УДК 612.062

МОНИТОРИНГ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ХМАО — ЮГРЫ

MONITORING STUDENTS' MORPHO–FUNCTIONAL STATE IN KHANTY–MANSIYSK AUTONOMOUS AREA — YUGRA

© Погонышева И. А.
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия, severina.i@bk.ru
©Pogonysheva I.
Ph.D., Nizhnevartovsk State University
Nizhnevartovsk, Russia, severina.i@bk.ru
© Погонышев Д. А.
канд. биол. наук
Нижневартовский государственный университет,
г. Нижневартовск, Россия, d.pogonyshev@mail.ru
©Pogonyshev D.
Ph.D., Nizhnevartovsk State University
Nizhnevartovsk, Russia, d.pogonyshev@mail.ru
© Гурьева А. В.
Нижневартовский государственный университет
г. Нижневартовск, Россия, dohxoxla@mail.ru
©Guryeva A.
Nizhnevartovsk State University
Nizhnevartovsk, Russia, dohxoxla@mail.ru

Аннотация. Изучены морфофункциональные показатели организма студентов Нижневартовского государственного университета, в сравнении с одноименными параметрами, полученными в ходе обследования юношей и девушек, того же возраста, обучавшихся в вузе в 2000 году. Основные методы исследования: антропометрия, функциональная диагностика. По основным соматическим показателям были выявлены закономерные значимые гендерные различия между юношами и девушками в обеих группах. По силовым показателям современные студенты уступают молодежи, обучавшейся 15 лет назад. На момент обследования отмечена тенденция к снижению функциональных возможностей сердечно–сосудистой и дыхательной систем студентов.

Abstract. This paper studies the indicators of morpho–functional state among students of Nizhnevartovsk State University and compares it with similar parameters obtained in a survey of young men and women of the same age who studied at the university in 2000. The work is based on anthropometry and functional diagnostics. Our study revealed significant gender differences in physical indicators of young men and women in both groups, which is an expected result. As for physical power indicators, the indicators of modern students' morpho–functional state are lower than those of male and female students enrolled at the university 15 years ago. The study also shows the decrease in functional cardiovascular and respiratory system capacity.

Ключевые слова: морфофункциональные показатели, физическое здоровье, функциональные возможности, сердечно–сосудистая система, система органов дыхания.

Keywords: morpho–functional indicators; physical health; functionality; cardiovascular system; respiratory system.

Несмотря на многочисленные публикации об уровне адаптации лиц студенческого возраста, остается открытым вопрос о функциональных резервах организма учащейся молодежи. Исследования здоровья студентов носят фрагментарный характер, а данные официальной статистики по этой проблеме труднодоступны в силу организационных причин и не отражают реальной картины [1].

Оценке уровня здоровья, адаптации и физическому развитию студентов в период их обучения в вузе посвящены исследования: Я. В. Ушаковой [2], А. В. Арефьевой, Н. Н. Гребневой [3], И. А. Погонышевой с соавт. [4–5] и др. авторов. Возможность коррекции уровня адаптации студентов изучали: Л. К. Бусловская, Ю. П. Рыжкова [6], В. Л. Веретенников [7], И. Ф. Деманова с соавт. [8]. Качество и образ жизни студентов анализировали: Н. А. Агаджанян, И. В. Радыш [9], Е. Ю. Шаламова с соавт. [10], И. А. Погонышева, Д. А. Погонышев [11], Г. Г. Шаповалова с соавт. [12]. Влияние учебной нагрузки на здоровье и уровень адаптации студентов анализировали А. В. Баданов [13], Ю. В. Кашина [14]. Здоровье студентов из различных климатогеографических регионов изучали Н. А. Агаджанян с соавт. [15], Л. К. Будукоол, Р. И. Айзман [16] и др.

В условиях Ханты–Мансийского автономного округа — Югры, наряду с затратами энергии на повседневную деятельность, значительная часть функциональных резервов молодых людей тратится в процессе адаптации к климатогеофизическим гипокомфортным факторам севера. В последние десятилетия прослеживается отрицательная динамика в состоянии здоровья студентов, отмечается рост числа молодых людей, имеющих дисгармоничное физическое развитие. На снижение показателей здоровья и физического развития студентов, проживающих в условиях Севера, влияет не только гипокомфортный климат, но и ухудшение экологической и экономической ситуации, недостаточный уровень санитарно–гигиенической культуры, уменьшение двигательной активности.

