

УДК 574:611:612

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДентОК С РАЗНОЙ ДЛИНОЙ ТЕЛА С УЧЁТОМ ИХ ЭВОЛЮЦИОННОЙ КОНСТИТУЦИИ

Бугаевский К.А.

Институт здоровья, спорта и туризма  
Классического частного университета

В статье представлены результаты исследования, посвященного изучению значений ряда антропометрических и морфо-функциональных показателей у студенток с низким и высоким ростом, при занятиях физической культурой в ВУЗе и их взаимосвязи со значениями трохантерного индекса, как показателя конституционального типа возрастной эволюции человека. Установлено, что негативно изменённые типы значений трохантерного индекса в исследуемой группе выявлены у подавляющего большинства студенток низкого роста – у 37 (94,87%) студенток. В гинекоморфном половом соматотипе, определено большее количество возрастных нарушений – 23 (58,97%), чем у студенток с мезоморфным и андроморфным половым соматотипами вместе – 9 (23,08%), у 1 (2,56%) студентки, отнесённой к физиологическому гинекоморфному соматотипу, выявлен нормоэволютивный конституциональный тип половой эволюции.

**Ключевые слова:** студентки, трохантерный индекс, морфологические индексные значения, антропометрические показатели, низкий рост, высокий рост, половой диморфизм, соматотипы, физическая культура.

**Постановка проблемы.** Изучение вопросов, связанных с медико-биологическими аспектами студенческой молодёжи всегда являются актуальными и приоритетными, в особенности, если они касаются рассмотрения антропометрических показателей и морфофункциональных значений девушек-студенток, как будущих матерей [1, с. 94-95; 3, с. 117-121; 4, с. 269-274; 11, с. 1099-1104]. Происходящие, в организме современных молодых людей, антропометрические и морфофункциональные изменения, требуют пристального внимания и более глубокого изучения.

**Анализ последних исследований и публикаций.** При проведении анализа доступных научных и научно-методических источников, хотелось бы отметить фундаментальные исследовательские работы, касающиеся антропологических и морфофункциональных изменений молодёжи разной длины и массы тела (в т.ч. и с изучением значений ТрИ), таких отечественных авторов, как Г. С. Логачева, А. Г. Щедрина, 2009; О. В. Филатова, Э. В. Хохловкина, В. М. Клоц, Л. А. Звягинцева, 2013; А. А. Шанкин, О. А. Кошелева, 2010-2014. Вопросами, касающимися динамики полового диморфизма в разных группах молодёжи занимались такие отечественные и зарубежные авторы, как Е. П. Шарайкина, 2004; В. Г. Николаев, Н. Н. Николаева, Л. В. Синдеева, Л. В. Николаева, 2007; Т. Ф. Абрамова, А. Г. Жданова, А. Г. Никитина, 2009; T. Łaska-Mierzejewska, 2009; A. Kaźmierczak, I. Bolesławska, 2012; Л. А. Лопатина, Н. П. Сереженко, Ж. А. Анохина, 2013; М. М. Колокольцев, О. М. Лумпова, 2013; Д. Б. Никитюк, В. Н. Николенко, С. В. Ключкова, Т. Ш. Миннибаев, 2015; К. А. Бугаевский, 2014-2017.

**Выделение нерешённых ранее частей общей проблемы.** В доступных источниках информации по изучаемому вопросу мы не нашли работ как отечественных, так и зарубежных исследователей, касающихся взаимосвязи между значениями трохантерного индекса, как основы соматотипирования вариантов эволютивных конституциональных изменений с индексом полового диморфизма и основными антропометрическими показателями и морфологическими индексными

значениями, по отношению к девушкам высокого и низкого роста, юношеского возраста, занимающихся физической культурой в ВУЗе. Имеющиеся данные разрознены, не систематизированы и требуют, по нашему мнению, дальнейшего изучения и обобщения.

**Целью** нашего исследования является изучение выявленных значений типов эволютивной конституции у студенток с разной длиной тела, с учётом ряда их антропометрических и морфологических индексных значений.

