных условиях.

**Ось ВЕРТИКАЛЬНАЯ** — ось OZ в прямоугольной трехмерной системе координат, расположенная перпендикулярно к осям OX и OY.

• **о. вращения** — прямая, неподвижная относительно вращающегося вокруг нее твердого тела.

• **о. горизонтальная** — в прямоугольной трехмерной системе координат имеются две горизонтальные оси — абсцисса OX (поперечная) и ордината OY (глубинная, или передне-задняя).

лежать одна від одної. Це значення походить з представлення, яке лежить в основі складеного терміну ортогональне рішення.

**Осанка** — звична поза (вертикальна поза, вертикальне положення тіла людини) у спокої і при русі, що регулюється несвідомо, на рівні безумовних рефлексів, так званим руховим стереотипом. Притаманна тільки людині. Зазвичай асоціюється з виправкою, манерою тримати себе.

• **п. динамічна** — поза людини, що зберігається при змінних умовах.

• **п. статична** — поза людини, що зберігається за незмінних умов.

**Вісь вертикальна** — вісь OZ у прямокутній тривимірній системі координат, розташована перпендикулярно до осей OX та OY.

• **в. обертання** — пряма, нерухома відносно твердого тіла, що обертається навколо неї.

• **в. горизонтальна** — в прямокутній тривимірній системі координат є дві горизонтальні осі — абсциса OX (поперечна) і ордината OY (глибинна, або передньо-задня).

from the idea that underlies the composite term orthogonal solution.

**Posture** — characteristic position (vertical position, vertical position of a human body) at rest and in motion that is maintained unconsciously, at the level of unconditioned reflexes by the so-called motor stereotype. It is inherent for human beings only. Posture is usually associated with bearing, a familiar pose, a mien.

• **p. dynamic** — human posture, maintained under varying conditions.

• **p. static** — posture of man, maintained under constant conditions

**The vertical axis** (z-axis) — axis OZ in a rectangular three-dimensional coordinate system positioned at right angle to axes OX and OY.

• **axis of rotation** — a stationary straight line around which is rotating a solid body.

• **horizontal axis** — in the three-dimensional rectangular coordinate system, there are two horizontal axes — the abscissa OX (transverse) and the ordinate OY (deep or anterior-posterior).

• **о. вращения мгновенная** — прямая, неподвижная в данный момент в некоторой инерциальной системе отсчёта, относительно которой сложное движение твёрдого тела в этот момент можно представить как вращательное. Может лежать как внутри тела, так и вне его. С течением времени ее положение изменяется относительно как неподвижной системы отсчёта, так и системы отсчёта, движущейся вместе с телом.

**ОТТАЛКИВАНИЕ ОТ ОПОРЫ** — двигательный акт, в результате которого происходит удаление ОЦМ тела от опоры. Выполняется посредством: а) собственно отталкивания опорными звеньями от опоры; б) маховых движений свободными конечностями и другими звеньями. При отталкивании опорные звенья неподвижны относительно опоры, а подвижные звенья под действием тяги мышц передвигаются в общем направлении отталкивания.

• **механизм отталкивания от опоры** включает собственно отталкивание от опоры, при котором ОЦМ тела удаляется от опоры, и маховые движе-

• **в. обертання миттева** — пряма, нерухома в даний момент в деякій інерційній системі відліку, відносно якої складний рух твердого тіла у цей момент можна представити як обертальний. Може лежати як всередині тіла, так і поза ним. З часом її положення змінюється відносно як нерухомої системи відліку, так і системи відліку, що рухається разом з тілом.

**Відштовхування від опори** — руховий акт, у результаті якого відбувається віддалення ЗЦМ тіла від опори. Виконується за допомогою: а) власне відштовхування опорними ланками від опори; б) махових рухів вільними кінцівками та іншими ланками. Під час відштовхування опорні ланки нерухомі відносно опори, а рухливі ланки під дією тяги м'язів переміщуються в загальному напрямі відштовхування.

• **механізм відштовхування від опори** включає власне відштовхування від опори, при якому ЗЦМ тіла віддаляється від опори, і махові рухи вільними

• **instantaneous axis of rotation** — a line fixed at a given point of time in an inertial reference system, relative to which complex motion of a solid body at this point of time can be represented as a rotation. I.a.r. may lie inside the body and outside it. Over time, the position of the I.a.r. changes relative to both the fixed reference system and frame of reference moving with the body.

**Pushing away from support** — motor action that results in moving of body's general center of mass from support. Performed with a) pushing away by supporting links from support, and b) stroke motions by free extremities and other links. When pushing away, supporting links are contacted with support, while movable links due to the traction of muscles move in direction of pushing away.

• **mechanism of pushing away from support** includes pushing from support, when body's general center of mass moves away from support, and stroke motions by free

ния свободными конечностями и другими звеньями.

кінцівками і іншими ланками.

extremities and other links.

## II

**ПАСПОРТНЫЙ ВОЗРАСТ** — возраст человека от даты рождения и до момента его определения.

**Паспортний вік** — вік людини від дати народження і до моменту його визначення.

**Chronological age** — the age of the person from the date of birth until the time of assessment.

**ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ** — показывает в каком направлении и на какое расстояние сместилась точка, а также — это окончательный результат движения, расстояние по прямой от начального до конечного положения точки.

**Переміщення точки** — показує в якому напрямі і на яку відстань змістилася точка, а також — це остаточний результат руху, відстань по прямій від початкового до кінцевого положення точки.

**Movement of a point** — shows the direction and the distance a point was displaced on. It is also a final result of motion, distance on a line from initial to final position of the point.

**ПРОИЗВОЛЬНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯМИ** — способность человека по своей воле вызывать, прекращать, усиливать и ослаблять движение.

**Довільність управління рухами** — здатність людини за власним бажанням викликати, припиняти, посилювати і послаблювати рух.

**Arbitrariness of motion control** — ability of an individual to initiate, to stop, to enhance and reduce the motion by his own will.

**ПУТЬ ТОЧКИ** — расстояние по траектории, длина траектории; измеряется в метрах (*m*).

**Шлях точки** — відстань по траєкторії, довжина траєкторії; вимірюється в метрах (*m*).

**Way of a point** — the distance along trajectory, length of trajectory that is measured in meters (*m*).

**ПЛОСКОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ** (трансверсальная плоскость) — проходит перпендикулярно фронтальной и сагиттальной плоскостям и делит тело человека, находящегося в ортодоксальном положении, на верхнюю и нижнюю части.

**Площина горизонтальна** (трансверсальна площина) — проходить перпендикулярно фронтальній і сагітальній площинам і поділяє тіло людини, яка знаходиться в ортодоксальному положенні, на верхню та нижню частини.

**Horizontal plane** (transverse plane) — is perpendicular to the frontal and sagittal planes and divides the body into the upper and lower parts.

• **п. сагитальная** — это вертикальная плоскость, которая проходит через переднюю срединную и

• **п. сагітальна** — вертикальна площина, що проходить через передню срединну і хребетну лі-

• **p. sagittal** — any vertical plane which passes through the anterior midline and the vertebral body line that di-

позвоночную линию тела человека, находящегося в ортодоксальном положении, а также любая плоскость ей параллельная. Делит тело на левую и правую часть.

• **п. фронтальная** — вертикальная плоскость, проходящая перпендикулярно к сагитальной, а также любая другая плоскость ей параллельная. Делит тело человека, находящегося в ортодоксальном положении, на переднюю и заднюю части.

**ПЛОЩАДЬ ОПОРЫ** — площадь, заключенная между опорными звеньями, включая площадь опорных звеньев.

• **п. поперечного сечения** — площадь сечения, выполненного под прямым углом к продольной оси тела.

**ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛА** — это характеристика, которая определяется: 1) позой (взаимным расположением звеньев тела), 2) местоположением, 3) ориентацией относительно системы отсчета, 4) отношением к опоре.

**ПРОНАЦИЯ** — вращательное движение конечности человека или ее части (например, предплечья, кисти или стопы) вовнутрь, то есть враще-

нии тела людини, яка знаходиться в ортодоксальном положенні, а також будь-яка площина їй паралельна. Поділяє тіло на ліву і праву частини.

• **п. фронтальна** — вертикальна площина, що проходить перпендикулярно до сагітальної, а також будь-яка інша площина до неї паралельна. Поділяє тіло людини, яке знаходиться в ортодоксальном положенні, на передню і задню частини.

**Площа опори** — площа, що міститься між опорними ланками, включаючи площу опорних ланок.

• **п. поперечного перерізу** — площа перерізу, виконаного під прямим кутом до поздовжньої осі тіла.

**Положення тіла** — це характеристика, що визначається: 1) позою (взаємним розташуванням ланок тіла), 2) місцем розташування, 3) орієнтацією відносно системи відліку, 4) відношенням до опори.

**Пронація** — обертальний рух кінцівки людини або її частини (наприклад, передпліччя, кисті або стопи) усередину, тобто обертання навколо поздо-

vides the body into left and right side.

• **p. frontal**— any vertical plane perpendicular to the sagittal that divides the body into ventral and dorsal (belly and back) sections.

**Area of support** — the area between supporting links including the area of supporting links.

• **a. cross-sectional**— an area of section formed by cutting object at right angle to the longitudinal axis of body.

**Position of body** — property that is determined by: 1) pose (mutual alignment of links of the body), 2) position, 3) orientation relative to the reference system, 4) position relative to support.

**Pronation** — rotational movement of extremity or it's part (for example forearm, brush or foot) inside, i.e. rotation of extremity of person about its long axis

ние вокруг продольной оси так, чтобы ее передняя поверхность оказалась повернутой к срединной линии тела.

**ПРОПОРЦИИ ТЕЛА** — соотношения размеров отдельных частей тела (туловища, конечностей и их сегментов), которые рассматриваются в соотношении с длиной тела или выражаются в процентах длины туловища или длины корпуса. Для характеристики пропорций тела наибольшее значение имеют относительные величины длины ног и ширины плеч. По соотношениям этих размеров выделяют три основных типа пропорций тела: 1) **брахиморфный**, который характеризуется широким туловищем и короткими конечностями; 2) **долихоморфный**, отличающийся обратными соотношениями (узким туловищем и длинными конечностями); 3) **мезоморфный**, занимающий промежуточное положение между брахи- и долихоморфным типами.

**РАБОТА ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ** — если сила препятствует движению и ее направление противоположно перемещению или

вжньої осі так, щоб її передня поверхня виявилася поверненою до срединної лінії тіла.

**Пропорції тіла** — співвідношення розмірів окремих частин тіла (тулуба, кінцівок і їхніх сегментів), котрі розглядаються у співвідношенні з довжиною тіла або виражаються у відсотках довжини тулуба чи довжини корпусу. Для характеристики пропорцій тіла найбільше значення мають відносні величини довжини ніг і ширини плечей. За співвідношеннями цих розмірів виділяють три основні типи пропорцій тіла: 1) **брахіморфний**, який характеризується широким тулубом і короткими кінцівками; 2) **доліхоморфний**, що відзначається зворотними співвідношеннями (вузьким тулубом і довгими кінцівками); 3) **мезоморфний** — займає проміжне положення між брахі- і долихоморфним типами.

**Р**

**Работа негативна** — якщо сила перешкоджає руху і її напрямок протилежний переміщенню або кут між силою і переміщенням

so that its front surface appeared facing the midline of body.

**The proportions of a body** — a proportion of the size of individual body parts (trunk, limbs and their segments). Usually the size of body parts is considered relative to body length, or expressed in terms of percentage of trunk or body length. To characterize the proportions of the body, the most significance have relative values of leg length and shoulder width. On the basis of ratios of these dimensions three main types of body proportions are usually distinguished: 1) **brachymorphic**, which have a wide body and short limbs, 2) **dolichomorphic**, which have a tall thin body and long limbs; 3) **mesomorphic**, which occupies an intermediate position between brachymorphic and dolichomorphic somatotypes.

**Negative work** — when the force opposes motion and its direction is opposite to the displacement or angle between the direction of force

угол между силой и перемещением тупой, произведенную работу считают отрицательной. Например, сила трения всегда совершает отрицательную работу.

**РАБОТА СИЛЫ** — мера действия силы на тело при некотором его перемещении под действием этой силы; единица измерения работы силы — джоуль (дж).

**РАВНОВЕСИЕ** — состояние неподвижности, покоя или равномерного движения, в котором находится какое-либо тело под воздействием равных противоположно направленных и потому взаимно уничтожающихся сил и моментов сил.

• **р. динамическое** — состояние динамической системы, при котором, несмотря на перемещения и изменения, общее соотношение сил или энергии остается постоянным. Сохранение заданного устойчивого положения тела в движении и благодаря движению.

• **р. статическое** — состояние тела, находящегося в покое или движущегося равномерно, в котором сумма сил и моментов, действующих на него, равна нулю.

• **условия равновесия тела человека** — уравнивание действующих

тупий, виконану роботу вважають негативною. Наприклад, сила тертя завжди здійснює негативну роботу.

