

УДК 159.9.016.1

**ТЕЛЕСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ЕЕ АДАПТАЦИЯ
К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

© **Дагбаев Батор Владимирович**

кандидат педагогических наук, доцент,
Бурятский государственный университет
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
E-mail: dagbav@mail.ru

© **Галимова Алена Геннадьевна**

кандидат педагогических наук, доцент,
Восточно-Сибирский институт МВД России
Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 110
E-mail: admin@esi.irk.ru

© **Кудрявцев Михаил Дмитриевич**

доктор педагогических наук, доцент,
Сибирский федеральный университет
Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79
Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева
Россия, 660049, г. Красноярск, ул. Лебедева, 89
Сибирский государственный университет науки и технологий
им. академика М. Ф. Решётнева
Россия, 670037, г. Красноярск, пр. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
Сибирский юридический институт МВД России
Россия, 660031, г. Красноярск, ул. Рокоссовского, 2
E-mail: kumid@yandex.ru

© **Галимов Геннадий Яковлевич**

доктор педагогических наук, профессор,
Бурятский государственный университет
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
E-mail: galimov@mail.ru

Еще в XX в. А. Лосев писал, что тело человека не простая выдумка, не случайное явление, не иллюзия. Оно всегда проявление души, следовательно, в каком-то смысле сама душа. По телу мы только и можем судить о личности. По одному уже рукопожатию можно догадаться о многом.

Состав тела в спорте рассматривается как один из факторов, определяющих результативность спортивной деятельности. Использование биоимпедансного анализа в практике спортивных врачей и тренеров в России только начинается, но уже получены некоторые результаты и выработаны методические подходы к проведению обследования спортсменов.

Ключевые слова: тело; биоимпедансный анализ; физическая подготовка; адаптация; физические качества; кроссфит.

Материальной основой человеческой природы является тело. Это биофизическая реальность, которая, во-первых, ограничена в пространстве, а во-вторых, непосредственно связана с землей, природой, естественной активностью двигательной деятельности [3].

Биологическая программа жизни человека связана с цикличностью процессов, происходящих в природе и времени. Она складывается из следующих этапов: зачатие, эмбриогенез, рождение, созревание, старение и естественное умирание. Телесное содержание наделено мощной волей к жизни. Оно сосредоточено на своих жизненных потребностях и ведет активную борьбу за выживание.

Телесность человека постоянно пребывает во времени и пространстве, перемещалось в новые состояния: младенчество, детство, отрочество, молодость, зрелость и старость. При этом происходят существенные перемены, с его телом, организмом, физическим состоянием, внешностью и здоровьем.

Однако где-то на половине жизненного пути запас здоровья начинает проявлять свою ограниченность, и человек, чтобы сохранить свое тело, вынужден приспосабливаться к его требованиям. Но до этого момента человек проявляет способности к труду, имеет возможности творить, обладать волей, эстетическим вкусом, духовностью.

Каждая эпоха предпочитала собственный тип телесности, в связи с этим тело в разные времена воспринималось по-разному. Так, в Древней Греции тело человека подвергалось тщательному полиметрическому исследованию, в результате чего были установлены правила соотношения его частей. Идеал, к которому должен стремиться каждый человек греческих полисов, — это калокагатия — достижение идеала тела человека с помощью упражнений, образования и воспитания. Синтезом этих компонентов должно было быть классическое равновесие тела, духа, красоты и добра, слитых в единую гармонию. Здоровое, красивое тело с бодрым и рассудительным умом необходимо было для многогранной жизни свободного греческого жителя.

Культ тела был настолько велик, что нагота не вызывала чувства стыдливости. Стоило афинской красавице Фрине, которую обвиняли в совершении преступления, снять перед судьями свои одежды, как они оправдали ее, ослепленные ее красотой.

В эпоху Возрождения человеческое тело стало рассматриваться полностью как объект, причем даже живое тело изучалось как предмет неживой природы. Исследование тела началось после того, как пришли к выводу, что тело должно стать не потаенным, а сокровенным и таинственным.

В Новое время тело человека воспринималось как машина, состоящая из отдельных частей, которые можно исследовать теми же методами, что и материальные тела.

Крупнейший мыслитель XX в. Алексей Лосев говорил, что по телу человека можно судить о личности. Тело — не мертвая механика неизвестно каких-то атомов, а тело — живой лик души.