**Изложение основного материала.** В связи с тем, что большая часть студенток может быть отнесена к таким возрастным периодам как юношеский и первый репродуктивный возраст, представляется достаточно актуальным изучение индивидуальных процессов развития их организма, через преломление полученных у них индивидуальных морфофункциональных значений и их связь с таким важным показателем, как трохантерный индекс (ТрИ) [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140; 12]. Этот, неординарный, индекс и его практическое применение, вошёл в практику ряда медицинских направлений (анатомия, антропология, морфология, спортивная и судебная медицина, сексология и пр.), благодаря исследованиям советского учёного В.Г. Штефко (1929, 1933) [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140]. При этом следует отметить, что в исследованиях В.Г. Штефко, его больше интересовали вопросы определения конституционального типа возрастной эволюции организма, в т.ч. и у молодых людей [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140]. Согласно методике, предложенной В.Г. Штефко, трохантерный индекс – это отношение роста (см) к длине ноги (см) – от верхнего края большого вертела бедра до поверхности, на которой стоит стопа) [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140]. Результатом его исследования стала классификация значений, согласно которым автор предположил характеризовать типы возрастной эволюции людей [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140]. В.Г. Штефко выделяет: патологический тип – менее 1,85; дисэволютивный тип – от 1,86 до 1,91; гипоэволютивный тип – от 1,92 до 1,94; нормоэволютивный тип – от 1,95 до 2,0; гиперэволютивный тип от

2,01 до 2,03; дисэволютивный тип – от 2,04 до 2,08; патологический тип – более 2,09 [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140]. В своей работе мы использовали данную классификацию значений. Также, для получения ряда объективных данных, касающихся формирования и наличия уже имеющихся антропо-морфологических значений, мы (помимо определения массы и длины тела) применили метод индексов, включающий в себя определение индекса массы тела (ИМТ), индекс полового диморфизма (ИПД) с определением половых соматотипов, индекс андроморфии (ИАн).

Исследование проводилось в феврале-марте 2017 года, с добровольным привлечением к участию в нём студенток низкого роста ( $n=39$ ) и студенток, отнесённых (согласно к значениям шкалы длины тела), к имеющим высокий рост ( $n=42$ ), при их занятиях физической культурой в ВУЗе. Средний возраст студенток в группе низкого роста составил  $19,09 \pm 0,23$  года ( $p < 0,05$ ), а в группе девушек высокого роста –  $19,91 \pm 0,33$  года, что соответствует юношескому возрасту [2, с. 253-256; 3, с. 117-121; 5, с. 19-23; 11, с. 1099-1104; 12]. У каждой обследуемой определялись габаритные размеры (длина и масса тела), диаметры плеч и таза. Значения длины тела в группе девушек низкого роста были следующие: низкий рост (150-159 см) был определён у 24 (61,54%), рост ниже среднего (160-162 см) – у 15 (38,46%) студенток. Среднее значение длины тела (роста) студенток в исследуемой группе составило –  $158,1 \pm 0,52$  см ( $p < 0,05$ ), что соответствует низкому росту [2, с. 253-256; 3, с. 117-121]. В группе студенток высокого роста были получены следующие значения длины их тела: высокий рост – от 170 до 179 см был определён у 29 (69,05%) студенток, очень высокий рост – от 180 до 190 см – у 10 (23,81%), гигантский рост – более 190 см – у 3 (7,14%) студенток [5, с. 19-23]. Среднее значение длины тела в данной группе составило  $177,43 \pm 1,02$  см ( $p < 0,05$ ), что соответствует критериям высокого роста [5, с. 19-23]. При определении массы тела было установлено, что его среднее её значение в группе низкорослых студенток составляет  $54,32 \pm 1,45$  кг ( $p < 0,05$ ), а в группе высокорослых –  $69,63 \pm 1,75$  кг ( $p < 0,05$ ). При это, масса тела менее 47 кг (что является предиктором нарушений цикличности овариально-менструального цикла (ОМЦ) [3, с. 117-121; 7, с. 47-54], определена в группе студенток низкого роста у 7 (17,95%), свыше 60 – у 9 (23,08%). В группе девушек высокого роста массу тела, менее 47 кг имела лишь 1 (2,38%), а более 60 кг – 31 (73,81%). Значения индекса массы тела (Кетле II) в груп-

пе были следующие: в среднем по группе –  $21,69 \pm 0,60$  кг/см<sup>2</sup>. При этом, недостаток массы тела ( $16-18,5$  кг/м<sup>2</sup>) был зафиксирован у 5 (12,82%) студенток, от 18,5 до 24,99 (нормальные показатели) [7, с. 47-54; 11, с. 1099-1104] – у 31 (79,49%), значения ИМТ были от 25 до 30 кг/см<sup>2</sup> (избыточная масса тела, предожирение) [7, с. 47-54; 11, с. 1099-1104] – у 1 (2,56%), выявлено значение ИМТ более 30 кг/см<sup>2</sup> (ожирение I степени) [7, с. 47-54; 11, с. 1099-1104] – у 2 (5,13%) студенток. Данные, касающиеся значений ИМТ в группе студенток высокого роста – рис. 1.