В ближайшее десятилетие в связи с переходом отечественных вузов на международные стандарты высшего образования в системе Единого европейского образовательного пространства, следует ожидать напряжение адаптационных механизмов организма студентов, уменьшение функциональных резервов и как следствие появление дисфункций организма, которые приводят к снижению уровня здоровья. Таким образом, проведение мониторинга морфофункционального состояния организма студентов с целью выявления преморбидных состояний продолжает оставаться актуальным исследованием.

Контингент и методы исследования

Для оценки морфофункционального развития студентов использовались данные мониторинговых обследований, проведенных на базе лаборатории «Экологии человека» Нижневартовского государственного университета в 2015 году. Были обследованы 265 студентов в возрасте от 17 до 21 года (2 группа). Средние значения морфофункциональных показателей студентов сравнивались с одноименными параметрами, полученными в ходе обследования молодых людей, той же возрастной выборки, обучавшихся в Нижневартовском государственном гуманитарном университете в 2000 году (1 группа — 245 человек). Спортсменов среди студентов обеих групп не было.

Все обследуемые были предварительно ознакомлены с целью исследования, получено информированное согласие. Анализируемые параметры регистрировались у молодых людей, отнесенных по состоянию здоровья к основной медицинской группе, не болевших в течение последних двух недель, не состоящих на диспансерном учете и проживающих в условиях Севера 15 и более лет. Изучение морфологических и функциональных особенностей

проводилось с использованием традиционного комплекса методов. Методами антропометрии определялись соматические размеры тела с соблюдением всех требований, предъявляемых к проведению антропометрических скринингов. С помощью спирометра «Спиро–спектр» фирмы «Нейрософт» измерялась жизненная емкость легких. Оценивались показатели артериального давления и частоты сердечных сокращений, полученные с использованием автоматического тонометра. Функциональное состояние мышечной системы анализировали по показателям силы мышц кистей рук, определенных кистевым динамометром. По стандартным формулам рассчитывали силовой и жизненный индексы.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета программ Microsoft Excel, раздел «Анализ данных». Средние значения параметров представлены в виде M±m, где M — среднее выборочное, m — стандартная ошибка среднего. Полученные показатели проверялись на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Так как было выявлено нормальное распределение исходных данных, оценку достоверности различий для сравниваемых групп проводили по t–критерию Стьюдента. Вычисляли уровень значимости (p). Достоверными считали различия между сравниваемыми средними величинами со степенью доверительной вероятности 95% и выше (p <0,05).

Результаты и их обсуждение

По основным соматическим показателям были выявлены закономерные гендерные значимые различия между студентами и студентками в обеих группах. Длина и масса тела, объем грудной клетки (ОГК) были значимо больше у юношей по сравнению с их ровесницами (Таблица 1). Анализ антропометрических показателей юношей первой и юношей второй группы достоверных отличий по длине тела и ОГК не выявил, это отмечается и у обследуемых противоположного пола. Наблюдались значимые отличия массы тела у студентов первой и второй групп, это характерно как для юношей, так и для девушек (Таблица 1).

Таблица 1.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТУДЕНТОВ, (M±M)

Показатель	*Рост, см*	*Масса тела, кг*	*ОГК, см*
2000 год			
Юноши	175,5±1,18	70,6±0,48	89,9±1,97
Девушки	167,9±1,64*	58,6±0,52*	79,8±1,15*
2015 год			
Юноши	173,1±1,37	77,4±0,85°	86,2±1,25
Девушки	165,8±1,06*	63,5±0,32*°	78,3±1,34*

Примечание: * — статистически значимые различия между юношами и девушками при p <0,05.
° — статистически значимые различия между группами при p <0,05.

Показатели кистевой динамометрии свидетельствуют о степени развития мышечной силы и выносливости организма. Установлено, что значения силы кисти, у студентов первой группы находились в пределах возрастной нормы и оценивались как средние. У девушек и у юношей второй группы соответствовали недостаточному уровню. Выявлены значимые гендерные различия, у юношей показатели динамометрии были закономерно выше, чем у девушек (Таблица 2).

