

# Характер изменений показателей состава тела у студентов в процессе занятий физической культурой с использованием комплексов атлетизма

Чернозуб А.А.

*Николаевский национальный университет им. В.А. Сухомлинского***Аннотации:**

Установлено наличие важных изменений показателей состава тела студентов ВУЗов, которые на занятиях с общей физической культуры применяли базовые тренировочные комплексы с атлетизма. При этом уровень показателей состава тела и их динамика в полной мере зависит от структуры занятий, объема и интенсивности физических нагрузок их направленности. Установлено, что достижения наиболее оптимальных показателей состава тела может происходить даже при минимальном объеме тренировочной работы. Планирование занятий с физической культуры с учетом вариативности объема и интенсивности нагрузок, позволяет достичь необходимого уровня адаптационных процессов.

**Чернозуб А.А. Характер змін показників складу тіла у студентів в процесі занять фізичною культурою з використанням комплексів атлетизму.** Встановлено, що наявність важливих змін показників складу тіла студентів ВНЗ, які на заняттях із загальної фізичної культури використовували базові тренувальні комплекси з атлетизму. При цьому рівень показників складу тіла та їх динаміка у повному обсязі залежали від структури занять, об'єму та інтенсивності фізичних навантажень їх напрямку. Встановлено, що досягнення найбільш оптимальних показників складу тіла може відбуватися навіть при мінімальному об'ємі тренувальної роботи. Планування занять з фізичної культури з урахуванням варіативності об'єму та інтенсивності навантажень дозволяє досягнути необхідного рівня адаптаційних процесів.

**Chernozub A.A. Nature of changes in body composition indices in students during physical training using a set of athleticism.** During investigations it was established that there are important changes in body composition parameters university students, who in the classroom with the general physical culture introduced by the training facilities with athleticism. The level indicators of body composition and dynamics are fully dependent on the employment structure, volume and intensity of physical exertion their focus. It is established that achieving the optimal performance of body composition may occur even with minimal training work. Planning sessions with physical cultures s light variation of volume and intensity of stress, achieves the required level of adaptation processes.

**Ключевые слова:**

*показатели состава тела, физическая культура, нагрузки, атлетизм.*

*показники складу тіла, фізична культура, навантаження, атлетизм.*

*indicators of body composition, physical activity, stress, athleticism.*

**Введение.**

В настоящее время проблема усовершенствования системы физического воспитания, интегрированного в учебные программы ВУЗов, является одним из наиболее актуальных вопросов сохранения здоровья молодежи. Основным недостатком существующих систем является неадекватность нормативных требований в отношении физических нагрузок индивидуальным возможностям организма человека. Именно вопрос адекватности повседневных и тренировочных нагрузок возможностям и потребностям организма в последние годы формирует одну из наиболее острых проблем современного общества [1, 3].

Одним из путей оптимизации учебного процесса с физической культуры в ВУЗах является внедрение в структуру занятий базовых программных комплексов атлетизма и других видов спорта. Современный атлетизм представляет собой уникальную модель двигательной активности, которая протекает в зоне различных по объему и интенсивности нагрузок и в высшей степени позволяет проявить естественные возможности человека [3, 4].

Работа выполнена в пределах тематики НДР кафедры ТМФВ и здоровья человека Николаевского национального университета им. В.А.Сухомлинского «Вариативность показателей тренировочной работы с атлетизма и их влияние на динамику функционального состояния организма студентов», номер государственной регистрации 0109U004555.

**Цель, задачи работы, материал и методы.**

*Целью данной работы* было изучение основных показателей состава тела студентов при занятиях фи-

зической культурой на основе атлетизма. Научную новизну работы составляло использование метода импедансометрии с применением комплекса КМ-АР-01, комплектация «ДИАМАНТ-АСТ» Сертификат соответствия Госстандарта РФ № РОСС RU.ИМ17. В00013.

*Материалы, методы и организация исследований.* Материалом для научного анализа послужили результаты собственных исследований нескольких групп (общей численностью 90 человек) студентов 3-4 курсов. При формировании экспериментальных групп стремились к максимально близкой подборке участников за общими показателями: не занимающихся профессионально спортом, средний возраст которых составил 20-21 лет, средний вес тела  $76,94 \pm 2,31$  кг, физически здоровы.

