

Лекция 2. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями

Тема: Двигательная активность и здоровье человека

Возрастные нормы двигательной активности. Расход энергии при выполнении физических упражнений.

Возрастные нормы двигательной активности

Научно-технический прогресс и автоматизация производственных процессов существенно ограничили двигательную активность человека. Доля мышечных усилий в энергетическом балансе человечества за последние 100 лет сократилась с 94 до 1%. Поэтому, оздоровительная физическая культура приобретает в настоящее время исключительную практическую значимость. Оздоровительная тренировка – это искусственное увеличение физической активности человека для удовлетворения его естественных потребностей в движениях, которая генетически запрограммирована. Объем мышечных усилий наших предков был довольно высоким, при этом энергообмен за сутки составлял примерно 5000 ккал. В современных условиях человек физического труда на мышечную работу затрачивает 1200-2000 ккал, а люди умственного труда значительно меньше. Бездействие мышц, составляющих около 40% массы тела человека, опасно для организма.

Геронтологи отмечают, что долгожителями, как правило, являются люди, живущие в достаточно суровых условиях, требующих напряжения физических сил. Под воздействием физической нагрузки улучшается синтез белка не только в самих работающих мышцах, но и в других органах и тканях, увеличивается масса крови, снижается риск образования тромбов в сосудах, улучшается работа печени, почек, повышается работоспособность.

Однако физическая нагрузка будет полезной только тогда, когда она оптимальна, особенно для лиц с ослабленным состоянием здоровья, перенесших заболевания и лиц старшего возраста. Поэтому, устанавливая определенные нормы физической нагрузки, руководствуются понятием

критического минимума и оптимума двигательной активности для занимающихся.

Под критическим минимумом двигательной активности подразумеваются те граничные параметры, отступление от которых в сторону уменьшения ведет к регрессу функциональных возможностей организма (Л.П. Матвеев). Вместе с тем, чрезмерность физических нагрузок также может негативно сказаться на здоровье человека.

Чтобы обеспечить человеку здоровье, высокую работоспособность и долголетие, одни специалисты рекомендуют делать в день от 10 до 30 тыс. шагов, другие – заниматься физическими упражнениями не менее 6-10 ч. в неделю.

Современному взрослому человеку, если его работа не связана с физическим трудом, для компенсации гиподинамии на занятия физическими упражнениями необходимо отводить до 10 ч. в неделю, т.е. примерно 1,5 ч. в сутки. В этом случае при занятиях ходьбой норма двигательной активности взрослого человека составляет 10-14 тыс. шагов в день, или 7-10 км.

В настоящее время такую нагрузку имеют менее 50% горожан. Например, двигательная активность учителей школ и преподавателей вузов составляет в среднем только 2,1-4,3 тыс. шагов в сутки (1,5-3 км).

Необходимый уровень двигательной активности зависит от состояния здоровья, физической подготовленности и возраста занимающихся ОФК.

Так, людям среднего возраста (35-60 лет) с невысоким уровнем физической подготовленности для профилактики ишемической болезни сердца целесообразно проходить ежедневно хотя бы по 5 км., постепенно увеличивая дистанцию до 7-10 км., в соответствии с ростом физической работоспособности. Для лиц с низким уровнем физической подготовленности необходимы занятия по 30-40 мин. 4-5 раз в неделю в течение 10-12 месяцев. Для лиц со средним уровнем физической подготовленности целесообразны занятия по 20-30 мин. 3 раза в неделю в

течение 8-10 месяцев. Для лиц с высоким уровнем физической подготовленности возможны занятия по 10-15 мин. 1-2 раза в неделю.

У молодых людей с достаточно высоким уровнем физической работоспособности необходимый уровень двигательной активности, может быть, достигнут за счет повышения интенсивности физических упражнений.

Эффективным приемом для определения объема двигательной активности является подсчет количества шагов человека за рабочую смену и за сутки – как в рабочие, так и в выходные дни, а также подсчет энерготрат. Работники «малоподвижных» профессий делают за рабочую смену 2008-2299 шагов, затрачивая при этом 801-879 ккал или 1,79-1,83 ккал/мин. В течение суток в рабочие дни количество шагов составляет 8023-10 193, а в выходные дни 8928-11 590 с энерготратами 2195 ккал и 2698 ккал соответственно. Эти данные свидетельствуют о том, что по объему двигательной активности эти лица находятся на нижней границе «нормы», характерной для работников легкого физического труда. Недостаток двигательной активности в рабочие дни не компенсируется в свободное от работы время, в выходные дни.