В результате анализа абсолютных значений динамометрии было выявлено, что девушки и юноши первой группы (2000 год) имели более высокие показатели силы мышц кисти рук, чем студенты из второй группы (Таблица 1).

Снижение показателей динамометрии у лиц юношеского возраста регистрируется и другими авторами: Е. З. Годиной с соавт. [17], С. В. Штейнердт с соавт. [18]. Ухудшение параметров физического развития юношей и девушек отмечает Ю. А. Ямпольская с соавт. [19].

Таблица 2.

ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТУДЕНТОВ, (M±M)

показатель	*Юноши n = 110*	*Девушки n = 135*	*Юноши n = 85*	*Девушки n = 180*
	2000 год		*2015 год*	
Сила кисти прав, кг	45,17±0,25	27,28±0,42*	38,18±0,32°	21,05±0,24*°
Сила кисти лев, кг	39,06±0,47	21,54±1,30*	32,90±0,80°	19,16±0,75*
Силовой индекс прав, %	65,34±1,36	47,15±1,52*	49,04±1,05°	34,59±1,45*°
Силовой индекс лев, %	56,45±1,25	37,12±1,75*	42,49±1,26°	32,36±1,07*°

Примечание: * — статистически значимые различия между юношами и девушками при p<0,05.
° — статистически значимые различия между группами при p<0,05.

Одним из расчетных показателей, определяющих степень развития мышечной силы кисти является силовой индекс, представляющий отношение силы кисти более сильной руки (в кг) к массе тела. В среднем силовой индекс у мужчин находится в пределах от 0,70 до 0,75, у женщин — 0,50–0,60.

Силовой индекс правой руки молодых людей первой группы составлял 65,34±1,36%, что значимо больше, чем у юношей второй группы — 49,04±1,05%, отличия выявлены и у их ровесниц противоположного пола, показатели силового индекса были достоверно выше у студенток первой группы (47,15±1,52% и 34,59±1,45%). По параметрам силового индекса левой руки обследуемых также выявлены достоверные различия между группами (Таблица 2).

Устойчивую тенденцию снижения силовых индексов у студенческой молодежи в последние годы также отмечает А. Н. Зянкин [20].

Функциональные возможности дыхательной системы оценивали по показателю жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Среднее значение ЖЕЛ у девушек первой группы составило 3025±11,46 мл, что значимо выше по сравнению со студентками второй группы (2900,45±12,15 мл). Показатели жизненной емкости легких юношей первой группы (4398,05±14,12) также превышали таковые полученные у студентов в ходе исследования в 2015 году (3205,42±15,24) (Таблица 3). Выявлены гендерные различия по величине ЖЕЛ, которая у юношей была значимо выше, чем у девушек, это характерно для обеих групп (Таблица 3).

Таблица 3.

ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ СТУДЕНТОВ, (M±M)

показатель	*Юноши n = 110*	*Девушки n = 135*	*Юноши n = 85*	*Девушки n = 180*
	2000 год		*2015 год*	
ЖЕЛ, мл	4398,05±14,12	3025±11,46*	3205,42±15,24°	2900,45±12,15*°
Жизненный индекс, мл/кг	65,14±1,03	55,17±1,07*	43,06±1,12°	46,55±0,79*°

Примечание: * — статистически значимые различия между юношами и девушками при p <0,05.
° — статистически значимые различия между группами при p <0,05.

Анализ показателей спирометрии выявил уменьшение резервных возможностей внешнего дыхания у студентов второй группы, так как средние значения ЖЕЛ были ниже возрастно–половой нормы.

Жизненный индекс (ЖИ) позволяет оценить функциональные возможности аппарата внешнего дыхания, для его определения величину ЖЕЛ (мл) делят на массу тела (кг). Показатель ЖИ ниже 65–70 мл/кг у мужчин и 55–60 мл/кг у женщин свидетельствует о недостаточной жизненной емкости легких либо об избыточной массе тела. Средние значения жизненного индекса у молодых людей обоего пола 1 группы находились в пределах нормативных значений, у юношей и девушек 2 группы были ниже нормы (Таблица 3).

При оценке адаптационных возможностей организма специального внимания требует система кровообращения, которая чутко реагирует на все изменения условий внешней среды и оперативно участвует во всех приспособительных реакциях. Нами проведено изучение параметров сердечно–сосудистой системы по данным регистрации частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического (АДс) и диастолического (АДд) артериального давления.