Исследования проводили в трех группах здоровых испытуемых – юношей, которые были заранее проинформированы об условиях эксперимента и дали согласие на участие в нем. Все участники, принимавшие участие в исследованиях, предварительно прошли медицинское обследование и комплекс лабораторного контроля, результатами которых не имели медицинских противопоказаний к участию в эксперименте.

В процессе экспериментальных исследований методом импедансометрии определяли такие показатели состава тела: безжировая масса тела (БЖМ, кг), жировая масса (ЖМ, кг), активная клеточная масса (АКМ, кг), индекс массы тела (ИМТ, у.е.) [10, 11]. Тестирование проводили с периодичностью в один месяц, всего – четыре контроля на протяжении 3 месяцев. Для статистической обработки данных использовали пакет стандартных статистического программ

«Excel 2010», при этом определяли средние арифметические значения групповых показателей, моду, медиану и ошибку среднего ( $M \pm m$ ). Достоверность различий рассчитана по t-критерию Стьюдента.

Организация экспериментальных исследований предусматривала внедрение комплексов с атлетизма при различных объемах нагрузок и интенсивности в занятиях по физической культуре. При этом контингент первой группы (контрольная,  $n=30$ ) занимался по стандартной учебной программе курса дисциплины физическая культура, по два двухчасовых занятия в неделю. Объем работы, выполненной ими за период недельного микроцикла, колебался в пределах 4-5 км оздоровительного бега, 35 упражнений ( $\pm 8,43$ ) ОФП общим количеством повторений около 700 раз ( $\pm 49,83$ ) [2].

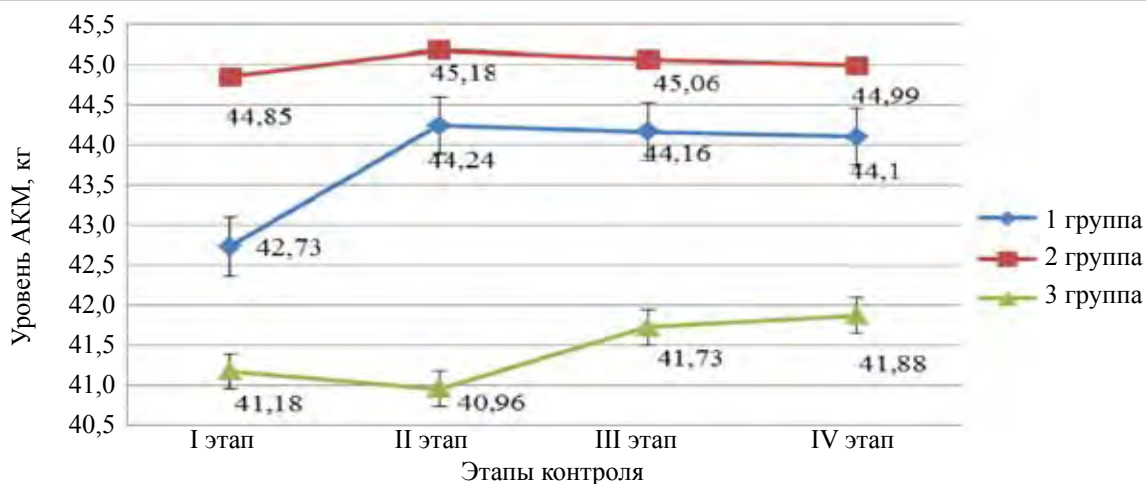
Для студентов второй и третьей экспериментальных групп предусмотрено введение в учебную программу базовых элементов тренировочных занятий с атлетизма. Длительность занятий ими не превышала 25-30 минут на каждое занятие, остальная часть за-

нятия отводилось задачами общей физкультуры. При этом особенности комплексов программ тренировочных занятий с атлетизма, использованных студентами экспериментальных групп, заключалась в ряде различий вариативности сочетания структурных компонентов тренировочной работы, которые в полной мере влияли на объем и интенсивность физических нагрузок [5, 6]. Так, для второй группы объем тренировочной работы за период недельного микроцикла составил (суммарно)  $10226,33 \pm 88,22$  кг, показатели КПШ (количество подъемов штанги) –  $310,60 \pm 0,44$  раз. Для третьей группы данные показатели запланированы в сниженном почти на половину объеме (объем тренировочной работы равен  $6293,00 \pm 130,53$  кг, КПШ –  $255,00 \pm 0,31$ ).