Научные исследования убеждают в том, что систематические занятия физическими упражнениями ведут к снижению риска заболевания сердечно-сосудистой системы, раком и другими болезнями.

Вместе с тем, изменение в образе жизни современного человека: увеличение объема умственного труда, гиподинамия, изменение состава пищи, привело к появлению новых опасностей для здоровья. Если в прошлые века миллионы жизней уносили эпидемии инфекций, то на сегодняшний день это, главным образом, заболевания, связанные с указанными изменениями образа жизни: сердечно-сосудистые (причина смертности №1 в мире), нервно-психические, злокачественные, обменные, аллергические, иммунодефицитные заболевания. Ученые в области медицины способы профилактики заболеваний ищут в улучшении среды обитания и предметов потребления, но не затрагивают физическое воспитание человека. На протяжении длительного времени существования человека на Земле условия

жизни требовали от него реализации генетически predetermined требования к движению, так как для сохранения жизни ему приходилось набирать жизненно необходимую норму двигательной активности в поиске пищи, защите от врагов и т.д. В конечном итоге ведущая роль движения закрепились в механизмах онтогенетического развития. В последние же десятилетия, особенно в период активного внедрения в производство и быт автоматов и механизмов, во все большей степени человек освободил себя от необходимости двигаться.

Тем не менее, здоровье, физическое воспитание и суточная двигательная активность взаимосвязаны. Здоровье в значительной степени определяется уровнем привычной двигательной активности. Установлена связь между привычной суточной двигательной активностью и частотой заболеваний сердечно-сосудистой системы у различных групп населения. Зависимость между величиной суточной двигательной активности и реакциями организма на нее носит параболический характер.

Суточная двигательная активность – это сумма движений, выполняемых человеком в процессе жизнедеятельности: активность в процессе физического воспитания; физическая активность, осуществляемая во время обучения, общественно-полезной и трудовой деятельности; спонтанная физическая активность в свободное время. Она зависит от социально-экономических условий жизни общества, его ценностных ориентиров, организации физического воспитания, индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности, телосложения и функциональных возможностей растущего организма, количества свободного времени и характера его использования, доступности спортивных сооружений и мест отдыха для подростков.

Ведущими биологическими факторами, формирующими потребность организма в движениях, являются возраст и пол.

Среднесуточная активность с возрастом увеличивается, у девочек в возрасте 8-9 лет двигательная активность практически не отличается от

аналогичной величины у мальчиков. Однако с увеличением возраста двигательная активность у девочек становится меньше.

На двигательную активность детей заметное влияние оказывают неблагоприятные климатические условия и сезоны года. В зимний период наблюдается наименьшая активность как у мальчиков, так и у девочек. В социальных и оздоровительных целях общеобразовательные учреждения должны создавать условия для удовлетворения биологической потребности школьника в движении. Эта потребность может быть реализована посредством ежедневной двигательной активности учащихся в объеме не менее 2 ч. Это имеет чрезвычайно важное значение, поскольку при физической активности усиливается кровоток. Выделяются биологически активные вещества, необходимые для функционирования клеток сердца и мозга. Активизируется деятельность нервной и эндокринной системы и т.п.

Возрастные нормы двигательной активности учитывают общие закономерности процесса роста и развития, нелинейность изменения кинезофилии (биологической потребности организма в движениях) с возрастом и дают допуск возможных колебаний с установлением нижней (минимально необходимой величины) и верхней (максимально допустимой величины) границ.

Существенное значение для физического развития подростков имеет воздействие на физические качества в сенситивные периоды. В сенситивные периоды, когда восприимчивость к целенаправленному воздействию на физические качества и психомоторные функции наибольшая, следует с особым вниманием относиться к их развитию. Если период наибольшей чувствительности по какой-либо причине пропущен, последствия обычно бывают необратимыми. Утраченное время и возможности в дальнейшем не удается компенсировать полностью – овладение двигательными навыками уже идет не столь успешно. В свою очередь своевременное и целенаправленное развитие физических способностей в сенситивный период

позволяет не только качественно улучшить данную способность, но и продлить время ее развития.