Среднее значение ИМТ в группе студенток высокого роста составило  $21,99 \pm 0,48$  кг/см<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ), что соответствует нормальным его значениям. У 11 (26,19%) студенток имеются его отклонения как в сторону снижения (дефицит и недостаток массы тела), так и в сторону увеличения (предожирение).

Также, в обеих исследуемых группах ( $n=81$ ), нами определялись значения индекса андроморфии (ИАн), который свидетельствует об определенных половых особенностях обменно-гормонального статуса и позволяет выделить андроиный, ортогиноидный (сбалансированный) и гипергиноидный типы конституции: менее 67,5 – гипергиноидный, от 67,5 до 73,5 – ортогиноидный и свыше 73,5 – андроидный [2, с. 253-256; 3, с. 117-121; 12].

При проведении антропометрических измерений, их анализе и статистической обработке нами были получены следующие результаты: среднее значение данного индекса в группе низкорослых студенток составило  $60,29 \pm 2,44$  ( $p < 0,05$ ), что соответствует гипергиноидному типу конституции.

В группе студенток высокого роста среднее значение ИАн составило  $73,67 \pm 2,54$  ( $p < 0,05$ ), что соответствует показателям андроидного типа конституции [2, с. 253-256 № 3, с. 117-121; 12]. Детальное изучение полученных значений ИАн, показало, что в группе низкорослых студенток ( $n=39$ ), их подавляющее большинство – 26 (66,67%) соответствует критериям гипергиноидного индексного значения, 7 студенток были отнесены к ортогиноидному (сбалансированному) типу конституции, и 6 (15,38%) исследованных студенток – к андроидному типу конституции. В группе высокорослых студенток все 42 (100%) студенток имели значения ИАн, соответствующие андроидному типу.

При определении значений индекса полового диморфизма по Дж. Таннеру, были получены следующие показатели: среднее значение ширины плеч (ШП) или биакромиальный размер (см) составил во всей группе  $30,09 \pm 0,85$  см ( $p < 0,05$ ), а среднее значение показателей ширины таза (ШТ) – биакромиальный размер (dis. cristarum) (см) составил  $24,95 \pm 0,39$  см ( $p < 0,05$ ), что меньше средней физиологической нормы девушек данной возрастной группы, которая соответствует 28-29 см и является косвенным критерием анатомически узкого таза [3, с. 117-121; 6, с. 504-508; 7, с. 47-54; 10].

Данное соотношение размеров ШП по отношению к ШТ, при ко-

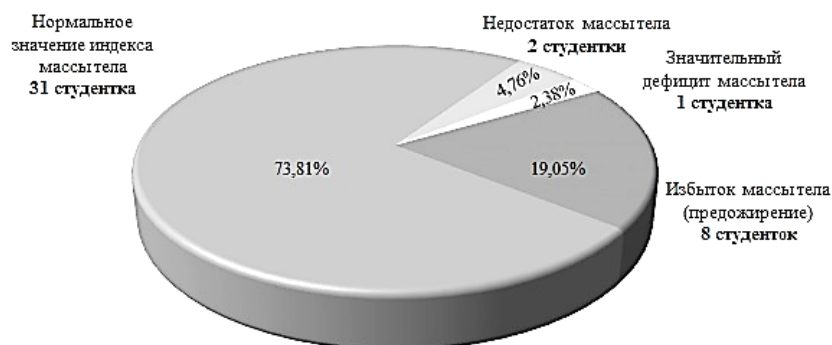


Рис. 1. Значения ИМТ в группе студенток высокого роста

Источник: разработка автора

тором плечи шире чем таз – не соответствует (у большого количества исследуемых студенток) критериям феминной конституции [3, с. 117-121; 6, с. 504-508; 7, с. 47-54; 10]. Однако, с учётом измерений ШП и ШТ, среднее значение индекса полового диморфизма (ИПД) в группе составило  $65,32 \pm 2,61$  ( $p < 0,05$ ). Это соответствует значениям гинекоморфного соматотипа [3, с. 117-121; 6, с. 504-508; 7, с. 47-54; 10].

Данные о выявленных половых соматотипах у низкорослых студенток представлены на рис. 2.