Сегодня тело человека представляет интерес не только для врачей, но и для спортивных тренеров и тех людей, которые каждый день накачивают мышцы, формируя фигуру. Что касается старения, то недавние открытия показали, что если изменить всего один ген, то можно значительно усовершенствовать всю человеческую природу.

Функциональная диагностика мышц, которые являются содержательным компонентом состава тела, обеспечивают гетерогенность движений и действий, гарантируют не только потенциальную, но и актуальную целостность деятельности, дает представление о теле, телесной стороне человеческой природы и его деятельности.

Идея понимания тела как целостности в середине 80-х годов прошлого столетия находится в центре внимания ученых по человекоповедению, современной теории культуры. Особенно заостряется внимание на интегративном изучении человека, куда включаются анатомо-физиологические, психологические и социальные компоненты. В работах авторов отмечалось, что физическое воспитание оказывает воздействие на биологическую сферу тела человека, одновременно влияет и на формирование личности. При этом все задачи должны решаться через деятельность и в процессе деятельности. Это создало основу об изучении внутреннего содержания тела человека как базиса целостной личности.

Исследования, базирующиеся на соотношении биологического и социального, телесного и духовного, рассматриваются с позиции прагматических установок на совершенствование биологической природы тела человека.

В связи с этим состав тела рассматривается как один из факторов, определяющих результативность физкультурной и спортивной деятельности. Исследованию состава тела спортсменов посвящено большое количество публикаций. Использование биоимпедансного анализа в спортивной практике только начинается, но уже получен ряд материалов и выработаны методические подходы к проведению обследований тела спортсменов. Это дает основание судить об уровне физической подготовленности занимающихся физическими упражнениями на всех этапах учебно-тренировочного подхода и учебно-воспитательного процесса [1].

Состав тела в физкультурной и спортивной деятельности рассматривается как один из факторов, определяющих результативность физической подготовленности. Исследованию состава тела спортсменов посвящено большое количество публикаций.

Отличительной особенностью метода биоимпедансного анализа является возможность оперативного обследования физкультурников и спортсменов в динамике их физической подготовки и даже в режиме мониторинга.

Основными задачами биоимпедансного анализа в физической культуре и спорте являются:

- оценка оптимальных значений параметров состава тела в зависимости от уровня физической подготовленности занимающихся;
- мониторинг состояния подготовленности занимающихся в ходе их физической подготовки;
- мониторинг биоимпедансных параметров отдельных мышечных групп при различных физических нагрузках;
- профилактика нарушений, связанных с неадекватным выбором качества питания и физических нагрузок.

Биоимпедансный анализ – это метод измерения электрической проводимости тканей человека, дающий возможность оценки морфологических и физиологических параметров тела человека. В биоимпедансном анализе измеря-

ется активное и реактивное сопротивление тканей тела человека или его сегментов на различных частотах напряжений электрического тока.

Подобный анализ состава тела дает возможность контролировать состояние липидного, белкового и водного обмена организма и делать заключение о физической подготовленности человека выполнять различные двигательные действия с оптимальным физическим напряжением.

Для управления процессом физической подготовки курсантов вуза МВД России использовали неинвазивный спрининговый метод исследования состава тела, который дает возможность оценить состояние здоровья, физическую подготовленность курсантов, что позволит весьма информативно управлять учебным процессом во время занятий. Подобный мониторинг состава тела занимающихся физическими упражнениями может информировать относительно дозирования физической нагрузки, выбора средств восстановления, которые дадут возможность осуществлять подготовку будущих специалистов к эффективному выполнению оперативно-служебной деятельности. Регулирование массы тела – это комплексный процесс, включающий построение режима учебного дня, уменьшения или увеличения объема и калорийности питания, соблюдения гигиенических требований. Для того чтобы определить эффективность занятий физической подготовкой, необходимо как можно чаще получать информацию о текущем состоянии организма занимающихся курсантов, уровне воздействия на их двигательную активность и посредством оперативной информации осуществлять коррекцию учебного процесса. Состав тела курсантов тесно коррелирует с показателями физической работоспособности и его адаптацией к факторам внешней среды. Особенно выражена эта взаимосвязь в условиях экстремальной служебно-боевой деятельности.

Следует отметить, что изменения состава тела человека происходят на протяжении всей жизни. Оценка нормальной изменчивости параметров импеданса и компонентов состава тела человека представляет большой интерес, так как отклонения от нормы могут характеризоваться функциональными расстройствами и развитием различных патологий.