В возрастной группе студенты 17-20 лет норма ежедневной двигательной активности составляет 25-30 тыс. шагов.

При этом, величина энергозатрат у юношей – 3500-4300 ккал/сутки, у девушек – 3000-4000 ккал/сутки.

Продолжительность двигательной активности у юношей – 4,8-5,9 час, у девушек – 3,6-4,8 час.

Расход энергии при выполнении физических упражнений

Любой процесс, обеспечивающий жизнедеятельность организма требует расхода энергии. Энергия образуется в результате распада и преобразования различных химических веществ, поступающих в организм вместе с пищей – в первую очередь углеводов, затем жиров и при некоторых условиях белков.

Если энергия, запасенная в химических связях, превышает энергетический расход организма на процессы жизнедеятельности, часть ее откладывается в запас. Запасным источником энергии является жировая ткань. Питательные вещества, количество которых в организме превышает необходимый уровень, превращаются в жиры, и откладывается в жировое депо. Если количество поступающей с пищей энергии меньше, чем энергетические траты организма, то организм вынужден брать недостающую энергию из запасов. Первоначально расходуются углеводы. Процесс их распада довольно легкий и быстрый в отличие от сложного и длительного процесса расщепления жиров. После достижения определенного углеводного минимума, организм начинает расщеплять жиры. Таким образом, если человек ест меньше, чем расходует энергии, он худеет.

В некоторых случаях, при недоедании (энергии поступает мало) или полном голодании на фоне больших энергетических запросов (интенсивная мышечная деятельность), организм не тратит силы на сложный процесс расщепления жиров. Распаду подвергаются некоторые виды

низкомолекулярных белков, в первую очередь иммунных. Расщепление иммунных белков плазмы крови значительно снижает иммунную защиту организма. Поэтому, при активном образе жизни голодание может быть очень опасным.

Энергетические траты в организме человека подразделяют на два типа:

- основной обмен;
- добавочный расход энергии.

Основной обмен – это энергетические траты организма, связанные с поддержанием минимального уровня жизнедеятельности в стандартных условиях во время бодрствования.

Величина основного обмена для взрослого человека примерно составляет 1 ккал за 1 час из расчета на 1 кг веса. Энергия основного обмена направлена на обеспечение работоспособности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, печени, почек, органов пищеварения, центральной нервной системы.

Даже в состоянии глубокого сна, наркоза или комы организм расходует энергию на жизненно важные процессы:

- деятельность жизненно важных органов и систем организма, не прекращающих работу – дыхательных и сердечной мышц, почек, печени, мозга;
- поддержание жизненно необходимого биохимического равновесия между внутренним составом клетки и составом межклеточной жидкости;
- обеспечение внутриклеточных процессов дыхания, стабильно осуществляющих синтез жизненно важных веществ;
- поддержание минимального уровня мышечного тонуса;
- обеспечение постоянного процесса деления клеток и др.;

Величину основного обмена определяют утром натощак в покое после сна при температуре окружающего воздуха 18-20⁰ С.

Основные факторы, от которых зависит уровень основного обмена

- возраст – относительный основной обмен (в пересчете на массу тела) тем выше, чем меньше возраст;
- рост – чем больше рост, тем выше основной обмен;
- масса тела – чем больше масса, тем выше основной обмен;
- пол – у мужчин основной обмен выше, чем у женщин даже при одинаковых величинах роста, массы и возраста.

У мужчины среднего возраста – 35 лет, средней массы – 70 кг, среднего роста – 165 см. основной обмен равен примерно 1 700 килокалорий (ккал) в сутки. У женщины при тех же условиях основной обмен примерно на 5-10 % ниже (1 530 ккал).

Уровень основного обмена регулируется нервной системой и системой желез внутренней секреции.

Добавочный расход энергии – это энергетические расходы организма на выполнение любых двигательных действий или актов жизнедеятельности сверх основного обмена.

Добавочные расходы энергии увеличиваются, в том числе после приема пищи – она тратится на переваривание пищи.

При приеме углеводной пищи энергетические траты повышаются на 5-10 %, жировой – на 10-15 %, при приеме белковой пищи – на 20-30 %.

