

**Dorontsev Alexander Viktorovich**,  
Candidate of Pedagogy, Associate Professor,  
Head of the Department of Physical Training,  
Astrakhan State Medical University,  
Russian Federation, Astrakhan,  
e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru

**Morozova Olga Vladimirovna**,  
Candidate of Pedagogy,  
Associate Professor of the Department of Games in Sports  
and Adaptive Physical Training,  
Astrakhan State University,  
Russian Federation, Astrakhan,  
e-mail: OV\_Fomina@ya.ru

**Abakumova Elena Nikolaevna**,  
Senior Lecturer of the Department of Physical Training,  
Astrakhan State University,  
Russian Federation, Astrakhan,  
e-mail: abakumowa\_en@mail.ru

**Dorontseva Ksenia Alexandrovna**,  
Master of Sports of the Russian Federation in Rhythmic Gymnastics,  
Student of the Medical Faculty,  
Astrakhan State Medical University,  
Russian Federation, Astrakhan,  
e-mail: doronseva2000@icloud.com

**Доронцев Александр Викторович**,  
канд. пед. наук, доцент,  
заведующий кафедрой физической культуры,  
Астраханский государственный университет,  
Российская Федерация, г. Астрахань,  
e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru

**Морозова Ольга Владимировна**,  
канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедры спортивных игр  
и адаптивной физической культуры,  
Астраханский государственный университет,  
Российская Федерация, г. Астрахань,  
e-mail: OV\_Fomina@ya.ru

**Абакумова Елена Николаевна**,  
старший преподаватель кафедры физической культуры,  
Астраханский государственный университет,  
Российская Федерация, г. Астрахань,  
e-mail: abakumowa\_en@mail.ru

**Доронцева Ксения Александровна**,  
мастер спорта РФ по художественной гимнастике,  
студент лечебного факультета,  
Астраханский государственный медицинский университет,  
Российская Федерация, г. Астрахань,  
e-mail: doronseva2000@icloud.com

## ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СНИЖЕНИЯ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИТНЕСОМ У ЖЕНЩИН 30—35 ЛЕТ

### ASSESSMENT OF INTERCONNECTION OF THE LEVEL OF FUNCTIONAL RESERVES AND THE EFFECTIVENESS OF REDUCING THE BODY WEIGHT INDEX WHEN EXERCISING IN WOMEN AGED 30—35

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной  
и адаптивной физической культуры

13.00.04 — Theory and methodology of physical education, sports training, health and adaptive physical culture

*В проведенном исследовании рассматривается функциональный потенциал и уровни физической подготовленности на фоне динамических показателей массы тела у женщин 30—35 лет, занимающихся оздоровительным фитнесом. В ходе работы были определены периоды адаптации к физическим нагрузкам различной интенсивности и объема, позволяющие регламентировать индивидуальную структуру занятий с целью снижения массы тела. Полученные результаты свидетельствуют о том, что уровень функциональных резервов имеет высокую степень корреляции с показателями результативности тренировочных занятий.*

*Для исследования были использованы материалы ежегодной диспансеризации и текущих медицинских осмотров, результаты функциональных проб, контрольные тесты физической подготовленности, данные анкетирования.*

*Для статистической обработки данных использовали количественные переменные, представленные в виде среднего значения  $\pm$  стандартной ошибки среднего значения ( $M \pm t$ ). Результаты рассматривали как статистически значимые при уровне  $p < 0,05$ . Корреляционный анализ выполнен с использованием коэффициента корреляции Пирсона.*

*Полученные результаты позволили оценить результативность занятий оздоровительным фитнесом по коррекции массы тела у женщин 30—35 лет. В ходе работы были определены риски снижения уровня регуляторно-адаптационных механизмов сердечно-сосудистой и дыхательных систем, особенно в начальном периоде тренировочного процесса. Рассматривая влияние регулярных занятий фитнесом, можно сказать о стабильном снижении массы тела после шести месяцев занятий, значимое снижение массы тела и повышение уровня физической подготовленности наблюдалось на 10-м месяце занятий.*

*Предложенная авторским коллективом методика расчета адекватной физической нагрузки, основанной на результатах функциональных проб, не претендует на универсальность и находится в дискуссионном поле. Возможно, что на практике индивидуальные показатели физической подготовленности занимающихся могут не соответствовать результатам проведенной работы, но применение данных исследования в планировании интенсивности и объема занятий фитнесом можно использовать как один из вариантов структурного совершенствования двигательной активности с целью снижения веса тела.*

*The study examines the functional potential and levels of physical fitness against the background of dynamic indicators of body weight in women aged 30–35 engaged in health-improving fitness. In the course of the study, the periods of adaptation to physical activity of varying intensity and amount were determined, allowing to regulate the individual structure of training sessions in order to reduce body weight. The obtained results indicate that the level of functional reserves has a high degree of correlation with the performance indicators of training sessions.*