**Результаты исследований.**

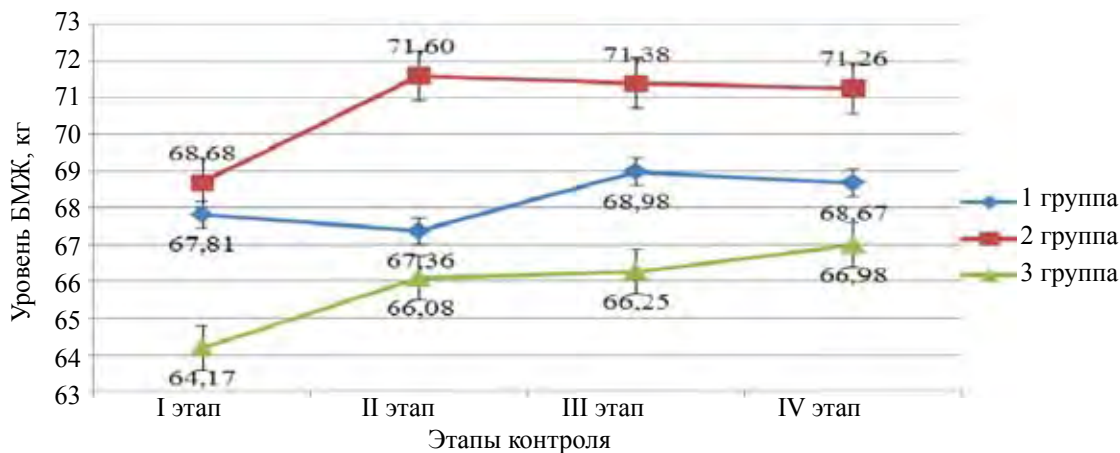
Первичные результаты импедансометрии были подвергнуты обще-статистическим вычислениям и графически отображены на рисунках 1-4.

На рис.1. демонстрированы количественные показатели активной клеточной массы (АКМ) тела,



I этап – в начале эксперимента в состоянии покоя; II этап – после месяца тренировочных занятий;  
 III этап – после двух месяцев тренировочных занятий;  
 IV – в конце эксперимента (после трех месяцев тренировочных занятий)

Рис. 1. Динамика АКМ тела при четырехразовом контроле,  $n = 90$



I этап – в начале эксперимента в состоянии покоя; II этап – после месяца тренировочных занятий; III этап – после двух месяцев тренировочных занятий;  
 IV – в конце эксперимента (после трех месяцев тренировочных занятий)