При умственной деятельности затрачивается небольшое количество энергии. Даже крайне напряженная умственная работа вызывает прибавку в расходе энергии только на 2-3 %. Чувство голода, которое может испытывать человек при напряженной умственной деятельности связано с повышенной потребностью головного мозга в чистой глюкозе. стакан сладкого чая полностью удовлетворяет потребности мозга в этих условиях.

Добавочные расходы энергии также увеличиваются под влиянием эмоциональных переживаний – в среднем на 11-19 %.

Увеличение энергетических трат организма регистрируется при понижении температуры окружающей среды. Она расходуется на поддержание постоянной температуры тела.

Энергетические траты принято оценивать в килокалориях (ккал).
Существуют и другие величины оценки энергозатрат.

Таблица 1

Средние величины энергозатрат в зависимости от физической нагрузки при выполнении работы (по В. И. Воробьеву, 1983 г.)

Группа труда	Расход энергии на 1 кг идеальной массы тела в сутки, ккал
Не связанная с физическим трудом (педагоги, врачи, служащие и др.)	40/45
Механизированный труд, токари, фрезеровщики, аппаратчики, химики и др.	45/55
Частично механизированный труд (сталевары, штукатуры и другие)	50/60
Тяжелый физический труд (землекопы, лесорубы и др.)	55/65

Таблица 2

Расход энергии человеком при разных видах деятельности по книге «Гигиена питания» (М., «Медицина», 1971)

Деятельность	Расход энергии (ккал в час)		
	на 1 кг веса	на 55 кг веса	на 70 кг веса
Медленный бег, 8 км/ч	8,14	450	570
Вязание	1,66	91	120
Лежание без сна	1,1	61	77
Мытьё посуды	2,06	110	140
Набор текста на клавиатуре в быстром темпе	2,0	110	140
Одевание и раздевание	1,69	93	120
Пение	1,74	96	120
Плавание в медленном темпе	7,14	390	500
Работа каменщика	5,71	310	400

Работа переплётчика	2,43	130	170
Работа пильщика дров	6,86	380	480
Работа сапожника	2,57	140	180
Работа столяра или металлиста	3,43	190	240
Ручное шитьё	1,59	87	110
Сидение	1,43	79	100
Сон	0,93	51	65
Стояние	1,5	83	110
Ходьба, 4 км/ч	2,86	160	200
Ходьба, 6 км/ч	4,28	240	300
Ходьба на лыжах	9,28	510	650
Чтение вслух	1,5	83	110

Чтобы поддерживать энергообеспечение организма на уровне 2500-2800 ккал/сутки с учетом пола и возраста, работники физического труда, должны ежедневно расходовать свыше основного обмена не менее 1500-2000 ккал за счет двигательной активности.

Наряду с этим, для поддержания оптимальной жизнеспособности организма, за счет мышечных усилий еженедельно человек должен затрачивать 2100-2400 ккал.

Чтобы обеспечить необходимый расход в неделю, тренировочная нагрузка должна примерно составлять: бег в течение 3-3,5 часов со скоростью 10-12 км. в час, при ЧСС – 170-180 уд./мин или другая эквивалентная двигательная нагрузка.

Наиболее простая и доступная формула определения энергозатрат (кроме плавания) при выполнении физических упражнений следующая:

$$\text{Энергозатраты} = (0,2 \times \text{ЧСС} - 11,3) / 2$$

Выделяют пять зон примерного расхода энергии при выполнении различных видов физических упражнений спортсменами при продолжительности занятий 80-90 минут.

Таблица расхода калорий для женщин с массой тела 50,0-60,0 кг:

Зоны нагрузок		Расход калорий
1 зона	очень низких нагрузок	290 -390 ккал
2 зона	низких нагрузок	390-485 ккал
3 зона	средних нагрузок	485- 590 ккал
4 зона	высоких нагрузок	590-710 ккал
5 зона	очень высоких нагрузок	720-890 ккал

Таблица 4

Таблица расхода калорий для мужчин с массой тела 65,0-75,0 кг:

Зоны нагрузок		Расход калорий
1 зона	очень низких нагрузок	390-495 ккал
2 зона	низких нагрузок	500- 610 ккал
3 зона	средних нагрузок	615-725 ккал
4 зона	высоких нагрузок	725-840 ккал
5 зона	очень высоких нагрузок	840-1060 ккал

Расход энергии при выполнении различных физических упражнений довольно сильно отличается. Это зависит от нескольких факторов:

- характера энергообеспечения физических упражнений;
- типа физической нагрузки (аэробная, анаэробная, изотоническая, изокинетическая, изометрическая);
- интенсивности выполнения упражнений;

В таблицах приведен примерный расход энергии, затрачиваемой при выполнении различных физических упражнений. В литературных источниках энергозатраты могут приводиться в других единицах исчисления: в системе СИ 1 ккал = 4,1868 Дж;

1 МЕТ (метаболическая единица) = 3,5 ккал.