Исследуя эффективность внедрения в учебный процесс курсантов вузов МВД России новых фитнес-систем (кроссфит), следует сказать, что она является не системой физического воспитания, а системой массовой физической культуры [4].

Аппарат биоимпедансометрии «ABC-01 Медасс» с базовой программой оценки состава тела человека на сегодняшний день является одним из самых надежных и точных биометрических методов анализа состава тканей тела и их количественного и процентного выражения. При анализе полученных параметров биоимпеданса компьютерная программа аппарата «Медасс» определяет объем безжировой и мышечной ткани, количество активной клеточной массы (клетки различных органов и мышц, нервной системы), количество в организме общей воды, ряд важных показателей обмена веществ, расход калорий и др.

Отметим, что фазовый угол импеданса рассматривается как интегральный индекс состояния мышечной массы (мышечной ткани) и общего метаболизма. Он отражает состояние клеток организма, уровень общей работоспособности и интенсивности обмена веществ. У людей, активно занимающихся физическими упражнениями, данный показатель значительно выше нормы.

Индекс массы тела определяет избыток или недостаток ее для конкретно взятого человека в соответствии с нормативными показателями. Основной обмен веществ указывает на количество энергии, которое расходуется организмом за одни сутки для поддержания своей работоспособности. Чем больше активной клеточной массы в организме человека, тем он значительно больше расходует количество калорий за сутки. Заметим, что при этом учитывается не физическая и умственная деятельность, а только физиологические процессы. Жировая масса хранит запас энергии, витаминов и ценных жирowych кислот. Однако избыток жира приводит к риску возникновения различных заболеваний, в том числе инфаркта и атеросклероза.

Следует сказать, что жир является важным для жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, К) и жирных кислот. Следовательно, определенная доля жира в организме необходима. Гормон присин оказывает активное влияние на жировую ткань, тем самым стимулируя превращение белой жировой ткани в бурую. Буряя жировая ткань легко расходуется, утилизируется организмом на поддержание постоянной температуры тела, а белая – служит резервуаром, в котором запасается избыточная энергия.

У здорового человека активная клеточная масса жира не имеет, и ее количество равняется примерно 75–85% всей массы тела. В ее содержание входят кости, вода, все мышцы и органы. Главной опасностью быстрого похудения является потеря АКМ, а не жира. Поэтому следить за ее объемом с помощью биоимпедансометрии необходимо тщательно и систематически. Как недостаток, так и избыток АКМ негативно сказывается на функциональном состоянии органов и систем, что связано с физической работоспособностью.

Количество общей жидкости дает возможность представлять, сколько воды содержится в организме. При этом необходимо принимать во внимание внутриклеточную жидкость и жидкость, которая находится вне клеток (кровь, лимфа, плазма). По этому показателю представляется возможность определить, сколько воды необходимо употреблять в сутки каждому человеку. По результатам биоимпедансного анализа можно давать рекомендации по регламентированной сгонке веса.

Общий вес тела – это сумма составляющей жировой массы (жировая ткань) и тощей массы (нежировой ткани). Тощая масса, в свою очередь, рассматривается как сумма внеклеточной массы (соединительная ткань, внеклеточная жидкость) и активной клеточной массы (нервные клетки, клетки мышц и органов тела).

Основной задачей применения биоимпедансного анализа является мониторинг биоимпедансных параметров мышечных групп тела человека при выполнении физических нагрузок [2].

Педагогический эксперимент — основной метод исследования — проводился для проверки гипотезы исследования и был направлен на формирование и развитие факторов, определяющих результативность высокоинтенсивного многофункционального тренинга Кроссфит. Для получения наглядной и точной информации о параметрах биоимпедансного анализа тела курсантов вуза МВД России, об эффективности изменений в подготовке занимающихся применено тестирование с использованием биоимпедансного анализатора «Медасс-01» и проведен мониторинг, позволяющий получать оперативную информацию о состоянии испытуемого и на ее основе планировать объем и

интенсивность физических нагрузок, осуществлять подбор физических упражнений для повышения уровня физической подготовленности, а также контролировать эффективность используемых средств. Отсутствие инерционности и безопасность метода биоимпедансометрии позволяют использовать его в качестве средства мониторинга у самых слабых и сильных людей в области развития физических качеств.

Данное техническое средство биоимпедансного анализа в физической подготовке показывает, насколько яснее становится педагогический процесс при наличии информации о составе тела и какие меры следует предпринять на текущем этапе физической подготовки.