По показателям артериального давления значимых гендерных различий и отличий между группами выявлено не было (Таблица 4).

Таблица 4.

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО–СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ, (M±M)

показатель	*Юноши n = 120*	*Девушки n = 135*	*Юноши n = 85*	*Девушки n = 200*
	2000 год		*2015 год*	
ЧСС, уд/мин	75,41±1,18	76,25±1,02	82,16±1,74°	81,08±1,75°
АДс, мм рт ст	127,04±2,23	123,4±2,98	128,01±2,29	124,50±2,86
АДд, мм рт ст	80,14±0,78	78,35±0,62	80,95±0,86	77,85±0,95

Примечание: * — статистически значимые различия между юношами и девушками при p <0,05.
° — статистически значимые различия между группами при p <0,05.

У студентов обоего пола второй группы выявлена значимо высокая частота сердечных сокращений, по сравнению с молодыми людьми первой группы (p <0,05). На момент обследования юношей и девушек (2015 г) значения ЧСС были выше физиологической нормы, отражая напряжение в деятельности сердечно–сосудистой системы и составляли соответственно — 82,16±1,74 и 81,08±1,75 уд/мин. У обследуемых первой группы показатели ЧСС находились в пределах нормативных значений (Таблица 4).

Заключение

Таким образом, отмечается тенденция к снижению функциональных возможностей мышечной системы, что является проявлением ретардации уровня физического развития обследуемой группы студентов за анализируемый 15-летний период. Девушки и юноши в 2000 году имели более высокие показатели силы мышц кисти рук, чем зарегистрированные у студентов в 2015 г. Силовой индекс обследуемых обоего пола первой группы находился в диапазоне нормативных значений, в отличии от их современников, у которых данный показатель был ниже нормы как у юношей, так и у девушек. Таким образом, по силовым показателям современные студенты уступают юношам и девушкам, обучавшимся 15 лет назад. Выявленные изменения подтверждаются также более низкими значениями длины тела у обследуемых в 2015 году. Определенные показатели ЖИ свидетельствуют об ограничении функциональных возможностей дыхательного аппарата у современных юношей и девушек. Частота сердечных сокращений являясь одним из значимых критериев резервов организма и предиктором дисфункций, свидетельствует о напряжении в деятельности сердечно–сосудистой системы современных студентов.

Список литературы:

1. Жарова А. В. Здоровье студентов вузов г. Красноярска и оптимизация мероприятий по его сохранению: автореф. дис. … канд. мед. наук. Красноярск, 2004. 25 с.

2. Ушакова Я. В. Здоровье студентов и факторы его формирования // Вестник ННГУ. 2007. №4. С. 197–202.

3. Арефьева А. В., Гребнева Н. Н., Сазанова Т. В. Сравнительная характеристика морфофункционального развития современных студентов // Вестник Здоровье и образование в XXI веке. 2011. №5. С. 229–230.

4. Погонышева И. А., Погонышев Д. А., Хисамова Э. Р. Оценка уровня адаптации студентов Нижневартовского государственного гуманитарного университета методом электроэнцефалографии // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Материалы II Всероссийской научно–практической конференции / отв. ред. А. В. Коричко. Нижневартовск: Изд–во Нижневартовского государственного ун–та, 2013. Ч. V. С. 22–25.

5. Погонышева И. А., Крюков И. К. Анализ адаптационного потенциала студентов Нижневартовского государственного университета // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Материалы V Международной научно–практической конференции. Ч. II / отв. ред. А.В. Коричко. Нижневартовск: Изд–во Нижневартовского государственного ун–та, 2016. С. 49–52.

6. Бусловская Л. К., Рыжкова Ю. П. Коррекция дезадаптации у студентов университета // Новые исследования. 2010. №22. С. 74–82.

7. Веретенников В. Л. Коррекция психофизического состояния студентов на основе интегрального показателя адаптированности к обучению в вузе // Ученые записки университета Лесгафта. 2011. №10. С. 51–55.

8. Деманова И. Ф., Расулов М. М., Кузнецов И. А., Деманов А. В. Возможности коррекции адаптационного потенциала студентов // Вестник АГТУ. 2012. №1.