**Робота сили** — міра дії сили на тіло при деякому його переміщенні під дією цієї сили; одиниця виміру роботи сили — джоуль (дж).

**Рівновага** — стан нерухомості, спокою або рівномірного руху, в якому знаходиться яке-небудь тіло під впливом рівних протилежно спрямованих, а тому урівноважених сил і моментів сил, що взаємно знищуються.

• **р. динамічна** — стан динамічної системи, при якому, незважаючи на переміщення і зміни, загальне співвідношення сил або енергії залишається постійним. Збереження заданого стійкого положення тіла в русі і завдяки руху.

• **р. статична** — стан тіла, що знаходиться у спокої або рухається рівномірно, в якому сума сил і моментів, що діють на нього, дорівнює нулю.

• **умови рівноваги тіла людини** — врівноваження сил і моментів сил, що ді-

and motion is blunt, produced work is considered as negative. For example, friction always does negative work.

**Work of a force** — quantity of the force action on a body when it moves due to the action of the force, a unit that measure the work of a force is joule (*J*).

**Equilibrium** — the condition of a body, in which it is in immobility, rest or steady motion due to balancing of all competing influences (forces, moments etc.).

• **dynamic equilibrium** — the condition of a dynamic system, in which, in spite of displacements and changes, the overall balance of power or energy remains constant. Maintenance of a given stable position of a body in the motion and due to the motion.

• **static equilibrium** — the state of a body when it is at rest or in steady motion, and the sum of forces and moments acting on it is equal to zero.

• **conditions of equilibrium for a human body** — balancing of forces and mo-

на тело человека сил и моментов сил.

**РАДИУС ИНЕРЦИИ** — сравнительная мера инертности тела относительно его разных осей. Измеряется корнем квадратным из отношения момента инерции (относительно данной оси) к массе тела.

**РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ** — определяется возможностью достичь на их основе высших спортивных результатов.

**РЕАКЦИЯ ОПОРЫ** — мера противодействия опоры действию на нее тела, находящегося с ней в контакте (в покое или движении). Равна силе действия тела на опору, направлена в противоположную сторону и приложена к этому телу.

• **р. о. динамическая** — возникает, когда человек на опоре движется с ускорением, направленным по вертикали, то к статическому весу добавляется (или вычитается) сила инерции.

• **р. о. статическая** — возникает, когда тело покоится на неподвижной опоре. Если вес статический, то и реакция опоры статическая; по величине она равна статическому весу.

• **составляющие опорной реакции.** Вектор опорной

ують на тіло людини.

**Радіус інерції** — порівняльна міра інертності тіла відносно його різних осей. Вимірюється коренем квадратним із відношення моменту інерції (відносно цієї осі) до маси тіла.

**Раціональність технічних дій** — визначається можливістю досягти на їхній основі вищих спортивних результатів.

**Реакція опори** — міра протидії опори дії на неї тіла, що знаходиться з нею в контакті (у спокої або русі). Дорівнює силі дії тіла на опору, спрямована в протилежний бік і прикладена до цього тіла.

• **р. о. динамічна** — виникає, коли людина на опорі рухається з прискоренням, спрямованим по вертикалі, то до статичної ваги додається (або віднімається) сила інерції.

• **р. о. статична** — виникає, коли тіло покоїться на нерухомій опорі. Якщо вага статична, то і реакція опорі статична; за величиною вона дорівнює статичній вазі.

• **складові опорної реакції.** Вектор опорної реак-

ments of forces acting on the human body.

**Radius of gyration** — a comparative measure of inertia of a body relative to different axes. It is measured as the square root of the ratio of moment of inertia (relative to this axis) and body weight.

**Rationality of technical actions** — is determined by the ability to reach the highest athletic performance on their basis.

**Ground reaction force (GRF)** — measure of support reaction to action on it of the body in contact with it (at rest or motion). It is equal to the force of the body action on support, has opposite direction and is exerted on the body.

• **dynamic ground reaction force** — arises when a person is moving on the support with acceleration directed vertically, in this case the static weight is summed with the inertial force.

• **static ground reaction force** — arises when the body rests on a stationary support. When the weight is static, then ground reaction force is also static, and equals by the value to the static weight.

• **components of ground reaction force.** The vector of

реакции в проекции на основные плоскости разлагается на три составляющие: **вертикальный, продольный и поперечный**. Эти составляющие позволяют судить об усилиях, связанных с вертикальным, продольным и поперечным перемещением общего центра масс. Сила реакции опоры включает в себя вертикальную составляющую, действующую в направлении вверх-вниз, продольную составляющую, направленную вперед-назад вдоль оси Y, и поперечную составляющую, направленную медиально-латерально вдоль оси X. Это производные от силы мышц, силы гравитации и силы инерции тела.

**РЕЖИМЫ РАБОТЫ МЫШЦ:**

- **баллистический** — когда после растяжения сразу следует сокращение мышцы, то такую ее работу называют баллистической.
- **изометрический** — когда величина натяжения мышцы равна внешнему сопротивлению и длина мышцы не изменяется.
- **преодолевающий** (миометрический, концентрический) — режим мышечного сокращения, при котором натяжение мышцы превосходит внешнее

ці в проекції на основні площини розкладається на три складові: **вертикальний, подовжній і поперечний**. Ці складові дозволяють судити про зусилля, пов'язані з вертикальним, подовжнім і поперечним переміщенням загального центру мас. Сила реакції опори включає вертикальну складову, що діє в напрямі вгору-вниз, подовжню складову, спрямовану вперед-назад вздовж осі Y, і поперечну складову, спрямовану медіально-латерально вздовж осі X. Це похідні від сили м'язів, сили гравітації і сили інерції тіла.

**Режими роботи м'язів:**

- **балістичний** — коли після розтягування відразу слідує скорочення м'яза, то таку її роботу називають балістичною.
- **ізометричний** — коли величина натягу м'яза дорівнює зовнішньому опору і довжина м'яза не змінюється.
- **долаючий** (міометричний, концентричний) — режим м'язового скорочення, за якого натяг м'яза перевершує зовнішній опір, м'яз коротшає.

supporting reaction in a projection on basic planes consists of three components: **vertical, longitudinal and transversal**. These components allow to judge about the efforts related to the vertical, longitudinal and transversal motion of general center-of-mass. Ground reaction force includes a vertical component acting in upward-downward direction, longitudinal component directed forward-backward (axis Y), and transversal constituent directed medially-laterally (axis X). It is a derivative from force of muscles, force of gravitation and force of inertia of body.

**Modes of muscular action:**

- **ballistic** — the mode of muscular action when contraction of muscle follows immediately after stretching.
- **isometric** — the mode of muscular action when the tension is equal to the external resistance and the length of the muscle does not change.
- **overcoming** (miometric, concentric) — a mode of muscular contraction in which the tension of the muscles overcomes the external resistance, and the muscle

сопротивление, мышца укорачивается.

• **уступающий** (эксцентрический) — режим мышечного сокращения, при котором натяжение мышцы меньше внешних сил, мышца растягивается, удлиняется.

**РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ** (от лат. recuperatio — получение обратно, возвращение) — возвращение части энергии для повторного полезного использования в том же процессе, например, растянутые в первой половине опорного периода бегового шага сухожилия и связки ноги возвращают во второй половине этого периода (в активной фазе отталкивания) существенную часть затраченной на их деформацию энергии.

**РИТМ ДВИЖЕНИЙ:**

• **временной** — временная мера соотношения частей движения. Определяется по соотношению длительности отдельных частей движения.

• **пространственный** — пространственная мера соотношения длины отрезков.

**СЕКUNДА** (обозначение: с, s) — единица измерения времени, одна из основных единиц системы СИ.

• **поступливый** (эксцентричный) — режим м'язового скорочення, за якого натяг м'яза менший зовнішніх сил, м'яз розтягується, подовжується.

**Рекуперація енергії** — повернення частини енергії для повторного корисного використання в тому самому процесі, наприклад, розтягнуті в першій половині опорного періоду бігового кроку сухожилля і зв'язки ноги повертають в другій половині цього періоду (в активній фазі відштовхування) істотну частину витраченої на їх деформацію енергії.

**Ритм рухів:**

• **часовий** — часова міра співвідношення частин руху. Визначається за співвідношенням тривалості окремих частин руху.

• **просторовий** — просторова міра співвідношення довжини відрізків.

**С**

**Секунда** (позначення: с, s) — единица виміру часу, одна з основних одиниць системи СИ.

shortens.

• **conceding** (eccentric) — a mode of muscle contraction in which the muscle tension is not efficient to overcome external force, and the muscle is lengthened as it contracts.

**Energy recovery** — return of part of energy for its repeated useful use in the same process. For example: tendon and copula of leg stretched in the first half of supporting period of running step return substantial part of energy expended on their deformation in the second half of this period (in active phase of pushing away).

**Rhythm of movements:**

• **temporal** — a temporal measure of the proportion of the parts of the motion. It is determined by the ratio of duration of individual parts of the motion.

• **spatial** — is a spatial measure of the proportion of the length of the segments.

**Second** (symbol: s) — a unit of time, one of the main SI units.

**СЕНСИТИВНЫЙ ПЕРИОД** — время наиболее благоприятное для развития тех или иных двигательных качеств человека.

**СЖАТИЕ, КОМПРЕССИЯ** — силовое воздействие на газообразное состояние тела, приводящее к уменьшению занимаемого им объема, а также к повышению давления и температуры.

**СИЛА** — мера механического действия одного тела на другое, мера взаимодействия.  $F = ma$ . Единица измерения в системе СИ — ньютон (Н).

• **с. абсолютная** — суммарная сила всех мышечных групп, участвующих в данном движении, безотносительно к собственному весу.

• **с. выталкивающая** — мера действия среды на погруженное в нее тело. Измеряется весом вытесненного объема жидкости и направлена вверх.

• **с. действия человека** — сила воздействия человека на внешнее физическое окружение, передаваемая через рабочие точки его тела. Примером могут быть сила давления на опору, сила тяги за рукоятку станкового динамометра. Может быть представлена в виде вектора и определена

**Сенситивний період** — час найбільш сприятливий для розвитку тих або інших рухових якостей людини.

**Стискування, компресія** — силова дія на газоподібний стан тіла, що призводить до зменшення займаного ним об'єму, а також до підвищення тиску і температури.

**Сила** — міра механічної дії одного тіла на інше, міра взаємодії.  $F = ma$ . Одиниця виміру в системі СІ — ньютон (Н).

• **с. абсолютна** — сумарна сила всіх м'язових груп, що беруть участь у даному русі, безвідносно до власної ваги.

• **с. виштовхувальна** — це міра дії середовища на занурене в нього тіло. Вимірюється вагою витісненого об'єму рідини і спрямована вгору.

• **с. дії людини** — сила дії людини на зовнішнє фізичне оточення, що передається через робочі точки її тіла. Прикладом можуть бути сила тиску на опору, сила тяги за рукоятку станкового динамометра. Може бути представлена у вигляді вектора і визначена показанням напрям-

**Sensitive period** — the period in human life that is most favorable for development of certain motor qualities.

**Compression** — a force effect on the gaseous body that leads to a decrease in the volume occupied by the gas, and increase its pressure and temperature.

**Force** — a measure of mechanical impact of one body on another, a measure of interaction.  $F = ma$ . The unit of force measurement in the SI system is Newton (N).

• **absolute strength** — total strength of all muscle groups involved in the movement without regard to its own weight.

• **buoyant force** — a measure of medium effect on the immersed body. It is measured by the weight of displaced liquid volume and is directed upwards.

• **force of human action** is force of a person effect on external physical surroundings that is transferred through the working points of his body. For example, force of pressure on support, force of traction on the handle of torso dynamometer. It can be represented as a vector, and defined by direction,

указанием направления, величины (скалярной) и точки приложения.

• **с. движущая** — вектор силы, действующей на тело, совпадает с направлением скорости (попутные) или образует с ним острый угол. Может совершать положительную работу.

• **с. инерции** — векторная величина, равная произведению массы материальной точки на её ускорение и направленная противоположно ускорению.

• **с. лобового сопротивления** — сила, с которой среда препятствует движению тела относительно нее. Зависит от площади поперечного сечения тела, его обтекаемости, плотности и вязкости среды, а также относительной скорости тела.

• **с. максимальная** — максимальная величина силы действия, которую может проявить человек. Зависит от силовых возможностей отдельных мышечных групп.

• **с. отклоняющая** перпендикулярная к направлению скорости и увеличивающая кривизну траектории.

• **с. относительная** — величина абсолютной силы, которая приходится на 1 кг массы тела человека.

ку, величины (скалярной) и точки прикладання.

• **с. рушійна** — вектор сили, що діє на тіло, збігається з напрямком швидкості (попутні) або утворює з ним гострий кут. Може здійснювати позитивну роботу.

• **с. інерції** — векторна величина, рівна добутку маси матеріальної точки на її прискорення і спрямована протилежно прискоренню.