Для участия в эксперименте было приглашено 40 курсантов вуза МВД России (г. Иркутск), из них 20 курсантов составили контрольную группу и 20 — экспериментальную.

В контрольной группе занятия проводились по государственной программе учебной дисциплины «Физическая подготовка», представляющей собой двигательные действия, которые по своей структуре и характеру нервных усилий были похожи на профессиональные движения будущих работников правоохранительной системы, в которую входят следующие компоненты:

- формирование гражданского мировоззрения, чувство патриотизма и социальной активности;
- приобретение знаний, умений и навыков приспособления к тем условиям, в которых находится общество;
- получение определенных навыков развития индивидуальных способностей, связанных с теми средствами, которые дают возможность общаться с населением.

В экспериментальной группе в учебно-воспитательном процессе по физической подготовке дополнительно использовалась система высокоинтенсивного тренинга Кроссфит. Программа этих упражнений была рассчитана на развитие функциональности организма. Она имела способность обеспечить настолько широкий адаптационный отклик, насколько это возможно. Кроссфит — не специализированная программа физподготовки, но попытка оптимизировать физическую компетентность в каждой из десяти общепризнанных физических показателей. Это кардиоваскулярная работоспособность, выносливость, сила, гибкость, мощность, скорость, координация, ловкость, равновесие и точность.

Педагогический эксперимент позволил проверить эффективность предлагаемой методики физической подготовки курсантов и проследить динамику изменений тела человека с помощью биоимпедансного анализа. Используя данные параметры, можно:

- оценить оптимальное значение состава тела для конкретных видов спорта, спортивных специализаций и в зависимости от уровня квалификации спортсмена;
- осуществлять мониторинг состояния физической подготовленности курсантов на разных курсах обучения;
- выявлять особенности и контролировать эффективность восстановительных процессов в организме после физических нагрузок;
- осуществлять мониторинг биоимпедансных параметров отдельных мышечных групп при силовых нагрузках;

- выявить нарушения в организме, связанные с неадекватным выбором режима тренировочных нагрузок.

В результате проведенного исследования были получены следующие данные (таблица).

Таблица

Сводная таблица основных параметров мониторинга КГ и ЭГ курсантов вуза МВД РФ

Параметры	КГ	ЭГ	Норма для веса 70–75 кг
Фазовый угол (град)	6,83±0,8	8,55±0,9	5,4–8,2
Индекс массы тела	26,7±1,1	21,4±1,2	19,6–24,2
Тощая масса (кг)	54,6±1,6	66,3±1,9	44,2–70,07
Жировая масса (кг)	15,4±0,7	8,7±0,6	7,0–14,3
Мышечная масса (кг)	43,9±1,9	59,5±1,4	47,1–58,4
Мышечная масса (%)	43,9±1,9	59,5±1,4	47,1–58,4
Доля АКМ (%)	46,0±1,4	60,0±1,6	47,1–59
Общая жидкость (кг)	40,9±1,2	41,9±1,3	32,4–51,0
Основной обмен (ккал)	1572±11,15	2018±7,4	
Классификация	Избыточная масса тела	фитнес-стандарт	

Анализ показателей состава тела курсантов в динамике позволяет нам сделать выводы об эффективности содержания и направленности учебно-воспитательного процесса курсантов ЭГ. На основе проделанной нами работы были даны практические рекомендации каждому обучаемому по корректровке учебно-воспитательного процесса по физической подготовке на основе мониторинга состава тела курсантов.

За 10 месяцев мониторинга в экспериментальной группе изменение качественного состава тела характеризовалось увеличением скелетной, мышечной массы и активной клеточной массы, что является показателем адекватности предложенных высокоинтенсивных многофункциональных физических упражнений Кроссфит.

В ЭГ курсантов фазовый угол за время эксперимента увеличился и составил в конце исследования $8,55 \pm 0,4^\circ$ (в начале – $7,7 \pm 0,6^\circ$), тощая масса тела составила $66,3 \pm 1,9$ кг (в начале – $63,1 \pm 1,3$ кг), процент жировой массы уменьшился с $9,8 \pm 0,9$ до $8,7 \pm 0,6$ кг, мышечная масса повысилась до $45,0 \pm 1,1$ кг. Активная клеточная масса также увеличилась на $1,7 \pm 0,6$ кг по сравнению с начальным этапом обследования. Доля АКМ составила 60%. Показатель общей жидкости уменьшился и составил $41,1 \pm 0,9$ кг, основной обмен по сравнению с началом исследования увеличился на 180 и составил $2018 \pm 7,4$ ккал (фитнес-стандарт).

