

УДК 611:613.96: 796.05

## ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОК ВУЗА С УЧЕТОМ СОМАТОТИПОВ КОНСТИТУЦИИ ИХ ОРГАНИЗМА

**Марков К.К.**

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
Иркутск, e-mail: k\_markov@mail.ru*

Проведено соматотипологическое обследование и дана характеристика основных двигательных качеств у 1125 девушек-студенток Иркутского национального исследовательского технического университета. Из схем соматотипирования использована методика Б.А. Никитюка, А.И. Козлова (1990). Установлено, что наиболее часто в популяции девушек юношеского возраста встречаются представительницы нормостенического типа телосложения (40,6%), к астеническому типу отнесено 4,6%, а к гиперстеническому лишь 2,8%, остальные к переходным соматотипам. Девушки в возрасте 17–20 лет значительно отличаются друг от друга по характеристике основных двигательных качеств в зависимости от их типа конституции. Двигательные преимущества перед своими сверстниками в большинстве случаев имеют студентки мезоморфного и брахиморфного типов телосложения, особенно по уровню развития общей выносливости, силовых, скоростно-силовых способностей и гибкости. Девушки долихоморфного типа телосложения заметно лучше показывают результаты в скоростных и сложнокоординационных видах контрольных испытаний. Полученные результаты исследования указывают на необходимость индивидуализации физической подготовки студенток в вузе и при самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятиях с учетом их конституциональных типов телосложения.

**Ключевые слова:** студентки, университет, тип конституции, основные двигательные качества, физическая культура

## SPECIAL FEATURES OF THE MOTOR QUALITIES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTE STUDENTS TAKING INTO ACCOUNT SOMATOTIPS OF THEIR ORGANISM CONSTITUTION

**Markov K.K.**

*National research Irkutsk state technical university, Irkutsk, e-mail: k\_markov@mail.ru,*

Carried out somatotypologic inspection is given the characteristic of basic motor qualities in 1125 female students of Irkutsk national research technical university. From the somatotyp diagrams is used the procedure B.A. Nikityuk, A.I. Kozlov (1990). It is established that most frequently in the population of the girls of youthful age are encountered representatives of the normostenic type of build (40,6%), to the asthenic type referred 4,6%, and to the hypersthenic only 2,8%. Girls at the age 17–20 of years considerably differ themselves from each other in the characteristic of basic engine qualities depending on their type of constitution. Engine advantages over their contemporaries in the majority of the cases have the student of the mesomorphic and brakhimorphic types of build, especially on the level of the development of general endurance, power, high-speed- power abilities and flexibility. Girls of the dolikhomorph type of build had noticeably better show results in the high-speed and complex coordination forms of monitoring test. The obtained results of a study indicate the need for the individualization of the physical training of higher education institute students and with the independent physical culture- health-improvement occupations taking into account their constitutional types of build.

**Keywords:** student, university, the type of constitution, basic engine qualities, physical culture

В последнее время в стране повысилось внимание к здоровью студенческой молодежи, что отражает озабоченность общества физическим состоянием выпускников высшей школы – будущих специалистов и ростом их заболеваемости в процессе обучения. Сохранение и укрепление здоровья студентов в период обучения в вузе и подготовка их к профессиональной деятельности является важной основой высшего образования и творческого долголетия будущих специалистов. В Иркутской области, состоянии здоровья населения, в том числе молодежи, отягощается сложной социально-экономической обстановкой [3]. В Сибирском федеральном округе стандартизованный

показатель смертности мужчин превышал соответствующий показатель по Центральному (на 12,8%) и Южному федеральным (на 28,2%) округам, что является отражением так называемого северо-восточного градиента смертности на территории России. Если в среднем по стране доля лиц, умерших в трудоспособном возрасте, составляла в 2008 г. – 29,6%, то в СФО этот процент был значительно больше – 33,9% [11].

В регионе Иркутской области отмечается неблагоприятная природно-климатическая и экологическая ситуация. Это подтверждается тем, что 6 крупных городов Прибайкалья входят в состав 20 самых неблагоприятных по экологии населенных пунктов РФ.