• **с. лобового опору** — сила, з якою середовище перешкоджає руху тіла відносно нього. Залежить від площі поперечного перерізу тіла, його обтічності, щільності і в'язкості середовища, а також відносної швидкості тіла.

• **с. максимальна** — максимальна величина сили дії, яку може проявити людина. Залежить від силових можливостей окремих м'язових груп.

• **с., що відхиляє** перпендикулярна до напрямку швидкості і збільшує кривизну траєкторії.

• **с. відносна** — величина абсолютної сили, що припадає на 1 кг маси тіла людини.

magnitude (scalar) and point of application.

• **driving force** — vector of the force acting on a body, which has the same direction as that of velocity (following) or forms an acute angle with the latter. Driving forces can perform positive work.

• **force of inertia** — a vector quantity that is equal to the product of mass of a material point and its acceleration, and has direction opposite to that of acceleration.

• **drag force** — a force by which the medium interferes the motion of the body relative to it. The magnitude of drag resistance depends on the cross-sectional area of the body and its streamlining, density and viscosity of the medium, as well as relative velocity of the body.

• **maximum force** — the maximum amount of force, which may exert a man. Depends on the strength abilities of individual muscle groups.

• **deflecting force** — the force that is perpendicular to the direction of the velocity and increases the curvature of the trajectory.

• **relative strength** — amount of force one can exert in relation to one's body weight.

• **с. подъемная** — полезная составляющая аэродинамической силы, которая поддерживает спортивный снаряд (диск, копье) в воздухе. Если воздушный поток обтекает снаряд под некоторым углом атаки, то сила сопротивления воздуха направлена под углом к потоку. Ее можно разложить на составляющие: одна из них направлена по потоку — это лобовое сопротивление, другая перпендикулярная к потоку — это подъемная сила. Ее направление зависит от положения снаряда и направления воздушного потока относительно его. Действие этой силы повышает результаты в метаниях.

• **с. реакции опоры** — мера противодействия опоры действию на нее тела, находящегося с ней в контакте (в покое или движении). Равна силе действия тела на опору, направлена в противоположную сторону и приложена к этому телу. Реакция опоры — сила пассивная (реактивная).

• **с. тангенциальная** (от лат. *tangens* — касательный) — сила, действующая на тело по направлению касательной к кривой траектории.

• **с. трения** — мера противодействия движущемуся

• **с. підйомна** — корисна складова аеродинамічної сили, що підтримує спортивний снаряд (диск, спис) у повітрі. Якщо повітряний потік обтікає снаряд під деяким кутом атаки, то сила опору повітря спрямована під кутом до потоку. Її можна розкласти на складові: одна з них спрямована по потоку — це лобовий опір, інша перпендикулярна до потоку — це підйомна сила. Її напрямок залежить від положення снаряда і напрямку повітряного потоку відносно нього. Дія цієї сили підвищує результати в метаннях.

• **с. реакції опори** — міра протидії опори дії на неї тіла, що знаходиться з нею в контакті (у спокої або русі). Дорівнює силі дії тіла на опору, спрямована в протилежний бік і прикладена до цього тіла. Реакція опори — сила пасивна (реактивна).

• **с. тангенціальна** — сила, що діє на тіло по напрямку дотичної до кривої траєкторії.

• **с. тертя** — міра протидії тілу, що рухається, спря-

• **lift** — useful component of aerodynamic force that supports a sport apparatus (disk, javelin) in the air. When the airflow around of apparatus is directed under the certain angle of attack, then force of wind resistance (drag) is directed at an angle to the stream. It can be resolved into the components: one of them is drag, the force acting along the flight path, while the other is lift, the force perpendicular to the airflow. Its direction depends on position of apparatus and direction of airflow relative to it. The action of this force promotes results in throwing.

**ground reaction force** — the force exerted by the ground on a body in contact with (at rest or motion). It is equal to the force the body exerts on support, opposite to it and applied to the body. Ground reaction force is passive force (reactive).

• **tangential force** — a force which acts on a moving body in the direction of a tangent to the path of the body.

• **the force of friction** — the force resisting the relative mo-

телу, направленному по касательной к соприкасающимся поверхностям. Считается равной произведению нормального давления на коэффициент трения.

• **с. трения покоя** — сила, возникающая между двумя контактирующими телами и препятствующая возникновению относительного движения. Эту силу необходимо преодолеть для того, чтобы привести два контактирующих тела в движение друг относительно друга. Возникает при микроперемещениях (например, при деформации) контактирующих тел. Действует в направлении, противоположном направлению возможного относительного движения.

• **с. упругой деформации** — мера действия деформированного тела на другие тела. Зависит от свойств деформированного тела, а также вида и величины деформации.

• **с. центробежная** — составляющая фиктивных сил инерции, которую вводят при переходе из инерциальной системы отсчёта в соответствующим образом вращающуюся неинерциальную. Это позволяет в полученной неинерциаль-

нованому по дотичній до стичних поверхонь. Вважається рівною добутку нормального тиску на коефіцієнт тертя.

• **с. тертя спокою** — сила, що виникає між двома контактуючими тілами і перешкоджає виникненню відносного руху. Цю силу необхідно здолати для того, щоб привести два контактуючі тіла в рух один відносно одного. Виникає під час мікропереміщення (наприклад, при деформації) тіл, що контактують. Діє у напрямку, протилежному до напрямку можливого відносного руху.

• **с. пружної деформації** — міра дії деформованого тіла на інші тіла. Залежить від властивостей деформованого тіла, а також виду і величини деформації.

• **с. відцентрова** — складова фіктивних сил інерції, яку вводять під час переходу з інерціальної системи відліку у неінерціальну, що відповідним чином обертається. Це дозволяє в отриманій неінерціальній системі відліку

tion of solid surfaces, fluid layers, and material elements sliding against each other. The friction force is calculated as the product of the normal pressure and coefficient of friction.

• **the force of static friction** — the force that arises between two contacting bodies and prevent their relative movement. This force must be overcome in order to bring two contacting bodies in motion relative to each other. It arises during microdisplacements (e.g. deformation) of contacting bodies. It is exerted in a direction that opposes movement.

• **the force of elastic deformation** — a measure of the deformed body effect on other body that cause this deformation. It depend on the properties of the deformed body, the type and the amount of deformation.

• **centrifugal force** — a component of fictitious forces of inertia, which is introduced upon the transition from the inertial frame to appropriately rotating noninertial. This allows to apply Newton's laws to calculate the acceleration of

ной системе отсчёта продолжать применять законы Ньютона для расчёта ускорения тел через баланс сил.

• **с. центростремительная** — составляющая действующая на тело сил, которая заставляет тело поворачивать (то есть двигаться по траектории, радиус кривизны которой в точке, где находится тело, не может быть принят равным бесконечности). Направлена перпендикулярно мгновенному вектору скорости тела.

**СИНУС УГЛА  $\sin(A)$**  — отношение противолежащего катета  $a$  к гипотенузе  $c$ .

**СИНХРОНИЗАЦИЯ** — процесс приведения к одному моменту времени нескольких параметров разных объектов.

**СИСТЕМА ОТСЧЕТА** (расстояния) — условно выбранное твердое тело, по отношению к которому определяют положение других тел в разные моменты времени.

**СИСТЕМА САМОУПРАВЛЯЕМАЯ** — включает две подсистемы — управляющую и исполнительную, которые соединены каналами прямой и обратной связи между собой и с внешним окружением.

**СКАЛЯРНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ** — величины, имею-

ть продолговатую застосовувати закони Ньютона для розрахунку прискорення тіл через баланс сил.

• **с. доцентрова** — складова сил, що діють на тіло, яка змушує тіло повертати (тобто рухатися по траєкторії, радіус кривизни якої в точці, де знаходиться тіло, не може бути прийнятий рівним нескінченності). Спрямована перпендикулярно миттєвому вектору швидкості тіла.

**Синус кута  $\sin(A)$**  — відношення катета  $a$  проти-лежному до гіпотенузи  $c$ .

**Синхронізація** процес приведення до одного моменту часу кількох параметрів різних об'єктів.

**Система відліку** (відстані) — умовно вибране тверде тіло, по відношенню до якого визначають положення інших тіл у різні моменти часу.

**Система самокерована** — включає дві підсистеми — керуючу і виконавчу, з'єднані каналами прямого і зворотного зв'язку між собою і з зовнішнім оточенням.

**Скалярні величини** — величини, що мають чисель-

bodies in the resulting non-inertial reference system.

• **centripetal force** — the component of the forces acting on a moving body, that makes it follow a curved path (i.e. move on a trajectory which radius of curvature at the point of the body position cannot be assumed to be infinite). It is always orthogonal to the instantaneous velocity of the body.

**Sine of the angle  $\sin(A)$**  — equals the ratio of the length of the opposite side  $a$  and the length of the hypotenuse  $c$ .

**Synchronization** — a process of an adjustment to one moment of time of a few parameters of different objects.

**The frame of reference** (distance) — conditionally selected solid body relative to which positions of other bodies are determined at different times.

**Self-governing system** includes two subsystems — management and execution which are connected between themselves and to the external environment through direct communication and feedback.

**Scalar quantities** — variables which have only mag-

щие численное значение, но не имеющие направления, например, количество каких-нибудь предметов, длина, плотность, объем.

**СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ** — количество оборотов, совершенных вокруг фиксированной оси за определенное время. Для определения скорости вращения тела используют: оборот в минуту (обозначение об/мин, 1/мин, мин<sup>-1</sup>, также часто используется английское обозначение rpm [revolutions per minute]) — единица измерения частоты вращения: количество полных оборотов совершенных вокруг фиксированной оси. Используется для измерения скорости вращения механических компонентов. Также используется единица оборот в секунду (символ об/с или с<sup>-1</sup>). Обороты в минуту конвертируются в обороты в секунду делением на 60. Обратное преобразование — обороты в секунду умножаются на 60.

$$1 \text{ об/мин} = 1/\text{мин} = 1/(60\text{с}) = 1/60 \text{ об/с} \approx 0,01667 \text{ об/с}$$

Ещё одна физическая величина связана с данным понятием: угловая скорость; в системе СИ она измеряется в радианах в секунду (**рад·с<sup>-1</sup>**):

не значения, але не мають напрямку, наприклад, кількість яких-небудь предметів, довжина, щільність, об'єм.

**Швидкість обертання** — кількість обертів, здійснених навколо фіксованої осі за певний час. Для визначення швидкості обертання тіла використовують: Оберт за хвилину (позначення об/хв, 1/хв, хв<sup>-1</sup> також часто використовується англійське позначення rpm [revolutions per minute]) — одиниця виміру частоти обертання: кількість повних обертів, що здійснені навколо фіксованої осі. Використовується для виміру швидкості обертання механічних компонентів. Також використовується одиниця оберт в секунду (символ об/с або с<sup>-1</sup>). Обороти в хвилину конвертуються в оберти в секунду діленням на 60. Зворотнє перетворення — оберти в секунду множаться на 60.

$$1 \text{ об/хв} = 1/\text{хв} = 1/(60\text{с}) = 1/60 \text{ об/с} \approx 0,01667 \text{ об/с}$$

Ще одна фізична величина пов'язана з цим поняттям: кутова швидкість; у системі СІ вона вимірюється в радіанах в секунду (**рад·с<sup>-1</sup>**):

nitute, and have no direction. For example, amount of some objects, length, density and volume.

**Rotational speed** — the number of revolutions around the fixed axis performed for some time. To measure the rotational speed of a body is used a unit revolution per minute (symbol rpm, 1/min, min<sup>-1</sup>) — the number of complete revolutions performed around a fixed axis. It is used in everyday life for measuring the speed of rotation of the mechanical components. It is also used another unit — revolutions per second (symbol s<sup>-1</sup>). Rpm can be converted to revolutions per second by dividing by 60. Inverse transformation — revolutions per second are multiplied by 60 times.

$$1 \text{ rpm} = 1/\text{min} = 1/(60\text{с}) = 1/60 \text{ rev per s} \approx 0,01667 \text{ s}^{-1}$$

Another physical quantity associated with this concept: the angular velocity, which in the SI system is measured in radians per second (**rad · s<sup>-1</sup>**):

$1 \text{ об/мин} = 2\pi \text{ рад}\cdot\text{мин}^{-1} = 2\pi/60 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1} = 0,1047 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1} \approx 1/10 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1}$

**СКОРОСТЬ ВЫЛЕТА СНАРЯДА НАЧАЛЬНАЯ** — скорость, с которой спортивный снаряд переходит в свободный полет.

**СКОРОСТЬ ТОЧКИ** — пространственно-временная мера быстроты изменения ее положения. Эта величина векторная и определяется по изменению ее координат во времени.

• **с. линейная** — скорость, которую имеет точка в данный момент времени при движении по криволинейной траектории. Направлена по касательной к траектории в данной точке и равна произведению угловой скорости на радиус вращения:  $v = \omega r$ .