При определении значений индекса полового диморфизма по Дж. Таннеру, в группе студенток высокого роста ( $n=42$ ) были получены следующие показатели: среднее значение ширины плеч (ШП) или биакромиальный размер (см) составил во всей группе  $35,19 \pm 0,85$  см ( $p < 0,05$ ), а среднее значение показателей ширины таза (ШТ) – биакромиальный размер (dis. cristarum) (см) составил  $27,76 \pm 0,99$  см ( $p < 0,05$ ), что меньше средней физиологической нормы девушек данной возрастной группы, которая соответствует 28-29 см и является косвенным критерием анатомически узкого таза [3, с. 117-121; 6, с. 504-508; 7, с. 47-54; 10]. Данное соотношение размеров ШП по отношению к ШТ, при котором плечи шире чем таз – не соответствует (у большого количества исследуемых студенток) критериям феминной конституции [3, с. 117-121; 6, с. 504-508; 7, с. 47-54; 10].

С учётом полученных в данной группе студенток показателей измерений ШП и ШТ, среднее значение индекса полового диморфизма (ИПД) в группе составило  $77,81 \pm 2,53$  ( $p < 0,05$ ), что соответствует значениям мезоморфного полового соматотипа [3, с. 117-121; 6, с. 504-508; 7, с. 47-54; 10].

Данные о выявленных вариантах половых соматотипов в группе высокорослых студенток, представлены на рис. 3.

Обращает на себя внимание тот факт, что в группе высокорослых студенток, в отличие от их низкорослых коллег, снижено количество девушек с гинекоморфным половым соматотипом и, почти в 2 раза увеличено количество девушек с мезоморфным и андроморфным половыми соматотипами – у 25 (59,52%) студенток высокого роста. Полученные значения показателя ТрИ в группе студенток низкого роста представлены на рис. 4.

Полученные значения ТрИ в группе студенток низкого роста составили  $1,84 \pm 0,02$  ( $p < 0,05$ ), что соответствует патологическому типу возрастной эволюции в данной группе студенток низкого роста [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140; 12]. Было достоверно установлено ( $p < 0,05$ ), что негативно изменённые типы значений ТрИ (гипозволютивный, дисэволютивный и

патологический типы) в исследуемой группе доминируют и выявлены у подавляющее большинства студенток низкого роста, принявших участие в проводимом нами исследовании – у 37 (94,87%) студенток. И лишь у 2 (5,13%) – был зафиксирован нормальный тип возрастной эволюции, характерный для девушек данного возраста [2, с. 253-256; 8, с. 66-69; 9, с. 138-140; 12].

Что касается значений ТрИ у студенток с высоким ростом, то его показатель, в среднем по группе, составил  $1,87 \pm 0,02$  ( $p < 0,05$ ), что соответствует конституциональному дисэволютивному типу возрастной эволюции организма [2, с. 253-256;