Рис. 2. Динамика БМЖ тела при четырехразовом контроле,  $n = 90$

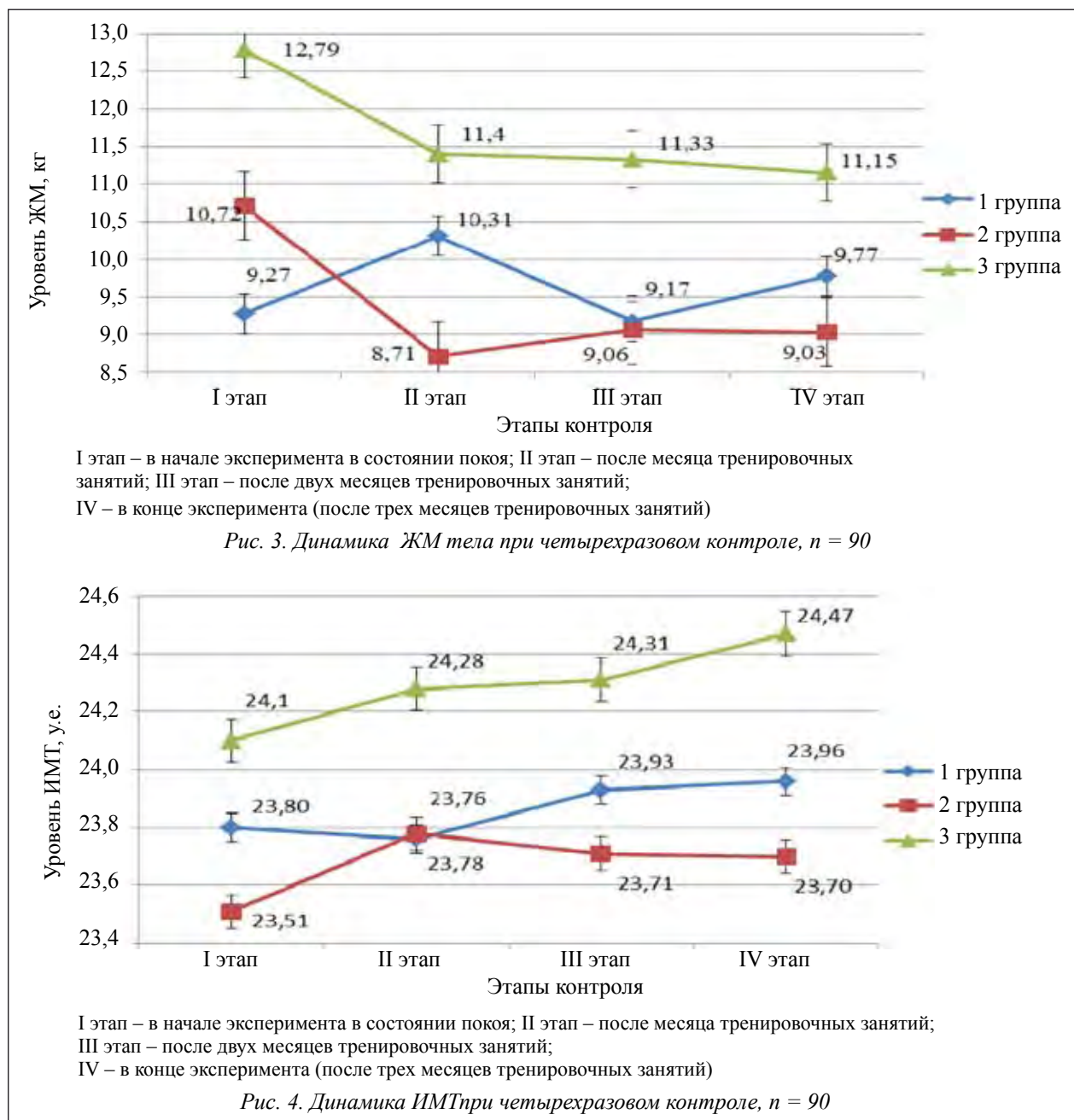


Рис. 3. Динамика ЖМ тела при четырехразовом контроле, n = 90

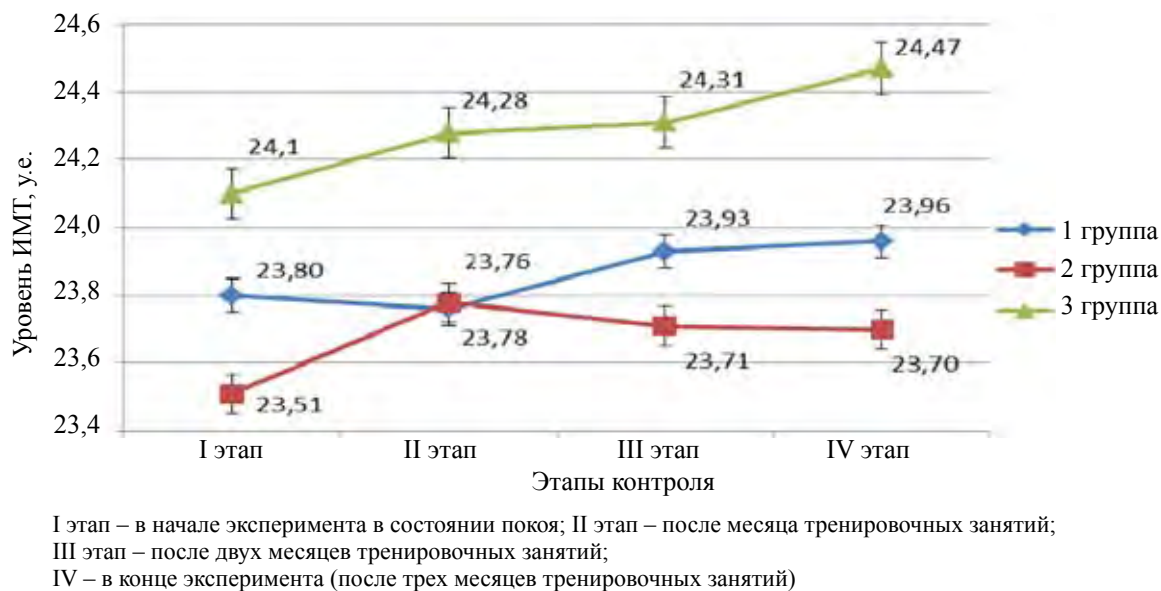


Рис. 4. Динамика ИМТ при четырехразовом контроле, n = 90

фиксированных у представителей всех исследуемых групп на протяжении трехмесячного контроля. Согласно полученным результатам, в начале эксперимента (I этап), наиболее высокий уровень показателя АКМ наблюдался в представителях второй группы ( $44,85 \pm 0,93$  кг). В тоже время, в участников первой группы (контрольная), данный показатель составлял  $42,73 \pm 1,14$  кг. Наиболее низкий уровень АКМ на первом этапе эксперимента, наблюдался в третьей группе исследуемых ( $41,18 \pm 0,44$ ).

В процессе трехмесячных занятий установлено, что положительна динамика показателей АКМ (в среднем на 1,76%) наблюдалась на протяжении всех этапов эксперимента у представителей первой и второй групп. Одновременно, у представителей третьей группы наблюдалось снижение показателя АКМ на втором этапе (на 0,53%) и постепенное повышение (на 2,25%) в течении последующих двух месяцев. Полученные результаты свидетельствуют о положительном

эффекте использования комплексов атлетизма в процессе физического воспитания студентов ВУЗов.

Показатели БЖМ тела, зарегистрированные в начале и в конце эксперимента на протяжении мезоцикла также демонстрируют положительную динамику (рис.2).

Наиболее выраженное увеличение БЖМ тела наблюдается у студентов третьей группы, объемы увеличения в среднем составили 4,38% ( $p < 0,05$ ). В свою очередь, наименьшее возрастание уровня БЖМ тела (на 1,27%) зафиксировано в представителях контрольной (первой) группы, занятия которых физкультурой проходили без привлечения атлетизма.

В отношении показателя жировой массы тела (ЖМ), результаты контроля демонстрируют довольно изменчивую динамику, характерную для всех исследуемых групп (рис. 3).

В первой (контрольной) группе показатели ЖМ проявляют волнообразную динамику, первое время