• **с. угловая** — векторная величина, характеризующая скорость вращения тела. За единицу угловой скорости принимают оборот в секунду или минуту, то есть скорость такого равномерного вращения, в котором тело за единицу времени делает один полный оборот вокруг оси. В системе СИ единицей угловой скорости является радиан в секунду, то есть скорость, при которой каждая точка тела за 1 с проходит путь, равный ее расстоя-

$1 \text{ об/хв} = 2\pi \text{ рад}\cdot\text{хв}^{-1} = 2\pi/60 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1} = 0,1047 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1} \approx 1/10 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1}$

**Швидкість вильоту снаряда початкова** — швидкість, з якою спортивний снаряд переходить у вільний політ.

**Швидкість точки** — просторовочасова міра швидкості зміни її положення. Це величина векторна і визначається за зміною її координат у часі.

• **ш. лінійна** — швидкість, яку має точка в даний момент часу під час руху по криволінійній траєкторії. Спрямована по дотичній до траєкторії в цій точці і дорівнює добутку кутової швидкості на радіус обертання:  $v = \omega r$ .

• **ш. кутова** — векторна величина, що характеризує швидкість обертання тіла. За одиницю кутової швидкості приймають оберт в секунду або хвилину, тобто швидкість такого рівномірного обертання, в якому тіло за одиницю часу робить один повний оберт навколо осі. У системі СІ одиницею кутової швидкості є радіан за секунду, тобто швидкість, за якої кожна точка тіла за 1 с проходить шлях, що дорівнює її відстані від осі

$1 \text{ rpm} = 2\pi \text{ рад}\cdot\text{мин}^{-1} = 2\pi/60 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1} = 0,1047 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1} \approx 1/10 \text{ рад}\cdot\text{с}^{-1}$

**Initial speed of the projectile** — the speed at which the sports apparatus goes into free flight.

**Velocity of the point** — this is the space-time measure of the rapidity of change of its position. Velocity is a vector quantity and defined by the change of its coordinates over time.

• **linear velocity** — a speed that the point has at a time when moving along a curved path. It is directed along the tangent to the trajectory at a given point and equals to the product of angular velocity and radius of rotation –  $v = \omega r$ .

• **angular velocity** — a vector quantity that defines the rotational speed of a body. As a unit of angular velocity in everyday life is used a turn per second or revolutions per minute, i.e. the angular velocity of uniform rotation, when the body performs one complete rotation around its axis per unit of time (second or minute). In the SI unit of angular velocity is radians per second, namely the speed at which each point of the body travels for a second the path equaled to its dis-

нию от оси вращения. При этом все тело поворачивается на угол, равный приблизительно  $57^{\circ} 17'$  (один радиан).

**СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СИЛЫ** (градиент силы). Для измерения скорости изменения силы используют градиент силы, который равен первой производной от силы во времени:  $dF/dt$ . Для численной характеристики градиента силы используют один из показателей: 1) время достижения силы, равной половине максимальной ( $t_{0,5 \text{ макс}}$ ). 2) частное от деления

$$F_{\text{макс}}/t_{\text{макс}}$$

**СОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ** (от греч. *soma* — тело человека) — система координат тела человека (центр системы — верхушка остистого отростка пятого позвонка поясничного отдела — L5), которая определяет положение в трехмерном пространстве материальной системы точек тела человека.

**СОСТАВ СИСТЕМЫ ДВИЖЕНИЙ** — движения, из которых она состоит. Различают элементы, выделенные либо по пространственному признаку, либо по временному.

**СОХРАНЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКОГО МОМЕНТА**

обертання. При цьому усе тіло обертається на кут, рівний приблизно  $57^{\circ} 17'$  (один радіан).

**Швидкість зміни сили** (градієнт сили). Для вимірювання швидкості зміни сили використовують градієнт сили, який дорівнює першій похідній від сили в часі:  $dF/dt$ . Для чисельної характеристики градієнта сили використовують один із показників: 1) час досягнення сили, рівній половині максимальної ( $t_{0,5 \text{ макс}}$ ); 2) частка від ділення  $F_{\text{макс}}/t_{\text{макс}}$ .

**Соматична система координат** — система координат тіла людини (центр системи — верхівка остистого відростка п'ятого хребця поперекового відділу — L5), що визначає положення в тривимірному просторі матеріальної системи точок тіла людини.

**Склад системи рухів** — рухи, з яких вона складається. Розрізняють її елементи, виділені за просторовою ознакою або за часовою.

**Збереження кінетичного моменту** — якщо на тіло,

tance from the axis of rotation. In this case the whole body is turned by an angle equal to approximately  $57^{\circ} 17'$  (one radian).

**Rate of change of force** (gradient of force). To measure rate of change of force it is used the gradient of force that is equal to the first derivative from force in time:  $dF/dt$ . For numerical description of gradient of force it is used one of the next indexes: 1) time of achievement of force equal to the half of maximal ( $t_{0,5 \text{ max}}$ ); 2) quotient of the division  $F_{\text{max}}/t_{\text{max}}$ .

**Somatic coordinate system** — the coordinate system of a human body (the center of the system — the tip of the acanthi of the fifth lumbar vertebra — L5), which determines the position in three-dimensional tangible system of points of the body.

**Composition of the system of movements** — the movements from which it consists. The elements of the system are distinguished by spatial or temporal features.

**Conservation of angular momentum** — when no ex-

— если на вращающееся тело не действуют никакие внешние силы, то величина его кинетического момента остаётся постоянной.

**СОХРАНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ.** Закон сохранения количества движения (Закон сохранения импульса) утверждает, что векторная сумма импульсов всех тел (или частиц) системы есть величина постоянная, если векторная сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю.

**СРЕДСТВА СРОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ** — экстренное получение объективных данных о параметрах движений непосредственно в процессе выполнения двигательного действия с целью их коррекции.

**СТАРТОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ** — исходные позы для последующего передвижения, которые обеспечивают лучшие условия развития стартового ускорения.

**СТАРТОВЫЙ РАЗГОН** — обеспечение увеличения скорости до такой, какая требуется для передвижения по дистанции. В спринтерских дистанциях за время стартового разгона скорость увеличивается до максимальной.

що обертається, не діють жодні зовнішні сили, то величина його кінетичного моменту залишається постійною.

**Збереження кількості руху.** Закон збереження кількості руху (Закон збереження імпульсу) стверджує, що векторна сума імпульсів усіх тіл (чи часток) системи є величина постійна, якщо векторна сума зовнішніх сил, що діють на систему, дорівнює нулю.

**Засоби термінової інформації** — екстрене отримання об'єктивних даних про параметри рухів безпосередньо у процесі виконання рухової дії з метою їх корекції.

**Стартові положення** — початкові пози для подальшого пересування, що забезпечують кращі умови розвитку стартового прискорення.

**Стартовий розгін** — забезпечення збільшення швидкості до такої, яку потрібно для пересування по дистанції. У спринтерських дистанціях за час стартового розгону швидкість збільшується до максимальної.

ternal force acts on an rotating object, no change of angular momentum can occur.

**Conservation of momentum.** Momentum conservation principle is stated as follows, the vector sum of moments of all objects (or particles) in the system is unchanged value when the vector sum of external forces acting on the system is equal to zero.

**Means of immediate information collection** — urgent collection of objective data about the parameters of the movements directly in the implementation of motor actions to correct them.

**Starting positions** — initial poses for a subsequent movement that provide the best conditions to develop starting acceleration.

**Starting acceleration** provides the increase of speed to such, which is required for movement on a distance. In sprinter distances within the time of starting acceleration the speed increases to maximal.

**СТЕПЕНИ СВОБОДЫ ТЕЛА И СИСТЕМЫ ТЕЛ**

совокупность независимых координат перемещения и/или вращения, полностью определяющая движение и/или положение тела или системы тел. Система из нескольких тел может иметь такое количество степеней свободы, которое является суммой степеней свободы составляющих систему тел, за вычетом тех степеней свободы, которые ограничиваются внутренними связями.

**СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ДВИЖЕНИЙ**

— сложившиеся определяющие закономерности взаимодействия упорядоченных компонентов системы (подсистем и их элементов). Определяет течение внутренних процессов, взаимодействие с внешним окружением, появление новых свойств и возможности развития системы. В биомеханической системе спортивных движений выделяют кинематическую, динамическую, ритмическую, фазовую и анатомическую структуры, которые в совокупности образуют двигательную структуру.

• **с. анатомическая** — система пространственных и временных отношений, свя-

**Ступені свободи тіла і системи тіл**

— сукупність незалежних координат переміщення і/або обертання, що повністю визначає рух і/або положення тіла чи системи тіл. Система з кількох тіл може мати таку кількість ступенів свободи, що становитиме суму ступенів свободи тіл, котрі складають систему, за вирахуванням тих ступенів свободи, які обмежуються внутрішніми зв'язками.

**Структура системи рухів**

— усталені визначальні закономірності взаємодій упорядкованих компонентів системи (підсистем і їхніх елементів). Визначає протікання внутрішніх процесів, взаємодію із зовнішнім оточенням, появу нових властивостей і можливостей розвитку системи. У біомеханічній системі спортивних рухів виділяють кінематичну, динамічну, ритмічну, фазову та анатомічну структури, що у сукупності утворюють рухову структуру.

• **с. анатомічна** — система просторових і часових стосунків, що зв'язують функ-

**Degrees of freedom of the body and the system of bodies**

— a set of independent coordinates of movement and / or rotation that completely determines the motion and / or position of the body or the system of the bodies. A system of several bodies may have the number of degrees of freedom, which is equal to the sum of the degrees of freedom of bodies that constitute the system, minus those degrees of freedom, which are limited by internal constraints.

**The structure of the system of movements**

— conventional principal patterns of interactions between the ordered components of the system (subsystems and their elements). It determines the flow of internal processes and interaction with the external factors, the emergence of new properties and capabilities for system development. In a biomechanical system of athletic movements, there are kinematic, dynamic, rhythmic, phase and anatomical structures that forms in generally the motor coordination structure.

• **the anatomic structure** — the system of spatial and temporal relations that in-

зв'язуючих функції різних ланок і ділянок тіла в цій дії, система узгодження участі різних частин, ланок і ділянок тіла як анатомічних об'єктів у вирішенні рухового завдання.

- **с. динамическая** — закономерности силового (динамического) взаимодействия частей тела человека друг с другом и внешними телами (среда, опора, снаряды, партнеры, противники). Установить динамическую структуру, найти закономерности согласования сил – это значит раскрыть сущность движений под действием сил, т.е. объяснить механизмы движений.
- **с. информационная** — закономерности взаимосвязей между элементами информации (сообщениями об условиях и ходе действия и командами), без которых невозможно управление движениями.
- **с. кинематическая** — закономерности взаимосвязи движений в пространстве и времени.
- **с. координационная** — закон интеграции кинематических и динамических структур в целостной системе двигательного действия.
- **с. ритмическая** — сочетание временных и силовых характеристик.

цїї різних ланок і ділянок тіла в цій дії, система узгодження участі різних частин, ланок і ділянок тіла як анатомічних об'єктів у вирішенні рухового завдання.

- **с. динамічна** — закономерности силовой (динамической) взаимодействия частей тела людини одна з одною і зовнішніми тілами (середовище, опора, снаряди, партнери, суперники). Встановити динамічну структуру, знайти закономірності узгодження сил – це значить розкрити сутність рухів під дією сил, тобто пояснити механізми рухів.
- **с. руху інформаційна** — закономірності взаємозв'язків між елементами інформації (повідомленнями про умови і хід дії і командами), без яких неможливе управління рухами.
- **с. кінематична** — це закономірності взаємозв'язків рухів у просторі та часі.
- **с. координаційна** — закон інтеграції кінематичних і динамічних структур у цілісній системі рухової дії.
- **с. ритмічна** — поєднання часових і силових характеристик. Показує

tegrate functions of various links and parts of a body in this action, system of coordination of involvement of various parts, links and body parts as anatomic objects in realization of a motor task.

- **the dynamic structure** — principles of power (dynamic) interaction between human body parts as well as between them and external factors (medium, support, apparatus, partners and rivals). To establish the dynamic structure, to find patterns of matching forces means to reveal the essence of movements resulted from the action of forces, i.e. to explain the mechanisms of movement.
- **the informational structure** of the movement — principles of interrelationships between elements of information (messages on the conditions and course of actions and commands), without which the motion control is impossible.
- **the kinematic structure** — principles of interrelationships between patterns of movement in space and time.
- **the coordination structure** — the principle of integration of kinematic and dynamic structures in the whole system of motor action.
- **the rhythmic structure** is a combination of both temporal and power characteris-

Показывает порядок выполнения фаз, соотношение длительности отдельных фаз, распределение во времени силовых акцентов, следствия их приложения, слияние ритмов подсистем в единый. Для начинающих служит своего рода образцом, ориентиром при построении движений, а для высококвалифицированных спортсменов — показателем их технического мастерства.

• **с. фазовая** — основные закономерности взаимодействия, взаимосвязи фаз по их различным кинематическим и динамическим характеристикам.

**СУПИНАЦИЯ** (от лат. *supino, supinatum* — переворачивать, откидывать назад) — вращательное движение конечности или ее части кнаружи. Если вытянуть руки вперед, то в положении супинации ладони будут обращены вверх.