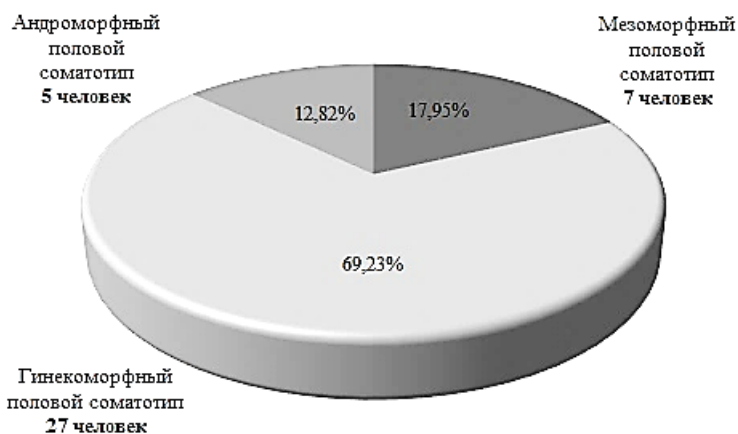


Рис. 2. Распределение значений ИПД у студенток низкого роста

Источник: разработка автора

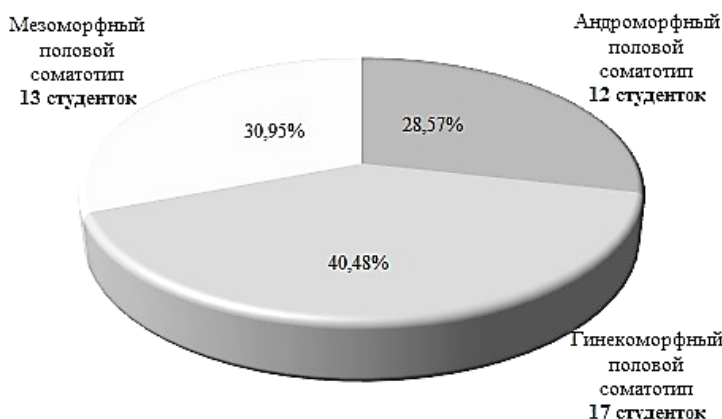


Рис. 3. Распределение значений ИПД у студенток высокого роста

Источник: разработка автора

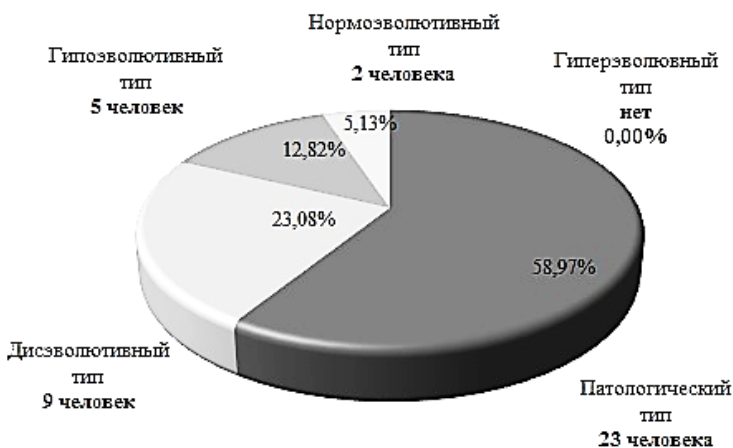


Рис. 4. Значения трохантерного индекса у студенток низкого роста

Источник: разработка автора



8, с. 66-69; 9, с. 138-140; 12]. При этом, значения патологического типа возрастной эволюции было установлено у 19 (45,24%), гипозволютивного типа – у 3 (7,14%), дисэволютивного типа – у 12 (28,57%), гиперэволютивного – у 1 (2,35%), нормозволютивного типа – у 6 (14,29%) исследуемых студенток высокого роста. Таким образом, нарушения конституционального типа возрастной эволюции выявлены у 36 (85,71%) студенток высокого роста.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований таковы:**

1. В обеих группах студенток, выявлены множественные, взаимосвязанные нарушения антропометрических и морфофункциональных значений, с нарушениями в соматотипах и ряде индексных значений.

2. Количество девушек с мезоморфным и андроморфным половыми соматотипами – у студенток высокого роста составляет 25 (59,52%), и 12 (30,71%) студенток низкого роста.

3. Согласно данным значений индекса андроморфии все 42 (100%) студенток высокого роста соответствуют андроидному типу, а среди низкорослых студенток 26 (66,67%) соответствует критериям гипергиноидного индексного значения, 7 студенток – ортогиноидному (сбалансированному) типу конституции, и 6 (15,38%) – к андроидному типу конституции.

4. Нарушения конституционального типа возрастной эволюции выявлены у 36 (85,71%) студенток высокого роста и у 37 (94,87%) – низкого роста.