9. Агаджанян Н. А., Радыш И. В. Качество и образ жизни студенческой молодежи // Экология человека. 2009. №5.

10. Шаламова Е. Ю., Сафонова В. Р., Погонышева И. А. Влияние занятий физической культурой и спортом на качество жизни учащейся молодежи // Материалы III Всероссийской научно–практической конференции: Культура, наука, образование: проблемы и перспективы. Нижневартовск: Изд–во Нижневартовского государственного ун–та, 2014. С. 34–36.

11. Погонышева И. А., Погонышев Д. А. Исследование качества жизни студентов Нижневартовского государственного университета // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Материалы III Всероссийской научно–практической конференции. Ч.III. / Отв. ред. А. В. Коричко. Нижневартовск: Изд–во Нижневартовского государственного ун–та, 2014. С. 21–23.

12. Шаповалова Г. Г., Бахмутова И. В., Погонышева И. А. Качество жизни студентов–первокурсников г. Нижневартовска // Международный научный журнал. Путь науки. 2015. № 11 (21). С. 36–39.

13. Баданов А. В. Влияние учебной нагрузки на умственное и физическое состояние студентов // Вестник БГУ. 2011. №13.

14. Кашина Ю. В. Влияние учебной нагрузки на регуляторно–адаптивные возможности студентов и уровень тревожности в начале и в конце учебного года // Кубанский научный медицинский вестник. 2012. №2 С. 104–107.

15. Резервы организма и здоровье студентов из различных климатогеографических регионов / Агаджанян Н. А., Торшин В. И., Северин А. Е., Ермакова Н. В., Радыш И. В и др. // Вестник РУДН. Серия: Медицина. 2006. №2. С. 37–41.

16. Будукоол Л. К., Айзман Р. И. Физическое развитие и здоровье студентов в дискомфортных климатогеографических условиях проживания // Казанский мед. ж. 2009. №4.

17. Година Е. З., Демидов В. А., Исламова Н. М. Изменения некоторых морфофункциональных показателей у детей и подростков г. Набережные Челны // Вестник Тюменского государственного университета. Социально–экономические и правовые исследования. 2007. №6. С. 91–95.

18. Штейнердт С. В., Ачкасов Е. Е., Козлов В. В., Черкасова В. Г. Оценка морфофункциональных признаков студентов периодов 1987–1992 гг. и 2008–2010 гг. с использованием дискриминантного анализа // Медико–социальная экспертиза и реабилитация. 2014. №4.

19. Ямпольская Ю. А., Скоблина Н. А., Свергина А. В., Мустафина И. З. Лонгитудинальное наблюдение за физическим развитием современных школьников Москвы (второе сообщение) // ВСП. 2006. №S.

20. Зянкин А. Н. Сила: ее развитие и динамика у студенческой молодежи в период обучения в вузе. 2011. Режим доступа: http://lib.sportedu.ru/press/fvs/2011N2/p44-46.htm (дата обращения: 10.11.2016).

References:

1. Zharova A.V. Zdorovje studentov vuzov g. Krasnoyarska i optimizatsiya meropriyatiy po ego sokhraneniyu: avtoref. diss. na soiskaniye uchenoy stepeni kand. med. nauk. (Health state of students enrolled in Krasnoyarsk higher education institutions and measures to maintain this helath state: An Author’s abstract of the thesis for the degree of Candidate of Medical Sciences). Krasnoyarsk, 2004. 25 p. (In Russian).

2. Ushakova Ya.V. In: Vestnik NNGU (Bulletin of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod), v. 4, (2007): 197–202. (In Russian).

3. Arefjeva A.V., Grebneva N.N., Sazanova T.V. In: Vestnik Zdorovje i obrazovaniye v XXI veke (Bulletin of Health and Education in the 21st Century), v. 5, (2011): 229–230. (In Russian).

4. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A., Khisamova E. R. In: Kultura, nauka, obrazovaniye: problem i perspektivy: Materialy II Vserossiyskoy nauchno–prakticheskoy konferentsii (Culture, science, education: Problems and prospects: Proceedings of the II All–Russian scientific–practical conference). Ed. by A. V. Korichko. Nizhnevartovsk, Nizhnevartovsk State University, 2013, part V, pp. 22–25. (In Russian).