**ТАНГЕНС УГЛА** — тригонометрическая функция угла, равная в прямоугольном треугольнике отношению катета, лежащего против данного острого угла, к другому катету.

**ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ** — характерные особенности строения тела человека,

порядок виконання фаз, співвідношення тривалості окремих фаз, розподіл у часі силових акцентів, наслідки їх застосування, злиття ритмів підсистем у єдиний. Для початківців служить свого роду зразком, орієнтиром під час побудови рухів, а для висококваліфікованих спортсменів — показником їхньої технічної майстерності.

• **с. фазова** — основні закономірності взаємодії, взаємозв'язку фаз за їхніми різними кінематичними і динамічними характеристиками.

**Супінація** — обертальний рух кінцівки або її частини назовні. Якщо витягнути руки вперед, то в положенні супінації долоні будуть повернені вгору.

## Т

**Тангенс кута** — тригонометрична функція кута, рівна в прямокутному трикутнику відношенню катета, що лежить проти цього гострого кута, до іншого катета.

**Статура** — характерні особливості будови тіла людини, що визначають

Rhythmic structure defines the sequence of stages, proportion of duration of individual phases, temporal distribution of power accents, consequences of their application, integration of subsystems rhythms in a single rhythm. For beginners, rhythmic structure is kind of model pattern, guideline for building movements, while for elite athletes it serves as an indicator of technical skill.

• **the phase structure** — the basic principles of interaction, interrelationship between stages depending on their various kinematic and dynamic characteristics.

**Supination** — rotational outward movement of a limb or its part. When the arms are stretched forward, supination is the turning palms upward.

**Tangent of an angle** — trigonometric function of corner, equals ratio between the adjacent side and the opposite side of a right triangle containing that angle.

**Constitution** — specific characters of the physical makeup of a person, which

которые определяются тотальными размерами тела — длина тела, вес, окружности, поверхность тела, пропорциями тела — соотношение размеров отдельных частей тела (конечностей, туловища и др.) и конституциональными особенностями.

**ТЕМП ДВИЖЕНИЙ** — временная мера их повторности. Измеряется количеством движений, повторяющихся в единицу времени (частота движений).

**ТЕМП ШАГОВ** — количество шагов в единицу времени (например: два шага в секунду).

**ТЕСТ** — измерение или испытание, проводимое для определения состояния процессов, свойств или способностей спортсмена.

**ТЕХНИКА ФИЗИЧЕСКОГО УПРАЖНЕНИЯ** (спортивная техника) — индивидуальный способ организации внутренних и внешних сил, действующих на тело человека, в функциональную систему на основе цели действия, регламентируемый двигательными возможностями спортсмена, биомеханическими критериями оптимизации движений, ситуационной целесообразностью, а также

ся тотальными размерами тела — довжина тіла, вага, обхватні розміри, поверхня тіла; пропорціями тіла — співвідношення розмірів окремих частин тіла (кінцівок, тулуба та ін.) і конституціональними особливостями.

**Темп рухів** — часова міра їх повторюваності. Вимірюється кількістю рухів, що повторюються за одиницю часу (частота рухів).

**Темп кроків** — кількість кроків за одиницю часу (наприклад: два кроки за секунду).

**Тест** — вимірювання або випробування, що проводиться для визначення стану процесів, властивостей або здатностей спортсмена.

**Техніка фізичної праці** (спортивна техніка) — організація внутрішніх і зовнішніх сил, що діють на тіло людини, у функціональну систему на основі мети дії, що регламентується руховими можливостями спортсмена, біомеханічними критеріями оптимізації рухів, ситуаційною доцільністю, а також правилами змагань і представлена системою рухів, характерних

are determined by total body dimensions — body length, weight, circumferences, surface area, etc.; proportions of the body — the ratio of the size of individual body parts (legs, torso, etc.) and constitutional features.

**Pace of movements** — a temporal measure of their repetition. It is measured by the number of movements repeated in time unit (frequency of movements).

**Pace of steps** — the number of steps per time unit (eg, two steps per second).

**Test** — measuring or test provided for determination of the state of processes, properties or abilities in athlete.

**Technique of physical exercise** (sports technique) — individual way of organization of internal and external forces acting on the human body into a functional system based on the objective of action, that is regulated by athlete's motor abilities, biomechanical criteria of movements optimization, situational appropriateness, as well as competition rules, and is presented by a system of movements characteristic

правилами соревнований и представленный системой движений, характерных для конкретного вида спорта.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА** — специфическая форма организации тренировочного процесса, целью которого является такое использование педагогических средств, которое позволяет сформировать у спортсмена систему движений, характерных для данного вида спорта, позволяющую с максимальной эффективностью реализовать его двигательный потенциал.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ АРСЕНАЛ СПОРТСМЕНА** — определяется числом технических приемов или действий, которые выполняет или умеет выполнять спортсмен.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО** (техническая подготовленность) — характеризуется тем, что умеет делать спортсмен и как он овладел освоенными действиями. В первую группу показателей входят: объем, разносторонность и рациональность технических действий, которые умеет выполнять спортсмен. Во вторую: эффективность и освоенность выполнения.

для конкретного вида спорта.

**Технічна підготовка** — специфічна форма організації тренувального процесу, метою якого є таке використання педагогічних засобів, котре дозволяє сформувати у спортсмена систему рухів, характерних для цього виду спорту, що дозволяє з максимальною ефективністю реалізувати його руховий потенціал.

**Технічний арсенал спортсмена** — визначається числом технічних прийомів або дій, що виконує або уміє виконувати спортсмен.

**Технічна майстерність** (технічна підготовленість) — характеризується тим, що уміє робити спортсмен і як він опанував освоені дії. До першої групи показників входять: обсяг, різнобічність і раціональність технічних дій, які уміє виконувати спортсмен. До другої: ефективність і освоеність виконання.

of a particular sport.

**Technical training** — a specific form of organization of the training process that is aimed at such use of pedagogical instruments, which allows to form in athlete the system of movements specific to the sport, allowing to realize its motor potential at maximum efficiency.

**Technical arsenal** of athlete is determined by the number of technical approaches or actions which are executed or can be executed by athlete.

**Technical mastery** — technical competence or preparedness of athlete is characterized by what an athlete is able to do and how well he has learned the actions. The first group of indexes includes volume, comprehensiveness and rationality of technical actions learned by athlete. The second includes efficiency and mastery of performance.

**ТОРМОЖЕНИЕ** — замедление, остановка движения объекта под воздействием тормозящих сил.

**ТОРМОЗЯЩИЕ СИЛЫ** — силы, направленные противоположно направлению скорости (встречные) или образующие с ним тупой угол и могущие совершать отрицательную работу.

**ТОПОГРАФИЯ СИЛЫ** — соотношение максимальной силы действия разных мышечных групп.

**ТОТАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕЛА** — основные размеры, характеризующие его величину (длина, масса, окружность грудной клетки, поверхность).

**ТРАЕКТОРИЯ ТОЧКИ** — пространственная характеристика движения: геометрическое место положений движущейся точки в рассматриваемой системе отсчета. На траектории определяют ее длину, кривизну и ориентацию в пространстве.

• **кривизна траектории** — показывает, какова форма движения точки в пространстве. Чтобы определить кривизну траектории, измеряют радиус кривизны (R). Кривизна — величина, обратная радиусу.

**Гальмування** — уповільнення, зупинка руху об'єкта під впливом гальмівних сил.

**Гальмівні сили** — сили, спрямовані протилежно напрямку швидкості (зустрічні) або утворюють з ним тупий кут і можуть здійснювати негативну роботу.

**Топографія сили** — співвідношення максимальної сили дії різних м'язових груп.

**Тотальні розміри тіла** — основні розміри, що характеризують його величину (довжина, маса, обхват грудної клітки, поверхня тіла).

**Траєкторія точки** — просторова характеристика руху: геометричне місце положень точки, що рухається, в даній системі відліку. На траєкторії визначають її довжину, кривизну і орієнтацію в просторі.

• **кривизна траєкторії** — показує, якою є форма руху точки в просторі. Щоб визначити кривизну траєкторії, вимірюють радіус кривизни (R). Кривизна — величина обернена радіусу.

**Braking** — in the mechanics is slowing down and stopping the movement of an object under the influence of braking force.

**Braking force** — force opposite to the velocity or forming with it an obtuse angle, it can perform negative work.

**Topography of the strength** — the proportion of the maximum force of action of different muscle groups.

**Total dimensions of a body** — the main dimensions that characterize the body (body length, weight, chest circumference, body surface area, etc.).

**Trajectory of the point** — spatial characteristics of motion: positions of the moving point in a given frame of reference. Trajectory may be used to determine the length, curvature and spatial orientation of the point movement.

• **curvature of a trajectory** — shows the spatial shape of the point path. The radius of curvature of the trajectory can be determined through measurement of the radius of curvature (R). Curvature is the inverse of the radius.

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК**

— явление, заключающееся в том, что при увеличении интенсивности течения жидкости или газа в среде самопроизвольно образуются многочисленные нелинейные фрактальные волны и обычные линейные различных размеров без наличия внешних случайных, возмущающих среду сил и/или при их присутствии.

**УГОЛ ВЫЛЕТА СНАРЯДА** — различают следующие углы вылета:

- **угол атаки** — угол между продольной осью снаряда и направлением воздушного или водного потока, обтекающего его.
- **азимут** — угол вылета в горизонтальной плоскости (правее — левее), измеряется от условно выбранного направления отсчета.
- **угол места** — угол между горизонталью и вектором скорости вылета (определяет движение снаряда в вертикальной плоскости: выше — ниже).

**УДАР** — кратковременное взаимодействие тел, в результате которого резко изменяется скорость.

- **у. косой** — удар, при котором скорости центров инерции соударяющихся тел перед ударом не параллельны его линии.

**Турбулентний потік** — явище, полягає в тому, що при збільшенні інтенсивності течії рідини або газу в середовищі мимовільно утворюються численні нелінійні фрактальні хвилі і звичайні лінійні різних розмірів без наявності зовнішніх випадкових, збурюючих середовище сил і/або за їх присутності.

**у**

**Кут вильоту снаряда** — розрізняють такі кути вильоту:

- **кут атаки** — кут між поздовжньою віссю снаряда і напрямком повітряного або водного потоку, його оточуючого.
- **азимут** — кут вильоту в горизонтальній площині (правіше — лівіше), вимірюється від умовно выбраного напрямку відліку.
- **кут місця** — кут між горизонталлю і вектором швидкості вильоту (визначає рух снаряда у вертикальній площині: вище — нижче).

**Удар** — короткочасна взаємодія тіл, у результаті якої різко змінюється швидкість.

- **у. косий** — удар, за якого швидкості центрів інерції тіл, що взаємодіють, перед ударом не паралельні його лінії.

**Turbulent flow** — the phenomenon that occurs where there is increase in velocity of the flow of fluid in the medium resulting in spontaneous generation of numerous fractal nonlinear waves and conventional linear waves of different size without the presence of external random impact disturbing the medium and / or in their presence.

**The angle of the projectile** — there are following angles of projectile's launch:

- **angle of attack** — the angle between the longitudinal axis of the projectile and the direction of air or water flow around it.
- **azimuth** — the angle of launch in the horizontal plane (right — left), measured from the conventionally chosen direction of reference.
- **elevation angle** — the angle between the horizontal and the velocity vector of flight-off (it defines the motion of the projectile in the vertical plane: above — below).

**Collision** — a short-term interaction of objects that resulted in the sharp change in velocity.

- **glancing collision** — collision, during which the speed of the centers of inertia of the colliding bodies before impact is not parallel to the strike line.

• **у. неупругий** — энергия деформации полностью переходит в тепло, и скорости взаимодействующих тел после удара равны (тела объединяются). Например, приземление в прыжках и соскоках, удар шарика из пластилина в стену.

• **у. не вполне упругий** — лишь часть энергии упругой деформации переходит в кинетическую энергию движения.

• **у. упругий** — во время удара вся механическая энергия сохраняется. Таких ударов в природе не существует (всегда часть механической энергии при ударе переходит в тепло). В некоторых случаях, например удар бильярдных шаров, они близки к вполне упругому удару.

• **у. центральный** — характеризуется тем, что ударный импульс проходит через центр массы тела, по которому нанесен удар.

**УДАРНЫЕ ДЕЙСТВИЯ** — действия, результат которых достигается механическим ударом. В ударных действиях различают: замах — движение, предшествующее ударному и приводящее к увеличению расстояния между ударным звеном тела и предметом,

• **у. непружний** — энергия деформации повністю переходить у тепло, і швидкості взаємодіючих тіл після удару рівні (тіла об'єднуються), наприклад, приземлення в стрибках і зіскоках, удар кульки з пластиліну в стіну.

• **у. не зовсім пружний** — лише частина енергії пружної деформації переходить в кінетичну енергію руху.