Ориентиром качественной нагрузки для занимающегося считается нагрузка, позволяющая потратить за одно занятие (80-90 мин) приблизительно 600-700 ккал. Такой минимум вполне можно выполнить при

примерном объеме средств, применяемых на занятиях при расчетной интенсивности нагрузки:

- 30% времени (от времени всего занятия) при частоте сердечных сокращений (ЧСС) – 100-120 уд./мин или 110-125 ккал;
- 50% – при 130-160 уд./мин или 330-385 ккал;
- 20% – при 160-180 уд./мин или 160-190 ккал.

При необходимых затратах величиной – 720-840 ккал соответственно изменяется интенсивность занятий:

- 30% времени (от времени всего занятия) при частоте сердечных сокращений (ЧСС) – 100-120 уд./мин – 215-250 ккал,
- 50% - при 130-160 уд./мин или – 360- 420 ккал,
- 20% - при 160-180 уд./мин или – 145-170 ккал.

Частота пульса отражает не только интенсивность работы сердечно-сосудистой системы, но и напряжение практически всех систем организма, в том числе и энергообмена. Между частотой пульса и расходом энергии существует прямая зависимость. Зная частоту сердечных сокращений и количество времени, затраченного на выполнение физических упражнений, можно подсчитать необходимые энергозатраты.

Таблица 5

Расход энергии и потребление кислорода в зависимости от ЧСС

ЧСС	Расход энергии (ккал)		Потребление кислорода (мл/мин)
	За 1 минуту	За 20 минут	
(уд/мин.)			
70	1,2	24	3,5
90	2,8	56	8,3
100	3,5	70	10,5
110	5,5	110	16,3
120	7,5	150	21,0
130	8,8	176	24,5
140	10,0	200	28,0

150	11,3	226	31,5
160	12,5	250	35,0

Данные получены при обследовании нетренированных мужчин.

Таблица 6

**Примерный расход энергии (ккал) при выполнении физических упражнений
(для человека весом 70 кг.)**

Вид физических упражнений	Скорость		Расход энергии	
	м/сек.	км/час	ккал/мин.	ккал/час.
Ходьба	1,4 - 1,7	5,0 - 6,0	5,0 - 6,5	300 - 390
Бег	3,0 - 3,6	11,0 - 13,0	13,0 - 17,0	800 - 1000
Ходьба на лыжах	2,8 - 4,2	10,0 - 15,0	11,5 - 18,0	700 - 1100
Велоезда	5,0 - 5,5	18,0 - 20	8,0 - 10,0	500 - 600
Плавание	0,5 - 0,83	1,8 - 3,0	6,5 - 11,5	400 - 700
Гребля	1,4 - 1,5	5,0 - 5,5	9,0 - 11,0	550 - 650
Волейбол			4,0 - 5,0	250 - 300
Бадминтон			5,0 - 6,0	300 - 350
Теннис			6,0 - 7,5	400 - 450
Футбол			7,5 - 8,5	450 - 500
Баскетбол			9,0 - 10,0	550 - 600

Таблица 7

Таблица расхода калорий (по Р.И. Купчинову)

Двигательная деятельность	Энергозатраты при физических упражнениях в калориях			
	Девушки		Юноши	
	ккал/мин	ккал/ч	ккал/мин	ккал/ч
Циклические упражнения				
Ходьба прогулочная	2,3-2,8	152-175	3,3-3,7	212-220