В КГ испытуемых фазовый угол достиг $6,83 \pm 0,5^\circ$, по сравнению с началом эксперимента увеличение составило всего $0,62^\circ$. Тощая масса не изменилась, но произошло увеличение жировой массы на 22,0%, а мышечная масса уменьшилась на 1 кг. Подобное уменьшение наблюдалось с АКМ на 1,2 кг. Если основной обмен вначале был $1590 \pm 11,15$, то в конце его значение уменьшилось до $1572 \pm 2,6$ ккал. Подобные данные указывали на недостаточную физическую нагрузку.

Таким образом, показатели состава тела значительно изменились за время эксперимента. Эти изменения наблюдаются в параметрах фазового угла на заключительном этапе эксперимента, что указывает на повышение физической работоспособности, которая достигает 8,55%. Индекс массы тела на протяжении годичного исследования снизился до величины 21,4 при норме 18,7–24,2 у. е. Показатель тощей массы увеличился и составил 66,3 кг, что положительно повлияло на увеличение мышечной массы, которая составила 45,0 кг, при начальном значении всего 42,7 кг. Количество жировой массы сократилось на 1,1 кг за все время эксперимента и составило 8,7 кг. Количество общей жидкости по сравнению с началом исследования уменьшилась на 1,7 кг и составило 41,1 кг. Применение упражнений системы Кроссфит приводит к существенным изменениям показателей вариативности сердечного ритма, внешнего дыхания и состава тела в ЭГ. Благодаря проведенному эксперименту состав тела экспериментальной группы можно классифицировать как фитнес-стандарт, который указывает на высокий уровень здоровья, физической подготовленности и компетентности в учебной дисциплине «Физическая подготовка».

Литература

1. Галимов Г. Я., Струганов С. М., Смоляникова К. А. Организация работы по внедрению комплекса ГТО в образовательные организации // Проблемы и перспективы развития физической культуры. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2016. С. 220–224.
2. Галимова А. Г. Значимость служебно-прикладных многоборий в подготовке кадров для силовых структур // Подготовка кадров для силовых структур: современные направления и образовательные структуры: материалы XVI Всерос. науч.-метод. конф. Иркутск: Изд-во ВСИ МВД РФ, 2011. С. 45–48.
3. Евсеев Ю. И. Физическая культура. Ростов н/Д.: Феникс, 2016. 430 с.
4. Комарова А. В. Системный мониторинг подготовленности спортсменов как условие повышения эффективности учебно-тренировочного процесса // Вестник Бурятского госуниверситета. 2014. Вып. 13. С. 111–115.

HUMAN BODY AND ITS ADAPTATION
TO THE CONDITIONS OF ENVIRONMENT

Bator V. Dagbaev

Cand. Sci. (Education), A/Prof.,
Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: dagbav@mail.ru

Alena G. Galimova

Cand. Sci. (Education), A/Prof.,
East-Siberian Institute of The Ministry of Internal Affairs of Russia
110 Lermontova St., Irkutsk 664074, Russia
E-mail: admin@esi.irk.ru

Mikhail D. Kudryavtsev

Dr. Sci. (Education), A/Prof.,
Siberian Federal University
79 Svobodniy Prospect, Krasnoyarsk 670041, Russia
Astafiev Krasnoyarsk State Pedagogical University
89 Lebedeva St., Krasnoyarsk 660049, Russia
Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31 Prospect imeni gasety «Krasnoyarskiy rabochiy», Krasnoyarsk 660037, Russia
Siberian Law Institute of The Ministry of Internal Affairs of Russia
2 Rokossovskogo St., Krasnoyarsk 660031, Russia
E-mail: kumid@yandex.ru

Gennadiy Ya. Galimov

Dr. Sci. (Education), Prof.,
Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: galimov@mail.ru

The publication presents materials that in the XX century A. Losev wrote that the human body is not a simple fiction, not a random phenomenon, not an illusion. It is always a manifestation of the soul – hence in some sense the soul itself. We can only judge a person by his body. On one already handshake can guess a lot.

Body composition in sports is considered as one of the factors determining the effectiveness of sports activities. The use of bio-impedance analysis in the practice of sports doctors and coaches in Russia is just beginning, but some results have been obtained and methodological approaches to the survey of athletes have been developed.

Keywords: body bio-impedance analysis; physical preparation; adaptation; physical abilities; Crossfit.