• **у. пружний** — під час удару вся механічна енергія зберігається. Таких ударів в природі не існує (завжди частина механічної енергії під час удару переходить у тепло). В деяких випадках, наприклад удар бильярдних куль, вони близькі до цілком пружного удару.

• **у. центральний** — характеризується тим, що ударний імпульс проходить через центр маси тіла, по якому завдано удар.

**Ударні дії** — дії, результат яких досягається механічним ударом. В ударних діях розрізняють: замах — рух, що передує ударному і призводить до збільшення відстані між ударною ланкою тіла і предметом, по якому завдається удар; ударний рух — від кінця замаху до початку удару;

• **inelastic collision** — energy of deformation fully passes to the heat and speeds of colliding bodies after a blow equal (bodies unite). Example: landing in jumps and dismounts, blow of plasticine ball into a wall.

• **semi-elastic collision** — only part of energy of elastic deformation turns into kinetic energy of movement.

• **elastic collision** — all mechanical energy is saved. Such collisions never occur in (part of mechanical energy at a blow always transformed into the heat). Occasionally, for example, in case of billiard balls, collision is nearly elastic.

• **central collision** the impulse passes through the center of mass of the body on which the blow is made.

**Stroke actions** — in biomechanics, the actions which result is reached by a mechanical stroke. In stroke actions there are distinguished: swing — motion being antecedent to stroke and resulting in the increase of distance between the shock link of body and stricken object;

по которому наносится удар; ударное движение — от конца замаха до начала удара; ударное взаимодействие — столкновение ударяющихся тел; послеударное движение — движение ударного звена тела после прекращения контакта с предметом, по которому наносится удар.

**УПРАЖНЕНИЯ ЦИКЛИЧЕСКИЕ** характеризуются повторением одних и тех же двигательных актов (1-2-1-2-1-2 и т. д.), например: ходьба, бег, гребля, педалирование на велосипеде.

**УСКОРЕНИЕ ТЕЛА ЛИНЕЙНОЕ** — мера изменения скорости в поступательном движении.

• **ускорение тела угловое** — мера изменения скорости во вращательном движении.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА** — возможность активно уравновешивать возмущающие силы, останавливать начавшееся отклонение и восстанавливать положение. Способность человека противостоять силам, стремящимся вывести его из исходного состояния статического или динамического равновесия. Характеризуется равновесием колебательного типа.

ударна взаємодія — зіткнення тіл, що беруть участь в ударі; рух після удару — рух ударної ланки тіла після припинення контакту з предметом, по якому завдається удар.

**Вправи циклічні** характеризуються повторенням одних і тих самих рухових актів (1-2-1-2-1-2 і т. д.), наприклад: ходьба, біг, веслування, педалювання на велосипеді.

**Прискорення тіла лінійне** — це міра зміни швидкості в поступальному русі.

• **прискорення тіла кутове** — міра зміни швидкості у обертальному русі.

**Стійкість тіла людини** — можливість активно рівноважувати збурювальні сили, зупиняти відхилення, що почалося, і відновлювати положення. Здатність людини протистояти силам, що прагнуть вивести його з початкового стану статичної або динамічної рівноваги. Характеризується рівновагою коливального типу.

shock motion — from the end of swing to beginning of blow; shock interaction is a collision of acted bodies; afterstroke motion is motion of shock link of body after stopping of contact with an object, on which the stroke is made.

**Cyclic exercises** are characterized by repetition of the same motor acts (1-2-1-2-1-2, etc.). For example, walking, running, rowing, and cycling.

**Linear acceleration of a body** — the rate of change of velocity with respect to time in linear motion.

• **angular acceleration of a body** — the rate of change of angular velocity with respect to time in rotational motion.

**Stability of the human body** — ability to counterbalance revolting forces, stop a beginning rejection and restore position. Ability of man to resist forces aspiring to disturb the initial state of static or dynamic equilibrium. Stability of the human body is oscillating equilibrium.

• **коэффициент устойчивости** — статический показатель устойчивости тела. Определяется отношением момента устойчивости к моменту опрокидывания.

• **радиус устойчивости** — расстояние от проекции общего центра массы тела на опору до любого края опоры.

• **угол устойчивости** — угол, образованный линией проекции общего центра массы тела на опору и линией, соединяющей общий центр массы тела с любым краем опоры.

**УТОМЛЕНИЕ** — временное снижение двигательной активности и двигательных возможностей человека, вызванное таким проявлением двигательной функции, которое превышает энергетический потенциал организма в данный период времени. Во время мышечной работы проходит две фазы: компенсированного утомления: несмотря на возрастание затруднения, спортсмен сохраняет интенсивность выполнения двигательного задания (например, скорость плавания) на прежнем уровне; декомпенсированного утомления: спортсмен, несмотря на все старания,

• **коэффициент стійкості** — статичний показник стійкості тіла. Визначається відношенням моменту стійкості до моменту перекидання.

• **радіус стійкості** — відстань від проєкції загального центру маси тіла на опору до будь-якого краю опоры.

• **кут стійкості** — кут, утворений лінією проєкції загального центру маси тіла на опору і лінією, що сполучає загальний центр маси тіла з будь-яким краєм опоры.

**Стомлення** — тимчасове зниження рухової активності і рухових можливостей людини, викликане таким проявом рухової функції, який перевищує енергетичний потенціал організму в цей період часу. Під час м'язової роботи проходить дві фази: компенсованого стомлення: незважаючи на зростання утруднення, спортсмен зберігає інтенсивність виконання рухового завдання (наприклад, швидкість плавання) на попередньому рівні; декомпенсованого стомлення: спортсмен, незважаючи на усі намагання, не може зберегти необхідну інтенсивність виконання

• **stability index** — a static measure of stability of the body. It is determined as the ratio of moment of stability and overturning moment.

• **stability radius** — the distance between the projection on support of general center of mass of body and any edge of the support.

• **angle of stability** — the angle between the line of projection on support of general center of mass of the body and the line connecting the general center of mass of the body to any edge of the support.

**Exhaustion** — temporary reduction in motor activity and motor capacities of a man, caused by such a display of motor function, which exceeds the power potential of his body in a given period of time. A fatigue during muscular work have two stages: compensated fatigue — in spite of growth of hardships, an athlete maintains intensity of exercise performance (for example, speed of swimming) at initial level; decompensated fatigue — athlete in spite of all efforts cannot maintain necessary intensity of exercise performance.

не может сохранить необходимую интенсивность выполнения задания.

**Ф**

**ФАЗА АМОРТИЗАЦИИ** в шагательных движениях (ходьба, бег) начинается с постановки ноги на опору и заканчивается в момент прекращения движения общего центра массы (ОЦМ) тела вниз. К концу амортизации вертикальная составляющая скорости ОЦМ тела падает до нуля, опускание вниз прекращается.

• **ф. движения** — наименьший элемент системы движений (временной), включающий движения от начала до конца и осуществляющий определенное задание. Каждой фазе соответствует своя ведущая задача, поэтому смена фаз соответствует смене задач движения.

**ФИЗИЧЕСКОЕ УПРАЖНЕНИЕ** — основное средство физического воспитания — комплекс двигательных действий, направленных на решение определенных задач физического воспитания, двигательной реабилитации, прикладной профессиональной двигательной дидактики, или спортивной тренировки, выполняемых при строгой

**Фаза амортизації** в крокових рухах (ходьба, біг) розпочинається з постановки ноги на опору і закінчується у момент припинення руху загального центру маси (ЗЦМ) тіла вниз. До кінця амортизації вертикальна складова швидкості ЗЦМ тіла падає до нуля, опускання вниз припиняється.

• **ф. руху** — найменший елемент системи рухів (часовий), що включає рухи від початку до кінця і здійснює певне завдання. Кожній фазі відповідає своє провідне завдання, тому зміна фаз відповідає зміні завдань руху.

**Фізична вправа** — основний засіб фізичного виховання — комплекс рухових дій, спрямованих на вирішення певних завдань фізичного виховання, рухової реабілітації, прикладної професійної рухової дидактики, або спортивного тренування, що виконуються за строгої регламентації біомеханічних характеристик рухів людини, зовнішніх умов

**Absorption phase** in walking movements (walking, run) begins when the leg strikes the support and ends when the general center of mass (GCM) of the body finished downward motion. During the absorption phase vertical component of GCM velocity declines to zero and its vertical movement downward stops.

• **p. of motion** is the least element of the system of movements (temporal), which included motions from start to finish and realize a particular task. The leading task corresponds to every phase, therefore changing of phases corresponds to changing of motor tasks.

**Physical exercise** — the main mean of physical education — a complex of motor actions aimed at the solving of specific problems of physical training, motor rehabilitation, applied professional motor didactics, or sports training, performed with strict regulation of biomechanical properties of human movements, environmental conditions with taking into account the ge-

регламентации биомеханических характеристик движений человека, внешних условий с учетом геометрии масс тела, половых и возрастных особенностей и общего состояния организма.

• **специальные физические упражнения** — упражнения, предназначенные для совершенствования техники и двигательных качеств, проявляемых при выполнении основного соревновательного движения. Должны удовлетворять принцип динамического соответствия, то есть соответствовать соревновательному по следующим критериям: амплитуда и направление движения, акцентуруемый участок рабочей амплитуды движения, величина силы действия (или мышечной тяги), быстрота развития максимума силы действия, режим работы мышц.

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА** — интегральный комплекс имеющихся характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обусловливают выполнение деятельности.

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ДВИГАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ** — тип организационной

з урахуванням геометрії мас тіла, статевих і вікових особливостей і загального стану організму.

• **спеціальні фізичні вправи** — вправи, призначені для вдосконалення техніки і рухових якостей, що проявляються під час виконання основного змагального руху. Повинні задовольняти принцип динамічної відповідності, тобто відповідати змагальному руху за такими критеріями: амплітуда і напрямку руху, акцентована ділянка робочої амплітуди руху, величина сили дії (чи м'язової тяги), швидкість розвитку максимуму сили дії, режим роботи м'язів.

**Функціональний стан людини** — інтегральний комплекс наявних характеристик тих функцій і якостей людини, які прямо або опосередковано обумовлюють виконання діяльності.

**Функціональна структура рухової дії** — тип організаційної структури, за якого окремі рухи спри-

ometry of the mass of the body, gender and age differences, and general status of the body.

• **special physical exercises** — the exercises designated for perfection of technique and motor abilities demonstrated during performance of a main competitive movement. Such exercises have to satisfy the principle of dynamic accordance, and thus to correspond to competitive movement by such criteria: amplitude and direction of movement, accented area of working amplitude of movement, value of force of action (or muscular traction), rapidity of development of the maximum force of action, mode of muscular action.

**Functional state of the person** — is understood as an integral complex of cash performance of the functions and qualities of the person who directly or indirectly cause the implementation of activities.

**Functional structure of motor action** — the type of organizational structure, in which individual move-

структуры, при котором отдельные движения содействуют достижению цели двигательного акта.

яють досягненню мети рухового акту.

ments contribute to the goal of the motor action.

Ц

**ЦЕНТР ДАВЛЕНИЯ** — точка тела, в которой пересекаются линия действия равнодействующей сил давления на тело окружающей среды и некоторая плоскость, проведенная в теле. Положение точки зависит от формы тела, а у движущегося тела — и от свойств окружающей среды и направления движения.

**Центр тиску** — точка тіла, в якій перетинаються лінії дії рівнодійної сил тиску на тіло оточуючого середовища і певна площина, проведена в тілі. Положення точки залежить від форми тіла, а у тіла, що рухається, — і від властивостей оточуючого середовища і напрямку руху.

**Center of pressure** — the point of a body, in which the line of action of the resultant of pressure on the body of the environment and a plane drawn in the body intersect. The position of this point depends on the shape of the body, and, for moving body, also on the properties of the environment and direction of motion.

**ЦЕНТР МАСС БИОЗВЕНА** — точка приложения равнодействующей всех сил тяжести, которые действуют на отдельные массы биоизвена; является вполне определенной фиксированной точкой, не изменяющей положения относительно биоизвена.

**Центр мас біоланки** — точка прикладення рівнодійної усіх сил тяжіння, що діють на окремі маси біоланки; є цілком фіксованою точкою, котра не змінює положення відносно біоланки.

**Center of mass of a link** — the point of application of net gravitational force acting on particular masses of biolink; it is certain fixed point, that don't changes its position relative to the biolink.

• **общий центр массы тела (ОЦМ)** — условная точка пересечения направлений (векторов) сил, любая из которых вызывает поступательное движение тела.

• **загальний центр маси тіла (ЗЦМ)** — умовна точка перетину напрямків (векторів) сил, будь-яка з котрих викликає поступальний рух тіла.

• **general center of mass of a body (GCM)** — conventional point of intersection of directions (vectors) of forces, either of which causes the forward movement of the body.

• **общий центр тяжести тела (ОЦТ)** — условная точка приложения равнодействующей всех сил тяжести, которые действуют на отдельные части тела.

• **загальний центр тяжіння тіла (ЗЦТ)** — умовна точка прикладення рівнодійної усіх сил тяжіння, що діють на окремі частини тіла.