*For the study, the materials of the annual clinical examination and current medical examinations, the results of functional tests, control tests of physical fitness, and questionnaire data were used.*

*For statistical processing of the data, quantitative variables were used, presented as the mean  $\pm$  standard error of the mean ( $M \pm m$ ). The results were considered statistically significant at  $p < 0.05$ . Correlation analysis was performed using Pearson's correlation coefficient.*

*The obtained results made it possible to evaluate the effectiveness of health-improving fitness classes for the correction of body weight in women aged 25–30. In the course of the work, the risks of reducing the level of regulatory and adaptive mechanisms of the cardiovascular and respiratory systems were identified, especially in the initial period of the training process. Considering the effect of regular fitness sessions, we can talk about a stable decrease in body weight after 6 months of exercise, while the replacement of adipose tissue by muscle was observed after 10 months of exercise.*

*The method of calculating an adequate physical load, based on the results of functional tests, proposed by the group of authors, does not claim to be universal and is to be discussed. It is possible that in practice the individual indicators of physical fitness of the trainees may not correspond to the results of the work, but the application of the research data in planning the intensity and amount of exercise can be used as one of the options for structural improvement of fitness classes.*

*Ключевые слова: фитнес, снижение массы тела, женщины 30–35 лет, функциональные пробы, уровень физической подготовленности, структура учебно-тренировочных занятий, результативность тренировок, показатели гемодинамики, компенсаторные показатели ЧСС, интенсивность занятий.*

*Keywords: fitness, weight loss, women aged 30–35, functional tests, the level of physical fitness, the structure of educational and training sessions, the effectiveness of training, hemodynamic indicators, compensatory heart rate indicators, training intensity.*

## Введение

**Актуальность.** В настоящее время так называемый рынок услуг по снижению массы тела переполнен сомнительными предложениями, во многих случаях с применением фармацевтических средств, экзотических диет и систем спортивных тренировок, методика которых ориентирована на высококвалифицированных спортсменов [1]. Предлагаемые методики моментального снижения массы тела представляют существенные риски развития патологических изменений в сердечно-сосудистой системе, вертебральной области, желудочно-кишечном тракте и капсульно-мышечном аппарате [2].

**Изученность проблемы.** Проводимые в последнее время исследования показывают, что проблема лишнего веса достаточно актуальна среди молодежи и лиц среднего возраста [3, 4]. Снижение массы тела с использованием современных оздоровительных технологий не всегда при-

водит к ожидаемому результату [5]. Во многих случаях на практике физическая нагрузка не соответствует функциональному уровню занимающихся, что отражается на результативности занятий и приводит к риску развития дезадаптационных реакций сердечно-сосудистой и дыхательных систем [6, 7].

**Целесообразность изучения темы.** Отечественные и зарубежные исследователи [8–11] подтверждают идею о необходимости организованных и самостоятельных занятий оздоровительными видами физической активности для взрослого населения. В работах [12–14] особое внимание уделяется вопросам рационального регулирования массы тела с применением комплексов физических упражнений. Бесконтрольное применение фармакологических стимуляторов для снижения массы тела имеет высокую степень риска развития патологии сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта и др. [15]. В этой связи было проведено исследование в группах женщин 30–35 лет, занимающихся фитнесом с целью снижения массы тела, для определения оптимальных параметров интенсивности и объема тренировочных заданий, позволяющих планомерно регулировать массу тела. Таким образом, проведенное исследование позволило определить параметры оптимальной физической нагрузки и ее динамику для женщин молодого возраста, занимающихся фитнесом с целью снижения массы тела.

**Научная новизна.** Определена корреляция уровня функциональных резервов и результативности снижения массы тела при занятии фитнесом.

**Объект исследования** — функциональные резервы и уровень физической подготовленности занимающихся фитнесом, структура учебно-тренировочных занятий фитнесом.

**Цель работы** — выявить закономерность использования оздоровительных упражнений для снижения массы тела у женщин 30–35 лет с учетом их функционального потенциала.

**Теоретическая значимость.** Проведенное исследование позволило уточнить факт взаимосвязи регуляторно-адаптационного потенциала и структуры занятий фитнесом с целью снижения ИМТ.

**Практическая значимость.** Результаты исследования могут быть использованы при планировании интенсивности и объема тренировочных занятий.