(70-80 шагов в мин)					
Ходьба	3,0-4,0 км/ч	2,7-3,2	158-186	3,5-3,8	215-230
	4,0-5,0 км/ч	3,3-3,7	193-226	4,2-4,7	247-285
	5,0-6,0 км/ч	3,4-4,4	215-261	4,9-5,4	282-325
	7,0-8,0 км/ч	8,2-9,7	483-576	10,6-12,0	627-720
Бег	6,0-7,0 км/ч	6,3-7,2	363-431	7,9-9,1	470-545
	7,0-8,0 км/ч	6,7-7,9	396-479	8,7-9,9	515-595
	8,0-9,0 км/ч	7,7-8,9	441-528	9,5-10,9	570-655
	9,0-10,0 км/ч	7,2-9,3	473-565	10,3-11,8	610-705
	11,0-13,0 км/ч	12,1-14,4	726-872	15,7-18,2	940-1090
Ходьба на лыжах	7,0-8,0 км/ч	5,7-7,1	352-427	7,7-8,9	460-530
	9,0-10,0 км/ч	7,2-9,5	479-567	10,2-11,8	610-705
	11,0-13,0 км/ч	12,4-15,1	757-913	16,4-18,9	980-1130
Плавание	50 м/мин	8,3-10,2	514-612	11,1-12,8	665-765
	70 м/мин	21,5-25,8	11290-11550	28,0-32,3	1680-1940
Катание на коньках		6,1-7,1	365-435	7,9-9,1	470-545
Циклические спринтерские упражнения					
Бег с максимальной скоростью	30-50 м	28,0-33,6	1680-2015	36,4-42,0	2180-2520
	60-100 м	32,5-39,0	1950-2340	42,3-48,8	2535-2925
Беговые упражнения		19,5-23,4	1170-1400	25,4-29,3	1520-1755
Игровые упражнения					
Волейбол		3,7-4,5	217-255	4,6-5,7	275-320
Бадминтон		4,2-5,5	263-310	5,6-6,5	335-390
Подвижные игры		3,9-4,7	232-280	5,1-5,9	310-350
Настольный теннис		3,6-4,8	215-259	4,6-5,5	275-320
Теннис		5,1-6,4	273-385	7,0-8,6	415-480
Футбол		6,1-7,3	365-435	7,9-9,1	470-545
Ручной мяч		6,6-7,9	395-475	8,6-9,9	515-595
Баскетбол		7,1-8,5	425-510	9,2-10,7	550-640
Единоборства					
Фехтование		6,7-7,4	400-480	8,7-10,0	520-600

Борьба	7,1-8,5	425-510	9,2-10,7	550-640
Бокс			17,4-20,0	1040-1500
Скоростно-силовые упражнения				
Бросковые упражнения	9,2-11,0	550-660	11,9-13,7	715-820
Пръжковые упражнения	21,5-25,8	1290-1550	28,0-32,3	1675-11935
Координационные упражнения различной сложности				
Утренняя гимнастика	3,0-3,6	182-215	3,9-4,5	230-270
Общеразвивающие упражнения (легко)	3,4-4,1	203-245	4,4-5,1	265-305
Общеразвивающие упражнения (энергично)	4,6-5,3	271-320	6,0-6,9	360-415
Аэробная гимнастика (низкой интенсивности)	3,9-4,7	233-280	5,1-5,9	310-350
Аэробная гимнастика (высокой интенсивности)	3,9-4,7	321-385	6,0-6,9	415-480
Стрельба	4,5-6,3	274-320	5,8-6,5	350-390

Таблица 8

Расход энергии при различных видах физической активности

Виды физической активности	Расход в час, ккал	Время расхода 250 ккал, мин
Катание на коньках (темп умеренный)	354	45
Ускоренная ходьба (скорость 7 км/ч)	400	37
Теннис (темп умеренный)	425	35
Плавание кролем (скорость 40 м/мин)	530	30
Катание на лыжах с гор	585	27
Гандбол и другие спортивные игры	600	25
Теннис (темп энергичный)	600	25
Бег (скорость 8,5-9 км/ч)	650	22
Велосипедная прогулка (скорость 40 км/ч)	850	18

Вопросы для контроля:

1. Каковы нормы двигательной активности взрослого человека? Есть ли отличия от норм для молодых людей (17-20лет)?
2. Назовите причину смертности №1 в мире.
3. Что такое суточная двигательная активность?
4. Энергия, относимая к основному обмену веществ расходуется на какие жизненно важные процессы?
5. При приеме пищи какого характера (белковый, углеводный, жировой) повышаются затраты энергии на ее переваривание?
6. При каком виде деятельности затраты энергии наибольшие?
7. При каком виде физической активности затраты энергии наибольшие?
8. Какие физические упражнения наиболее энергозатратные?