• **general center of gravity (GCG)** — conventional point of application of net gravitational force that act on body parts.

**ЦЕНТР ОБЪЕМА ТЕЛА** — точка приложения рав-

**Центр об'єму тіла** — точка прикладення рівнодійної

**Center of volume of a body** — the point of application of

нодействующей силы гидростатического давления (сил Архимеда).

• **ц. поверхности тела** — точка приложения равнодействующих сил действия среды (воздуха, воды). Зависит от позы и направления потока среды.

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА (ЦНС)**

— основная часть нервной системы животных, состоящая из нейронов и их отростков; представлена у беспозвоночных системой тесно связанных между собой нервных узлов (ганглиев), у позвоночных животных (включая людей) — спинным и головным мозгом. Главная функция ЦНС — осуществление простых и сложных высокодифференцированных отражательных реакций, получивших название рефлексы. У высших животных и человека ЦНС регулирует деятельность отдельных органов и систем, осуществляет связь и взаимодействие между ними, обеспечивает единство организма и целостность его деятельности. Высший отдел ЦНС — кора больших полушарий головного мозга и ближайшие подкорковые образования — в основ-

но сил гидростатического тиску (сил Архимеда).

• **ц. поверхні тіла** — точка прикладення рівнодійних сил дії середовища (повітря, води). Залежить від пози і напрямку потоку середовища.

**Центральна нервова система (ЦНС)** — основна частина нервової системи тварин, що складається з нейронів і їхніх відростків; представлена у безхребетних системою тісно пов'язаних між собою нервових вузлів (гангліїв), у хребетних тварин (включаючи людей) — спинним і головним мозком. Головна функція ЦНС — здійснення простих і складних високодиференційованих відбивних реакцій, що отримали назву рефлекси. У вищих тварин і людини ЦНС регулює діяльність окремих органів і систем, здійснює зв'язок і взаємодію між ними, забезпечує єдність організму і цілісність його діяльності. Вищий відділ ЦНС — кора великих півкуль головного мозку і найближчі підкіркові утворення — в основному регулює зв'язок і взаємовідносини організму як єдиного цілого з оточуючим середовищем.

net force of hydrostatic pressure (force of Archimedes).

• **c. of the body surface** — the point of application of net force of environmental factors (air, water). It depends on the positions and direction of air or water flow.

**Central nervous system (CNS)** — the main part of human nervous system that consists of neurons and neural processes. It is represented in invertebrates by a system of closely associated ganglia, and in vertebrates (including humans) by the brain and spinal cord. The main and specific function of the CNS is performance of simple and complex highly differentiated reflective reactions, known as reflexes. In higher animals and human the CNS regulates the activity of individual organs and systems, provides communication and interaction between them, as well as the unity of the body and integrity of its operations. Upper part of the CNS — the cortex of the brain (cerebrum) and subcortical structures — mainly regulates communication and relationships of the body as a whole with the environment.

ном регулирует связь и взаимоотношения организма как единого целого с окружающей средой.

Э

**ЭКСТРЕМУМ** (от лат. *extremum* — крайний) в математике — максимальное или минимальное значение функции на заданном множестве. Точка, в которой достигается экстремум, называется точкой экстремума. Соответственно, если достигается минимум — точка экстремума называется точкой минимума, а если максимум — точкой максимума.

**ЭНЕРГИЯ** — способность тела совершать работу (запас работоспособности системы).

• **э. деформации** — потенциальная энергия упруго деформированного тела, обусловленная взаимодействием его частей собой. Равна работе  $A_{\text{вн}}$ , которую совершают внешние силы, чтобы недеформированное тело сжать (растянуть) на величину  $x$ .

• **э. кинетическая** — мера механического движения тел, зависящая от скоростей их движения в заданной инерциальной системе отсчета. Является скалярной величиной, равной половине произведе-

**Екстремум** у математиці — максимальне або мінімальне значення функції на заданій множині. Точка, в якій досягається екстремум, називається точкою екстремуму. Відповідно, якщо досягається мінімум — точка екстремуму називається точкою мінімуму, а якщо максимум — точкою максимуму.

**Енергія** — здатність тіла здійснювати роботу (запас працездатності системи).

• **е. деформації** — потенційна енергія пружно деформованого тіла, обумовлена взаємодією його частин між собою. Дорівнює роботі  $A_{\text{вн}}$ , яку здійснюють зовнішні сили, щоб недеформоване тіло стиснути (розтягнути) на величину  $x$ .

• **е. кінетична** — міра механічного руху тіл, що залежить від швидкостей їх руху в заданій інерційній системі відліку. Є скалярною величиною, рівною половині добутку маси тіла на квадрат швидкості

**Extremum** (extreme) in mathematics — the maximum or minimum value of a function on a given set. The point at which the extremum is reached is called extreme point. Accordingly, if there is the minimum — an extreme point is called minimum point, and if there is the maximum — the maximum point.

**Energy** — the ability or capacity of a body to do work (performance of the system).

• **deformation energy** — potential energy of elastic deformation of a body, caused by the interaction between its parts. It is equal to the work  $A_{\text{ext}}$ , which is performed by external forces to compress (stretch) undeformed body by the value of  $x$ .

• **kinetic energy** — the measure of mechanical motion of a body that depends on the speed of their motion in a given inertial reference frame. Kinetic energy is a scalar quantity equal to one-half of the body's mass times

ния массы тела на квадрат скорости его поступательного движения.

• **э. механическая** — энергия механического движения и взаимодействия тел системы или их частей. Равна сумме потенциальной и кинетической энергии механической системы.

• **э. потенциальная** — энергия его положения, обусловленная взаимным относительным расположением тел или частей одного и того же тела и характером их взаимодействия. Потенциальная энергия в поле силы тяжести:  $E_{n(тяж)} = Gh$ , где  $G$  — сила тяжести,  $h$  — разность уровней начального и конечного положения над Землей (относительно которого определяется энергия).

**ЭНТРОПИЯ** — степень упорядоченности элементов системы (количественная мера неопределенности). При максимально возможном упорядочении элементов в системе ее энергия является максимальной, а энтропия равняется нулю.

**ЭРГОМЕТРИЯ** — совокупность количественных методов измерения физической работоспособности человека, используя которые определяют интенсивность,

його поступательного руху.

• **е. механічна** — энергия механического руху і взаємодії тіл системи або їхніх частин. Дорівнює сумі потенційної і кінетичної енергії механічної системи.

• **е. потенційна** — энергия його положення, обумовлена взаємним відносним розташуванням тіл або частин одного і того самого тіла і характером їх взаємодії. Потенційна енергия в полі сили тяжіння:  $E_{n(тяж)} = Gh$ , де  $G$  — сила тяжіння,  $h$  — різниця рівнів початкового і кінцевого положення над Землею (відносно якого визначається енергия).

**Ентропія** — міра впорядкованості елементів системи (кількісна міра невизначеності). За максимально можливого впорядкування елементів у системі її енергия є максимальною, а ентропія дорівнює нулю.

**Ергометрія** — сукупність кількісних методів вимірювання фізичної працездатності людини, використовуючи які визначають інтенсивність, обсяг або час виконання

the square of its speed.

• **mechanical energy** — the energy of mechanical motion and interaction between the bodies in the system or their parts. It is equals the sum of potential energy and kinetic energy of mechanical system.

• **potential energy** — the energy stored by an object by virtue of its position, resulted from the relative position of bodies or parts of the same body and features of their interaction. Potential energy of an object in gravitational potential:  $E_{p(grav)} = Gh$ , where  $G$  is gravity, and  $h$  is a difference between the initial and final levels of position above the Earth surface (in relation to which energy is determined).

**Entropy** — quantity specifying the amount of disorder or randomness in a system (a quantitative measure of uncertainty). The energy of the system with the maximum possible ordering of elements is maximal and the entropy is equal to zero.

**Ergonomics** — a set of quantitative methods for measuring of human physical performance, which allow to assess intensity, volume and time of performance of motor task.

объем или время выполнения двигательного задания.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛАДЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКОЙ** — степень близости ее к наиболее рациональному варианту, характеризует качество владения техникой. В зависимости от того как определяется рациональная техника, различают три группы показателей ее эффективности: абсолютная — определяет близость к образцу, в качестве которого выбирается наиболее рациональный вариант техники; сравнительная — за образец берется техника спортсменов высокой квалификации; реализационная — когда сопоставляют показанный спортсменом результат с тем достижением, которое он по уровню развития двигательных качеств потенциально может показать, либо с затратами сил и энергии при выполнении оцениваемого спортивного движения.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА** — показатель качества использования спортсменом своих двигательных возможностей. Критерием яв-

ляется рухового задания.

**Ефективність володіння спортивною технікою** — міра наближення її до найбільш раціонального варіанту, характеризує якість володіння технікою. Залежно від того як визначається раціональна техніка, розрізняють три групи показників її ефективності: абсолютна — визначає близькість до зразка, за який вибирають найбільш раціональний варіант техніки; порівняльна — за зразок беруть техніку спортсменів високої кваліфікації; реалізаційна — коли зіставляють показаний спортсменом результат з тим досягненням, яке він за рівнем розвитку рухових якостей потенційно може показати, або з витратами сил і енергії під час виконання спортивного руху, який оцінюється.

**Ефективність реалізації рухового потенціалу** — показник якості використання спортсменом своїх рухових можливостей. Критерієм є зв'язки між трьома показниками:

**Efficiency of possession of the sporting technique** — a degree of its approximation to the most rational variant. It defines the quality of possession of the technique. Depending on the way of assessment of rational technique, there are three groups of efficiency indexes: absolute - determines approximation to the standard which is the most rational variant of technique; comparative - the technique of highly qualified athlete is taken as a standard; realizational - the result shown by athlete is compared either with the achievement which he can get potentially based on his level of development of motor abilities or with the expenses of power and energy when he performs the evaluated sports movement.

**Efficiency of motor potential realization** — measure of quality of the use of motor abilities by athlete during the movement. Criteria is relationship between three indicators: sports perfor-

## ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ В СПОРТИВНОЙ БИОМЕХАНИКЕ

---

ляются связи между тремя показателями: спортивным результатом, уровнем развития двигательных качеств, эффективностью техники.

спортивным результатом, уровнем развития рухових якостей, ефективністю техніки.

mance, level of development of motor skills, efficiency of technique.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агашин Ф. К. О биомеханической сущности спортивной техники / Ф. К. Агашин // Материалы Всесоюз. науч. конф. по биомеханике спорта. — М., 1974. — Ч. I. — С. 3, 4.
2. Алешинский С. Ю. Механико-математическое моделирование пространственного движения человека / С. Ю. Алешинский // Совершенствование управления системой подготовки спортсменов высшей квалификации. — М.: ГЦОЛИФК, 1978. — С. 54—87.
3. Анохин П. К. Узловые вопросы теории функциональных систем / П. К. Анохин. — М.: Медицина, 1980. — 196 с.
4. Аруин А. С. Эргономичная биомеханика ходьбы и бега: метод. разработки / А. С. Аруин, В. М. Зацюрский. — М.: ГЦОЛИФК, 1983. — 54 с.
5. Ашмарин Б. А. Теория и методика физического воспитания: учеб. для студ. ф-тов физ. культуры пед. ин-тов / Б. А. Ашмарин. — М.: Образование, 1990. — 287 с.
6. Бернштейн А. Н. Некоторые данные по биодинамике бега выдающихся мастеров / А. Н. Бернштейн // Теория и практика физ. культуры. — 1937. — № 3. — С. 250—261.
7. Бернштейн А. Н. О построении движений / А. Н. Бернштейн. — М.: Медгиз, 1947. — 215 с.
8. Бернштейн А. Н. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / А. Н. Бернштейн. — М.: Медицина, 1966. — 349 с.
9. Бернштейн А. Н. О ловкости и ее развитии / А. Н. Бернштейн. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 285 с.
10. Бернштейн А. Н. Исследование по биодинамике ходьбы, перегоны, прыжки / А. Н. Бернштейн, Л. С. Осипов, П. И. Павленко и др. — М.: Физкультура и спорт, 1940. — С. 19—31.
11. Биомеханика физических упражнений: учеб. пособие для ин-тов и техникумов физ. культуры / под ред. Э. А. Котиковой. — М.: Физкультура и спорт, 1939. — С. 159—197.
12. Тюпа В. В. Биомеханика спринтерского бега: учеб. пособие для студ. ин-тов физ. культуры / В. В. Тюпа, В. М. Зацюрский, С. Ю. Алешинский и др. — М., 1981. — 77 с.
13. Боген М. М. Обучение двигательным действиям / М. М. Боген. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — С. 3—95.
14. Болобан В. Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора д-ра пед. наук / В. Н. Болобан. — К., 1990. — 45 с.
15. Бунак В. В. Антропометрия / В. В. Бунак. — М.: Изд. Наркомпроса РСФСР, 1941. — С. 14—17, 21—29.
16. Венников В. А. Теория подобия и моделирования / В. А. Венников, М. В. Венников. — М.: Выс. шк., 1984. — 439 с.
17. Верхошанский Ю. В. Некоторые методологические вопросы теории спортивной техники / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физ. культуры. — 1968. — № 3. — С. 11—15.