В настоящее время физическая культура рассматривается как эффективное, немедикаментозное средство оздоровления населения, продления его сроков жизни и творческого долголетия. Современные представления теории и методики физического воспитания сходятся во мнении о необходимости учета индивидуальных особенностей развития и типологического состояния организма занимающегося [4; 5; 10]. Это усилило выполнение научно-исследовательских работ по интегративным вопросам физической культуры и спорта, медицины, биологии, антропологии и др. наук [1; 6; 7].

В этой связи изучение вопросов по выявлению характера взаимосвязи между физической подготовленностью и типологическими характеристиками телосложения студенток-девушек вуза, с использованием схемы соматотипирования по Б.А. Никитюку, А.И. Козлову (1990) [12] с учетом возраста остается востребованной.

Характеристики физического здоровья человека в значительной мере зависят от типов конституции. Оценка конституции имеет чрезвычайно важное теоретическое и практическое значение для биологии, медицины, педагогики, физической культуры и спорта. Индивидуально-типологический подход позволяет рассматривать организм человека с позиций не случайных признаков, а биологически более стойких, характерных для определённого типа людей. Он даёт возможность получить интегральные, целостные характеристики, оценить особенности реактивности организма, своеобразия его отношений с окружающей средой [11].

Известно, что морфологическим проявлением конституции является соматический тип (СТ), который отражает уровень и гармоничность физического развития. В то же время СТ является критерием состояния здоровья и двигательной активности. В этой связи изучение конституциональных особенностей молодого поколения является обязательным условием в планировании любых оздоровительных мероприятий, деятельности систем образования и здравоохранения в регионе. Из факторов внешней среды, под влиянием которых складываются конституциональные особенности – социально-экономические условия, характер и режим питания, перенесенные заболевания, выполнение физических нагрузок, существенное значение имеет последнее.

Ранее в Иркутском регионе проводились исследования по оценке и анализу морфологического статуса девушек в возрасте 17–20 лет с использованием методи-

ки Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина (1989) [8; 11]. Однако такая оценка не даёт полной характеристики соматотипологического портрета популяции девушек. В связи с этим систематизация индивидуально-типологических особенностей телосложения молодых иркутянок с использованием других схем соматотипирования данных возрастных групп является актуальной задачей.

Цель исследования – выявить особенности взаимосвязи двигательных качеств с соматотипологическими характеристиками девушек-студенток в возрасте 17–20 лет, для индивидуализации их занятий физической культурой в университете.

### Материалы и методы исследования

Антропометрические измерения студенток Иркутского национального исследовательского технического университета проводились в помещении кабинета врачебного контроля вуза по унифицированной методике с использованием стандартного инструментария [2]. Обследование проводилось с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных ст. 21 и 22 Конституции РФ.

Всего было обследовано 1125 девушек-славянок в возрасте 17–20 лет, родившихся в Иркутской области. По функциональной группе для занятий физической культурой все они были отнесены к I функциональной группе (основная медицинская группа).

Из существующих схем соматотипирования использовалась методика Б.А. Никитюк и А.И. Козлова (1990) [12], которая основана на анализе длинотношительных соотношений тела человека. Учитывалась относительная ширина таза по формуле: ширина таза/длина тела  $\times 100$ . При измерении ширины таза проводилось измерение его межребрового размера. Сведения об обменных процессах организма получали на основании анализа количественных значений измерительных признаков, характеризующих развитие жирового компонента. Значимыми являются показатели толщины 4 кожно-жировых складок: под нижним углом лопатки, на задней поверхности плеча, на животе справа от пупка и на латеральной поверхности голени. Учитывая, что абсолютные значения толщины кожно-жировой складки зависят от общих габаритных размеров тела человека, в данной схеме соматотипирования учитывается суммарная толщина четырех складок в процентах от длины тела. Данная методика информативная, имеет преимущества перед субъективными схемами конституциональной диагностики человека и удобна для массового обследования различных контингентов при оценке морфофункциональных особенностей их организма.