5. Pogonysheva I. A., Kryukov I. K. In: Kultura, nauka, obrazovaniye: problem i perspektivy: Materialy V Vserossiyskoy nauchno–prakticheskoy konferentsii (Culture, science, education: Problems and prospects: Proceedings of the V All–Russian scientific–practical conference). Ed. by A. V. Korichko. Nizhnevartovsk, Nizhnevartovsk State University, 2016, part II, pp. 49–52. (In Russian).

6. Buslovskaja L. K., Ryzhkov Yu. P. In: Noviye issledovaniya (New researches). v. 22 (2010): 74–82. (In Russian).

7. Veretennikov V. L. In: Ucheniye zapiski universiteta Lesgafta (Scientific notes of Lesgaft University), v. 10 (2011): 51–55. (In Russian).

8. Demanova I. F., Rasulov M. M., Kuznetsov I. A., Demanov A. V. In: Vestnik AGTU (Bulletion of Astrakhan State Technical University), v. 1, (2012). (In Russian).

9. Aghajanian N.A., Radysh I.V. In: Ekolohiya cheloveka (Human Ecology), v. 5, (2009).. (In Russian).

10. Shalamova E. Y., Safonova V. R., Pogonysheva I. A. In: Materialy III Vserossiyskoy nauchno–prakticheskoy konferentsii: Kultura, nauka, obezovaniye: problem i perspektivy (Proceedings of the III All–Russian scientific–practical conference: Culture, science, education:

Problems and prospects). Nizhnevartovsk, Nizhnevartovsk State University, 2014, pp. 34–36. (In Russian).

11. Pogonysheva I. A., Pogonyshev D. A. In: Kultura, nauka, obrazovaniye: problemy i perspektivy: Materialy III Vserossiyskoy nauchno–prakticheskoy konferentsii (Culture, science, education: Problems and prospects: Proceedings of the III All–Russian scientific–practical conference). Ed. by A. V. Korichko. Nizhnevartovsk, Nizhnevartovsk State University, 2014, part III, pp. 21–23. (In Russian).

12. Shapovalova G. G., Bakhmutova I. V., Pogonysheva I. A. In: Mezhdunarodniy nauchniy zhurnal. Put nauki (International scientific journal. The path of science), v. 11 (21), (2015): 36–39. (In Russian).

13. Badanov A. V. In: Vestnik BGU (Bulletin of Buryat State University), v. 13, (2011). (In Russian).

14. Kashina Yu.V. In: Kubanskiy nauchniy meditsinskiy vestnik (Kuban research medical bulletin), v. 2, (2012): 104–107. (In Russian).

15. Aghajanian N. A., Torshin V. I., Severin A. E., Ermakova N. V., Radysh I. V. et al. In: Vestnik RUDN. Seriya: Meditsina (Bulletin of Peoples' Friendship University. Series: Medicine), v. 2, (2006): 37–41. (In Russian).

16. Budukool L. K, Aizman R. I. In: Kazan meditsinskiy zhurnal (Kazan medical journal), v. 4, (2009). (In Russian).

17. Godina E. Z., Demidov V. A., Islamov N. M. In: Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Sotsialno–ekonomicheskiye i pravoviye issledovaniya (Bulletin of Tyumen State University. Socio–economic and legal researches), v. 6, (2007): 91–95. (In Russian).

18. Steinerdt S. V., Achkasov E. E., Kozlov V. V., Cherkasov V. G. In: Mediko–sotsialnaya ekspertiza i reabilitatsiya (Medical and social examination and rehabilitation), v. 4, (2014). (In Russian).

19. Yampolskaya Yu. A., Skoblina N. A., Svergina A. V., Mustafina I. Z. In: Vorposy sovremennoy pediatrii (Issues of modern pediatrics). v. S. (2006). (In Russian).

20. Zyankin A. N. Sila: ejo razvitiye i dinamika u studencheskoy molodezhi v period obucheniya v vuze (Physical power: its development and dynamics among students during their university studies), 2011. Available at: http://lib.sportedu.ru/press/fvs/2011N2/p44-46.htm, accessed 11.10.2016. (In Russian).

Работа поступила в редакцию 19.11.2016 г.

Принята к публикации 22.11.2016 г.