18. Верхошанский Ю. В. Организация сложных двигательных действий спортсменов / Ю. В. Верхошанский // Наука в олимп. спорте. — 1998. — № 3. — С. 8—22.
19. Воронов А. В. Имитационное биомеханическое моделирование как метод изучения двигательных действий человека / А. В. Воронов // Теория и практика физ. культуры. — 2004. — № 2. — С. 22—26, 39—40.
20. Гавердовский Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. — М.: Физкультура и спорт, 2007. — 912 с., ил.
21. Гамалий В. В. Спортивная техника как предмет изучения в теории спорта / В. В. Гамалий // Наука в олимп. спорте. — 2004. — № 1. — С. 25—30.
22. Гросс Х. Х. Рационализация спортивной техники на основе моделирования систем движения / Х. Х. Гросс, Д. Д. Донской // Теория и практика физ. культуры. — 1974. — 11. — С. 9—11.
23. Донской Д. Д. Законы движений в спорте / Д. Д. Донской. — М.: Физкультура и спорт, 1968. — 176 с.
24. Донской Д. Д. Биомеханика с основами спортивной техники: учеб. для ин-тов физ. культуры / Д. Д. Донской. — М.: Физкультура и спорт, 1976. — 288 с.
25. Донской Д. Д. Теория строения действий (физических упражнений) / Д. Д. Донской. — М.: ГЦОЛИФК, 1990. — 20 с.
26. Донской Д. Д. Биомеханика: учеб. для ин-тов физ. культуры / Д. Д. Донской, В. М. Зациорский. — М.: Физкультура и спорт, 1979. — 264 с.
27. Дьячков В. М. Совершенствование технического мастерства спортсменов (Педагогические проблемы управления) / В. М. Дьячков. — М.: Физкультура и спорт, 1972. — 231 с.
28. Дубровский В. И. Биомеханика: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский, В. Н. Федорова. — М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. — С. 388—403.
29. Заневский И. Математическое и компьютерное моделирование системы спортсмен—лук—стрела / И. Заневский // Наука в олимп. спорте. — 2005. — № 2. — С. 128—136.
30. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зациорский. — М.: Физкультура и спорт, 1966. — 200 с.
31. Зациорский В. М. Сравнительная биодинамика локомоций / В. М. Зациорский // Теория и практика физ. культуры. — 1977. — № 12. — С. 10—17.
32. Зациорский В. М. Биомеханические основы выносливости / В. М. Зациорский, С. Ю. Алёшинский, Н. А. Якунин. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 206 с.
33. Коренберг В. Б. Основы качественного биомеханического анализа / В. Б. Коренберг. — М.: Физкультура и спорт, 1979. — 208 с.
34. Коренберг В. Б. Спортивная метрология: Словарь-справочник: учеб. пособие / В. Б. Коренберг. — М.: Сов. спорт, 2004. — 340 с.
35. Коренберг В. Б. Основы спортивной кинезиологии: учеб. пособие / В. Б. Коренберг. — М.: Сов. спорт, 2005. — 232 с.
36. Коренев М. В. Введение в механику человека / М. В. Коренев. — М.: Наука, 1977. — С. 40—45.

37. Королев В. И. Да здравствует ходьба! Энциклопедия ходьбы человека / В. И. Королев. — [2-е изд. доп.]. — М.: Мир атлетов, 2003. — 538 с.
38. Коц Я. М. Организация произвольного движения / Я. М. Коц. — М.: Наука, 1975. — 248 с.
39. Лапутин А. Н. Биомеханика физических упражнений: лабораторный практикум / А. Н. Лапутин. — К.: Знання, 1976. — 186 с.
40. Лапутин А. Н. Обучение спортивным движениям / А. Н. Лапутин. — К.: Здоров'я, 1986. — 214 с.
41. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка / А. Н. Лапутин. — К.: Знання, 1999. — 315 с.
42. Лапутин А. Н. Биомеханические эргогенные средства в спорте / А. Н. Лапутин, В. А. Кашуба // Допинг и эргогенные средства в спорте; под общ. ред. В. Н. Платонова. — К.: Олимп. лит., 2003. — С. 434—525.
43. Легкая атлетика: учеб. для ин-тов физ. культуры / [под ред. Н. М. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. Н. Примакова]. — [4-е изд., доп., перераб.]. — М.: Физкультура и спорт, 1989. — 671 с.
44. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. — М.: Известия, 2001. — 333 с.
45. Назаров В. Т. Движения спортсмена / В. Т. Назаров. — Минск: Полымя, 1984. — 176 с.
46. Никитин Э. М. Теоретическая механика / Э. М. Никитин. — Минск: Наука, 1983. — 335 с.
47. Петров В. А. Механика спортивных движений / В. А. Петров, Ю. А. Гагин. — М.: Физкультура и спорт, 1974. — 231 с.
48. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2004. — 807 с.
49. Ратов И. П. Совершенствование движений в спорте / И. П. Ратов, Ф. Н. Насриддинов. — Ташкент: Изд-во Ибн Сины, 1991. — 152 с.
50. Спортивная биомеханика: Словарь-справочник: учеб. пособие по биомеханике для вузов физ. культуры / В. Б. Коренберг. — М.: МГАФК, 1999.
51. Теория и методика физического воспитания: учеб. для ин-тов физ. культуры / [под ред. Л. П. Матвеева, А. А. Новикова]. — [2-е изд., испр. и доп.]. — Т. 1. — М.: Физкультура и спорт, 1976. — С. 68—71.
52. Теория и методика физической культуры / [под ред. Ю. Ф. Курамшина]. — М.: Сов. спорт, 2003. — 463 с.
53. Теория и методика физического воспитания: учеб. для ин-тов физ. культуры / [под ред. Т. Ю. Круцевич]. — Т. 1. — К.: Олимп. лит., 2003 — 423 с.
54. Терминология спорта. Толковый словарь спортивных терминов / [сост. Ф. П. Суслов, Д. А. Тышлер]. — М.: СпортАкадемПресс, 2001. — 480 с.
55. Толковый словарь спортивных терминов / [сост. Ф. П. Суслов, С. М. Вайцеховский]. — М.: Физкультура и спорт, 1993. — 352 с.
56. Тутевич В. Н. Теория спортивных метаний / В. Н. Тутевич. — М.: Физкультура и спорт, 1969. — 312с.

57. Уткин В. Л. Биомеханика физических упражнений / В. Л. Уткин. — М.: Просвещение, 1989. — С. 117—133.
58. Фарфель В. С. Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. — М.: Физкультура и спорт, 1975. — 208 с.
59. Чхаидзе Л. В. Об управлении движениями / Л. В. Чхаидзе. — М., 1970. — 138 с.
60. Zatsiorski V. Biomechanics in sport / V. Zatsiorski. — Published by Blackwell Science Ltd Editorial Offices, Oxford, 2005. — 667 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ

СИСТЕМА ЕДИНИЦ СИ

**Система единиц СИ**  
(Le system Internationale d'Unites)  
включает семь основных единиц

**ОСНОВНАЯ**

**1. Длина** — метр (м)

Метр — длина, равная 1650763,73 длины-волны изотопа криптона (<sup>86</sup>Kr).

1 дюйм = 2,54 см

1 фут = 30,48 см = 0,3048 м

1 ярд = 0,9144 м

1 миля = 1609 м = 1,609 км

**2. Масса** — килограмм (кг).

Килограмм равен массе цилиндрической гири из платино-иридиевого сплава, хранящейся в Севре (Франция).

1 фунт = 0,454 кг

**ПРОИЗВОДНЫЕ**

**Площадь** — квадратные метры (м<sup>2</sup>). Величина, измеряющая размер поверхности.

1 фут<sup>2</sup> = 0,0929 м<sup>2</sup>

1 акр = 0,4047 гектаров (га)

**Объем** — кубические метры (м<sup>3</sup>).

Количественная характеристика пространства, занимаемого телом или веществом. Несмотря на то что литр не является единицей системы СИ, объем часто измеряют в литрах (л)

1 мл H<sub>2</sub>O = 1 см<sup>3</sup>

1 л = 0,001 м<sup>3</sup>

**Плотность** — килограмм × кубические метры<sup>-1</sup> (кг·м<sup>3</sup>).

Масса на единицу объема.

**Энергия, работа** — джоуль (Дж).

Энергия — способность выполнять работу, которая характеризует приложение силы на определенном расстоянии.

1 Дж = 1 Н·м

1 ккал = 4,183 кДж

1 кпм = 9,807 Дж

**Сила** — ньютон (Н).

Один ньютон — сила, сообщающая телу массой 1 кг ускорение 1 м·с<sup>-2</sup> в направлении действия силы.

1 Н = 1 кг·м·с<sup>-2</sup>

1 кг-силы = 9,81 Н

1 фунт-силы = 4,45 Н

**Импульс** — ньютон × секунду (Н·с)

Сила, приложенная в интервале времени; площадь под кривой сила—время.

**3. Время** — секунда (с).

Единица времени, воспроизводимая цезиевыми эталонами частоты и времени (9,192,631,770 колебаний излучения атома цезия)

**4. Электрический ток** — ампер (А).

Интенсивность потока заряженных частиц

**5. Температура** — Кельвин (К).

Мера скорости колебаний молекул тела.

**Момент инерции** (кг·м<sup>2</sup>).

Сопротивление объекта изменению состояния вращательного движения; мера распределения массы объекта относительно оси вращения.

**Мощность** — ватт (Вт).

Скорость выполнения работы.

1 Вт = 1 Дж·с<sup>-1</sup>

1 лошадиная сила = 736 Вт

**Давление** — паскаль (Па).

Сила, действующая на единицу площади.

1 Па = 1 Н·м<sup>-2</sup>

1 мм рт. ст. = 133,3 Па

**Вращающий момент** — момент силы (Н·м).

Вращающее действие силы.

1 фут-фунт = 1,356 Н·м

**Ускорение** (м·с<sup>-2</sup>)

Интенсивность изменения скорости.

Ускорение, обусловленное силой тяжести — 9,807 м·с<sup>-2</sup>.

1 фут·с<sup>-2</sup> = 0,3048 м·с<sup>-2</sup>

**Частота** — Герц (Гц).

Количество колебаний в секунду.

1 Гц = 1 колебание·с<sup>-1</sup>

**Количество движения** (кг·м·с<sup>-1</sup>).

1 слаг·фут·с<sup>-1</sup> = 4,447 кг·м·с<sup>-1</sup>.

**Скорость** (м·с<sup>-1</sup>).

Изменения положения во времени.

1 фут·с<sup>-1</sup> = 0,3048 м·с<sup>-1</sup>.

1 миля·час<sup>-1</sup> = 0,447 м·с<sup>-1</sup> = 1,609 км·ч<sup>-1</sup>

**Электрическая емкость** — фарада (Ф).

Свойство проводимости и изоляции электрической системы, позволяющее

От точки замерзания до точки кипения —  
100 К. 0 К — абсолютный нуль

**6. Количество вещества** — моль.

Количество вещества, содержащего такое же количество частиц, которое находится в 12 г

(1 моль) изотопа  $^{12}\text{C}$

**7. Сила света** — свеча (св).

Сила света  $1/600\ 000 \cdot 1\ \text{м}^2$  абсолютно черного тела при температуре затвердевания платины (2045 К).

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

Угол — радиан (рад).

Измерение угла в плоскости (т.е. двухмерный угол)  $1\ \text{рад} = 57,3^\circ$  — угол, опирающийся на дугу окружности, длина которой равна радиусу этой окружности

накапливать электрический заряд, когда между проводниками существует разница потенциалов

**Активная проводимость** —  $\text{mho}$ .

Свойство, противоположное сопротивлению, — легкость прохождения заряженных частиц через объект

**Сопротивление** — ом (Ом).

Трудность прохождения потока заряженных частиц через объект

**Напряжение** — вольт (В).

Разница в чистом распределении заряженных частиц между двумя точками

**Шкала Цельсия** ( $^\circ\text{C}$ )

$0\ ^\circ\text{C} = 273,15\ \text{K}$

**Шкала Фаренгейта** ( $^\circ\text{F}$ )

$32\ ^\circ\text{F} = 0\ ^\circ\text{C} = 273,15\ \text{K}$

$^\circ\text{F} = 1,8^\circ\text{C} + 32$

Концентрация (моль·м<sup>3</sup>)

Количество вещества в единице объема

**Люмен** (Лм)

Единица светового потока

**Стерadian** (стер) — трехмерный или

пространственный угол

Навчальне видання

Тлумачний словник термінів в біомеханіці

Укладачі:

Гамалій Володимир Васильович,  
Кашуба Віталій Олександрович,  
Шинкарук Оксана Анатоліївна,  
Шевчук Олена Миколаївна

Редактор

Видавництво