### Список литературы:

1. Абрамова Т. Ф. Соматотип – конституциональные маркеры разного уровня соматического здоровья / Т. Ф. Абрамова, А. Г. Жданова, А. Г. Никитина // Научно-информационный сборник. – М., 2009. – Вып. 2. – С. 94-95.
2. Антропологические обследования в клинической практике / В. Г. Николаев, Н. Н. Николаева, Л. В. Синдеева, Л. В. Николаева // Морфологические ведомости. – 2007. – № 1-2. – С. 253-256.
3. Бугаевський К. А. Морфологічні значення та антропометричні показники у студенток спеціальної медичної групи за класифікацією Дж. Таннера / К. А. Бугаєвський // Молодий вчений. – 2016. – № 12.1(40). – С. 117-121.
4. Колокольцев М. М. Сравнительная конституциональная характеристика соматотипов у девушек 17-20 лет с учетом медицинской группы здоровья / М. М. Колокольцев, О. М. Лумпова // Вестник ИрГТУ. – 2013. – № 9(80). – С. 269-274.
5. Логачева Г. С. Высокорослость как гигиеническая проблема / Г. С. Логачева, А. Г. Щедрина // Медицина и образование в Сибири. – Т. 5. – 2009. – С. 19-23.
6. Лопатина Л. А. Антропометрическая характеристика девушек по классификации Дж. Таннера / Л. А. Лопатина, Н. П. Сереженко, Ж. А. Анохина // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 12-3. – С. 504-508.
7. Никитюк Д. Б. Индекс массы тела и другие антропометрические показатели физического статуса с учетом возраста и индивидуально-типологических особенностей конституции женщин / Д. Б. Никитюк, В. Н. Николаенко, С. В. Ключкова, Т. Ш. Миннибаев // Вопросы питания. – 2015. – № 4. – С. 47-54.
8. Павлова И. П. Морфофункциональные особенности девушек в зависимости от типа эволютивной конституции / И. П. Павлова, О. В. Филатова // Известия АлтГУ. – 2014. – № 3(83). – С. 66-69.
9. Щанкин А. А. Связь трохантерного индекса с антропометрическими показателями женщин 22 и 30 лет / А. А. Щанкин, О. А. Кошелева // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 11. – С. 138-140.
10. Шарайкина Е. П. О классификации типов телосложения у женщин / Е. П. Шарайкина // Морфология. – 2004. – № 4. – Т. 126. – С. 140.
11. Kaźmierczak A. Ocena wybranych parametryw antropometrycznych wśród młodzieży akademickiej Poznania / A. Kaźmierczak, I. Bolesławska, A. Gływka, M. Dziecioł, J. Przysławski // Bromat. Chem. Toksykol. – XLV, 2012. – S. 1099-1104.
12. Łaska-Mierzejewska T. Antropologia w sporcie i wychowaniu fizycznym / T. Łaska-Mierzejewska // Biblioteka Trenera, Warszawa, 2009. – 198 s.

**Бугаєвський К.А.**

Інститут здоров'я, спорту та туризму  
Класичного приватного університету

### МОРФОЛОГІЧНІ ТА АНТРОПОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТУДЕНТОК З РІЗНОЮ ДОВЖИНОЮ ТІЛА З УРАХУВАННЯМ ЇХНЬОЇ ЕВОЛЮТИВНОЇ КОНСТИТУЦІЇ

**Анотація**

У статті представлені результати дослідження, присвяченого вивченню значень ряду антропометричних і морфо-функціональних показників у студенток з низьким та високим зростом, при заняттях фізичною культурою у ВНЗ, та їх взаємозв'язку зі значеннями трохантерного індексу, як показника конституційного типу вікової еволюції людини. Встановлено, що негативно змінені типи значень трохантерного індексу в досліджуваній групі, виявлено у переважної більшості студенток низького зросту – 37 (94,87%) студенток. У гінекоморфному статевому соматотипі, визначено більшу кількість вікових порушень – 23 (58,97%), ніж у студенток з мезоморфним і андроморфним статевим соматотипами разом – 9 (23,08%), у 1 (2,56%) студентки, віднесеної до фізіологічного гінекоморфного соматотипу, виявлено нормозволютивний конституційний тип статевої еволюції.

**Ключові слова:** студентки, трохантерний індекс, морфологічні індексні значення, антропометричні показники, низький зріст, високий зріст, статевий диморфізм, соматотип, фізична культура.

**Bugaevskiy K.A.**

Institute of Health, Sport and Tourism  
of Classic Private University

## **MORPHOLOGICAL AND ANTHROPOMETRIC PECULIARITIES OF FEMALE STUDENTS WITH A DIFFERENT BODY LENGTH WITH ACCOUNT OF THEIR EVOLUTION CONSTITUTION**

### **Summary**

The article presents the results of a study devoted to the study of the values of a number of anthropometric and morpho-functional indices in students with low and high growth, with physical training at the university and their relationship with the values of the trochanter index as an indicator of the constitutional type of age-related human evolution. It was established that negatively altered types of trochanter index values in the study group were detected in the overwhelming majority of low-growth students – in 37 (94.87%) female students. In the gynecomorphic sex somatotype, a greater number of age-related disorders was identified – 23 (58.97%) than in the case of students with mesomorphic and andromorphic sexual somatotypes, 9 (23.08%), 1 (2.56%) female student Physiological gynecomorphic somatotype, normoevolytic constitutional type of sexual evolution has been revealed.

**Keywords:** female students, trochanter index, morphological index values, anthropometric indicators, low growth, high growth, sexual dimorphism, somatotypes, physical culture.