Согласно методике исследования в изучаемой популяции юношей диапазон изменений признака разбивается на интервалы:  $(-M - 3s, -M - 0,67s)$ ;  $(M - 0,67s, M + 0,67s)$ ;  $(M + 0,67s, M + 3s)$ , где  $M$  – среднее арифметическое значение;  $s$  – среднее квадратическое отклонение. Затем определяется интервал, к которому принадлежит данное значение признака. В случае если закон распределения показателя близок к нормальному, в интервал  $(M - 0,67s, M + 0,67s)$  попадет около 50% значений данного признака и примерно по 25% будет отнесено к «крайним» группам [6].

В результате этого осуществляется деление обследуемых девушек на группы: долихо, мезо и брахиморфов на основании относительной ширины таза и гипо, нормо и гипертрофов на основании относительной толщины кожно-жировой складки. Соматотип, характеризующийся совпадением характеристик долихоморфии и гипотрофии, расценивается как астенический; мезоморфии и нормотрофии – нормостенический; брахиморфии и гипертрофии – гипертенический. Возможна другая комбинация признаков: долихоморфный нормотроф, мезоморфный гипертроф, брахиморфный гипотроф и т.д.

Для оценки основных двигательных качеств девушек использовались тесты, разработанные Всероссийским научно-исследовательским институтом физической культуры. Для оценки быстроты – бег на 20 м с хода (с); скоростной выносливости и ловкости – челночный бег 10 раз × 5 м (с); силы и силовой выносливости мышц верхнего плечевого пояса – вис (с); скоростно-силовой выносливости мышц сгибателей туловища – подъем туловища за 30 с (раз); гибкости – наклоны туловища вперед (см); динамической силы мышц нижних конечностей – прыжок в длину с места (см); общей выносливости – бег 5 мин (м).

По материалам обследования сформирована компьютерная база данных, расчеты показателей были проведены с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Рассчитывали среднее арифметическое значение показателей  $M$ , среднеквадратичное отклонение  $s$  и стандартную ошибку  $m$ . В работе использовались параметрические методы обработки материала с учетом нормального гауссовского распределения изучаемых количественных признаков во всех возрастных группах. Оценка достоверности различий средних величин независимых выборок проводилась с помощью  $t$ -критерия Стьюдента. Различия между значениями показателей при уровне  $p < 0,05$  считали статистически значимыми.

### Результаты исследования и их обсуждение

Характеристика соматотипов в популяции девушек юношеского возраста, студен-

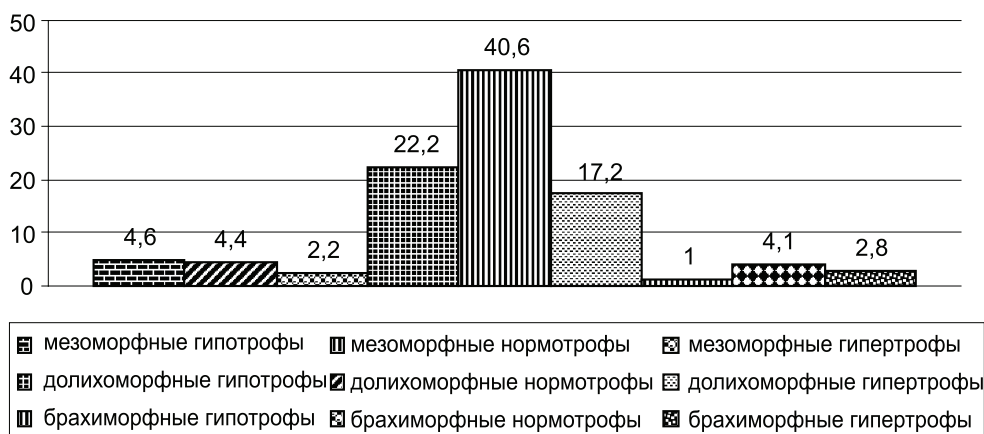
ток технического университета, представлена на рисунке.

Как видно из рисунка, наиболее часто в популяции девушек юношеского возраста встречаются представители нормостенического типа телосложения (40,6%), к астеническому типу отнесено 4,6%, а к гипертеническому лишь 2,8% [8]. Остальные студентки отнесены к промежуточным соматотипам.

Обращает на себя внимание большое количество переходных соматотипов, что, по-видимому, объясняется незавершенными процессами формирования конституции в популяции девушек, родившихся и проживающих в настоящее время в Иркутской области [7; 8].