демонстрируя повышение (от 6,54 до 11,21%), а далее наоборот – снижение (на 12,43%). У представителей второй и третьей группы (использующих во время занятий с физической культуры комплексы атлетизма) наблюдали отрицательную динамику средне групповых показателей ЖМ (снижение на 16,72%,  $p < 0,05$ ) на протяжении трехмесячного мезоцикла.

Сравнительный анализ результатов контроля в отношении индекса массы тела (ИМТ), демонстрирует значительную вариабельность данного показателя во всех трех группах и на разных этапах занятий физической культурой (рис. 4).

Вместе с тем, показатель ИМТ демонстрирует тенденцию квозрастанию для всех исследуемых групп на конец эксперимента. Максимальное увеличение ИМТ – на 1,54%,  $p < 0,05$  (в сравнении с исходными данными), установлено у студентов третьей группы, которые использовали в занятиях с физической культуры комплексы с атлетизма. Минимальное изменение ИМТ (+0,67%) – фиксировали у представителей первой (контрольной) группы, которые занимались согласно общепринятой стандартной программы по физической культуре.

#### Выводы.

1. Установлено наличие важных изменений в составе тела студентов, которые при занятиях с общей физической культуры применяли тренировочные комплексы с атлетизма. При этом уровень показателей состава тела и их динамика в полной мере зависит от структуры занятий, объема и интенсивности физических нагрузок;
2. Характерные особенности объема и интенсивности физических нагрузок, использованных при построении занятий с элементами атлетизма, обеспечивают возможность достижения наиболее оптимальных показателей состава тела с минимальным объемом тренировочной работы;
3. Соответственно, использование во время занятий с физической культуры в ВУЗах разноплановых комплексов с атлетизма, с учетом вариативности объема и интенсивности нагрузок, позволяет достичь необходимого уровня адаптационных процессов;
4. Метод импедансометрии является наиболее информативным и объективным методом оперативного и этапного контроля показателей состава тела, позволяющий корректировать и планировать процесс физической подготовки разновозрастных контингентов с разным уровнем физической адаптации.