Установлено, что девушки различных конституциональных соматотипов значительно отличаются по уровню двигательных качеств их организма. Наилучшее значение показателей скоростной выносливости и ловкости (тест «челночный бег 10 раз × 5 м») регистрируются у 19-летних девушек, отнесенных к долихоморфным гипотрофам (астеники) –  $20,4 \pm 0,2$  с, худший результат – у представительниц этого же возраста и типа, но отнесенные к гипертрофическому типу конституции ( $20,9 \pm 0,09$  с,  $p < 0,05$ ).

При анализе значений показателей другого двигательного качества быстроты – тест «бег 20 м с хода» – отмечена аналогичная закономерность распределения характеристик ( $p < 0,05$ ). Лучший результат установлен у девушек с астеническим типом телосложения –  $4,52 \pm 0,1$  с, а у представительниц гипертенического соматотипа регистрируется худший результат в данном тесте –  $4,74 \pm 0,09$  с.



Распределение девушек 17–20 лет с учетом соматотипов (по Б.А. Никитюку, А.И. Козлову, в %)

В двигательном тесте на общую выносливость – «бег 5 мин» – наилучший результат установлен у 18-летних девушек нормостенического типа конституции. В среднем они пробежали дистанцию  $892 \pm 8,1$  метров. Представительницы долихоморфного гипертрофического типа телосложения в возрасте 20 лет за 5 минут пробежали меньшую дистанцию, которая составила  $857 \pm 7,3$  м, что меньше по расстоянию на 4% ( $p < 0,05$ ).

Девушки других конституциональных типов занимают по общей выносливости промежуточное положение между этими соматотипами. При этом у студенток всех соматотипов конституции к 19–20 годам происходит снижение уровня общей выносливости, что объясняется наименее активным периодом занятий физической культурой на кафедре университета. Это, по нашему мнению, связано с переходом на занятия физической культурой раз в неделю на 3–4 курсах обучения в университете.

В тесте «вис», характеризующем силовые способности мышц верхнего плечевого пояса, наилучшие значения имеют 18-летние представительницы нормостенического мезоморфного соматотипа ( $9,9 \pm 0,2$  с), а у 19-летних гипертрофов долихоморфного типа конституции результат в 1,75 раза меньше ( $5,6 \pm 0,1$  с,  $p < 0,05$ ).

При тестировании скоростно-силовой выносливости мышц туловища (тест «подъем туловища за 30 с») значимых различий среди девушек выявленных соматических типов не выявляется во всех возрастах. Это, по-видимому, объясняется отсутствием связи между этим скоростно-силовым качеством и конституциональными особенностями человека в этом возрастном периоде онтогенеза организма.

Наибольшее значение показателя в тесте на гибкость («наклон туловища вперед») зарегистрировано у 18-летних гипертрофов мезоморфного типа ( $17,3 \pm 0,4$  см), а наименьшее – у 18-летних гипотрофов мезоморфного типа конституции ( $15,5 \pm 0,3$  см). Достоверное увеличение гибкости в возрастном диапазоне от 17 до 19 лет, связанное с учебными занятиями на кафедре физической культуры, отмечено в 5 из 9 соматотипов.

Наибольшее значение показателя в тесте «прыжок в длину с места», характеризующего динамическую силу

мышц нижних конечностей, установлено у 19-летних девушек, отнесенных к гипотрофам брахиморфного типа ( $158,1 \pm 0,7$  см), а наименьшее – у девушек гипертрофов долихоморфного типа ( $153,8 \pm 0,6$  см). Положительная динамика результатов в данном тесте с возрастом отмечена лишь у девушек в 5 из 9 соматотипов, что свидетельствует о необходимости уделения большего внимания преподавательского состава кафедры упражнениям, направленным на увеличение физической нагрузки на эту группу мышц во время учебных и самостоятельных занятиях физической культурой.

### Выводы

1. Наиболее часто в популяции девушек встречаются представительницы нормостенического типа телосложения (40,6%), к астеническому типу отнесено 4,6%, а к гиперстеническому лишь 2,8%. Отмечено большое количество переходных соматотипов, что, по-видимому, объясняется незавершенными процессами формирования конституции в популяции девушек Иркутской области.

2. В каждом соматотипе имеются ведущие двигательные способности и качества, для развития которых необходимы определенные наборы физических упражнений и методов, свои двигательные режимы в учебной программе по дисциплине «физическая культура» в университете, а также при организации самостоятельных занятий физическими упражнениями. Двигательные преимущества перед своими сверстниками в большинстве случаев имеют студентки мезоморфного и брахиморфного типов телосложения, особенно по уровню развития общей выносливости, силовых, скоростно-силовых способностей и гибкости. Девушки долихоморфного типа телосложения заметно лучше показывают результаты в скоростных и сложнокоординационных видах контрольных испытаний.

3. Результаты проведенного исследования указывают на необходимость учета конституциональных характеристик организма девушек для индивидуализации физической нагрузки студенток при организации как учебных, так и самостоятельных занятий физической культурой.



**Список литературы**

1. Амбарцумян Р.А. Физическое развитие иностранных студентов, обучающихся в техническом вузе Прибайкалья / Р.А. Амбарцумян, М.М. Колокольцев // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 2 (73). – С. 216–220.
2. Брегель Л.В. Состояние здоровья детского населения в Иркутской области / Л.В. Брегель, Б.В. Городиский, Л.В. Забродина, М.М. Колокольцев, Л.И. Колесникова, В.С. Мериакри, В.М. Поляков, Н.В. Протопопова, А.А. Ремарчук, Е.О. Старшинова, В.М. Селиверстов. – Иркутск: Изд-во: Иркутский государственный университет, 1991. – 64 с.
3. Колокольцев М.М. Физическое развитие студентов. Антропометрическая и соматотипологическая характеристика учащейся молодежи юношеского возраста Прибайкалья: монография. – Иркутск: Иркутский государственный технический университет. Saarbücken, 2011. – 84 с.
4. Колокольцев М.М. Некоторые показатели физического развития девушек юношеского возраста Прибайкалья / М.М. Колокольцев, О.М. Лумпова, В.Ю. Лебединский // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2011. – № 4–1. – С. 225–229.
5. Колокольцев М.М. Соматотипологическая характеристика популяции юношей Прибайкалья / М.М. Колокольцев, О.М. Лумпова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 2(61) – С. 226–231.
6. Колокольцев М.М. Конституциональная типология организма студентов Прибайкалья (сообщение 1) / М.М. Колокольцев, О.М. Лумпова // Вестник ИрГТУ. – 2013. – № 7(78). – С. 268–273.
7. Колокольцев М.М. Конституциональная характеристика популяции девушек 17–20 лет, проживающих в условиях Прибайкалья (сообщение 2) / М.М. Колокольцев, О.М. Лумпова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 8 (79). – С. 275–279.
8. Колокольцев М.М. Двигательные возможности студентов технического вуза с различными типами телосложения / М.М. Колокольцев, Е.А. Койпышева // Вестник ИрГТУ. – 2014. – № 1 (84). – С. 210–215.
9. Колокольцев М.М. Особенности физического развития студентов вуза с учетом типа конституции // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 4 (99). – С. 287–292.
10. Лумпова О.М. Соматотипологическая характеристика популяции девушек юношеского возраста Прибайкалья / О.М. Лумпова, М.М. Колокольцев // Валеология. – 2011. – № 2. – С. 67–72.
11. Лумпова О.М. Характеристика физического развития юношей Прибайкалья / О.М. Лумпова, М.М. Колокольцев // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 11–2. – С. 320–324.
12. Никитюк Б.А. Новая техника соматотипирования / Б.А. Никитюк, А.И. Козлов // Новости спортивной и медицинской антропологии / ред. Б.А. Никитюк. – М.: Спортинформ, 1990. – Вып. 3. – С. 121–141.
13. Шпорин Э.Г. Лебединский В.Ю., Колокольцев М.М. Кафедра – Центр – Факультет. Посвящается 80-летию ИрГТУ. История кафедры физической культуры. – Иркутск: Изд-во ООО «Мегапринт», 2010. – 168 с.