Отсутствие данных в научно-методической литературе относительно определения показателей состава тела та их динамики при использовании комплексов с атлетизма во время занятий с физической культуры у студентов ВУЗов с помощью метода импедансометрии свидетельствует, о необходимости продолжения исследования в данном направлении.

трии свидетельствует, о необходимости продолжения исследования в данном направлении.

Так в перспективе, раскрытие закономерностей изменение показателей состава тела в зависимости от объемов физических нагрузок и их направленности открывает возможности для научно обоснованного планирования занятий с физической культуры для студентов ВУЗов, что позволит успешно контролировать адаптационные процессы.

#### Литература.

1. Анализ погрешностей, возникающих при нарушении процедуры исследований состава тела биоимпедансным методом / Д.В. Николаев, С.В. Пушкин, Е.С. Чедия, М.В. Гаврик. – Иваново: НТЦ «Медасс», РМАПО кафедра питания, Областная клиническая больница. – Режим доступа: ntc@medass.ru.
2. Бороменский А.В. Изучение физической работоспособности студентов-спортсменов на основе теста PWC 170 и методики определения обезжиренной массы в структуре организма / А.В. Бороменский // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2003. – № 3. – С. 125-130.
3. Чернозуб А.А. Вплив тренувального процесу на результативність юних культуристів / А.А. Чернозуб // «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації»: Матеріали IV Міжнарод. наук. конгресу (16 – 19 травня 2000 р.) – Київ, 2000. – С. 146–150.
4. Чернозуб А.А. Тривалість тренувального заняття та його вплив на ефективність зростання м'язової маси та силових можливостей спортсменів в атлетизмі / А.А. Чернозуб // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 5. – С. 122–125.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
6. Уилмор Д.Х. Физиология спорта и двигательной активности / Д.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 352 с.
7. Fields DA, Hunter GR, Goran MI: Validation of the BOD POD with hydrostatic weighing: influence of body clothing. – Int J Obes Relat Metab Disord, 2000, 24(2): 200-5J.
8. Heyward H. Vivan. Applied Body composition assessment / H. Vivan Heyward, Dale R-2004; 159-173.
9. Higgins P.G., Fields D.A., Hunter G.R., Gower B.A. Effect of scalp and facial hair on air displacement plethysmography estimates of percentage of body fat. – ObesResMay 2001,(5): 326-30.
10. Hortobagyi T., R.G. Israel, J.A. Houmard, M.R. McCammon, and K.F. O'Brien. Comparison of body composition assessment by hydro densitometry, skin folds, and multiples it near-infrared spectrophotometry. Eur. J. Clin. Nutr. 46: 205-211, 1992.
11. Kushner R.F. Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications. Am. Coll. Nutr. 11: 199-209, 1992.
12. Brodie D., Moscrip V., Hutcheon R. Body composition measurement: A review of hydrodensitometry, anthropometry, and impedance methods // Nutrition, 1998. – V. 14, № 3. – P. 296–310.
13. Dewit O., Fuller N.J., Fewtrell M.S., Elia M., Wells J.C.K. Whole body air displacement plethysmography compared with hydrodensitometry for body composition analysis // Arch. Dis. Child. 2000. – V. 82, № 2. – P. 159–164.
14. Siri, W. E. The gross composition of the body. In: Advances in Biological Physics, edited by C A. Tobias, and J. H. Lawrence. New York: Academic, 1956, vol. 4, p. 239-280.
15. Svendsen, O.L., Haarbo J., Hassager C., Christiansen C. Accuracy of measurements of body composition by dual-energy X-ray absorptiometry in vivo. Am. J. Clin. Nutr. 57: 605-608.
16. Gudivaka R., Schoeller D.A., Kushnerand R.F., Bolt M.G. Single and multifrequency models for bioelectrical impedance of body water compartments. The American Physiological Society: 1087-1096, 1999.

Поступила в редакцию 25.03.2011 г.  
Чернозуб Андрей Анатольевич  
Chernozub@gmail.com