## Основная часть

Материал и методы исследования. При изучении ИМТ занимающихся был выявлен средний показатель  $29,77 \pm 2,55$ , что соответствует избыточной массе тела. По результатам функциональных проб был выявлен недостаточный уровень функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, что подтверждалось тестом на велоэргометре в течение 5 мин с максимальной нагрузкой 30...50 Вт с учетом индивидуальных особенностей занимающихся. При этом необходимо отметить, что у ( $67,79 \pm 9,24$ ) % во второй половине теста фиксировались максимальные показатели ЧСС, в этой связи тестирование было прекращено. Восстановление ЧСС до первоначальных показателей наблюдалось после ( $12,23 \pm 2,45$ ) мин отдыха. Систолическое артериальное давление (АДс) имело повышенные показатели после физической нагрузки у ( $70,33 \pm 5,54$ ) % и составляло в исходном протоколе ( $132,4 \pm 3,1$ ) мм рт. ст., а после нагрузки — ( $153,4 \pm 2,8$ ) мм рт. ст. Диастолическое давление (АДд) не имело существенных отклонений и составляло до тестирования ( $72,8 \pm 1,7$ ) мм рт. ст., по окончании нагрузки — ( $74,3 \pm 2,1$ ) мм рт. ст.

На основании функциональных проб и тестов физической подготовленности были сформированы две группы: первая ( $n_1 - 7$ ), в которую вошли 7 женщин со средними показателями функциональных проб, и вторая группа ( $n_2 - 12$ ), в составе которой было 12 женщин с низкими функциональными показателями физической подготовленности. При изучении структуры оздоровительных занятий было определено, что развитие выносливости составляло не более ( $15,0 \pm 3,1$ ) % от общего времени занятий, амплитудным упражнениям уделялось до ( $10,0 \pm 2,2$ ) % тренировки, ( $21,0 \pm 4,2$ ) % отводилось силовым упражнениям, ( $38,4 \pm 4,5$ ) % времени составлял пассивный отдых. Упражнения на выносливость выполнялись на кардиотренажерах с интенсивностью по ЧСС до 130 уд./мин, что соответствовало компенсаторной зоне физической нагрузке.

**Результат исследования.** При анализе ИМТ на первом и втором месяце занятий существенных изменений по изменению массы тела не наблюдалось практически в обеих группах занимающихся, в то же время у женщин группы ( $n_1 - 7$ ) была повышена интенсивность занятий на велотренажере на выносливость, которая выражалась в увеличении скоростного режима до ( $15,0 \pm 2,2$ ) км/ч и мощности нагрузки до ( $25,70 \pm 3,35$ ) Вт. Достоверные изменения ИМТ были определены в группе ( $n_1 - 7$ ) после пяти месяцев занятий, ИМТ составил  $25,17 \pm 2,70$  ( $p > 0,044$ ;  $r = 0,532$ ), однако ИМТ продолжал оставаться на уровне, соответствующем лишнему весу. В группе ( $n_2 - 12$ ) ИМТ по истечении пяти месяцев занятий изменился, но недостоверно. В то же время в данной группе наблюдались структурные изменения учебно-тренировочных занятий; увеличилось время занятий на кардиотренажерах до ( $24,5 \pm 2,8$ ) %, интенсивность и мощность выполнения упражнений, которые выражались в повышении на ( $10,50 \pm 1,75$ ) % скоростного режима и мощности нагрузки до ( $22,45 \pm 3,50$ ) Вт и сокращении времени на пассивный отдых до ( $30,1 \pm 3,3$ ) %. При этом необходимо отметить, что на фоне увеличения времени и интенсивности занятий, развивающих выносливость, ЧСС соответствовала компенсаторным показателям: ( $122,3 \pm 7,5$ ) уд./мин. В этой связи можно сделать вывод о повышении регуляторно-компенсаторных резервов сердечно-сосудистой системы на фоне занятий фитнесом.

Существенное снижение ИМТ до  $24,19 \pm 2,35$  в группе ( $n_1 - 7$ ) наблюдался на 10-м месяце учебно-тренировоч-

ных занятий, ИМТ соответствовал нормальным показателям. Необходимо отметить, что интенсивность некоторых упражнений на выносливость проводилась на уровне ЧСС до 150 уд./мин, соответствующей одной тренировочной зоне в течение 3...5 мин. Во второй группе ( $n_2 - 12$ ) двое занимающихся прекратили занятия по личным мотивам. После 9 месяцев занятий ИМТ в исследуемой группе составил  $26,29 \pm 2,33$  ( $p > 0,047$ ;  $r = 0,425$ ), однако продолжал оставаться в пределах показателя лишнего веса. Корреляционный анализ позволил выявить значимые взаимосвязи: уровень функциональной подготовки  $\leftrightarrow$  показатель снижения ИМТ ( $r_1 = 0,670$ ), уровень регуляторно-адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы (ССС)  $\leftrightarrow$  интенсивность выполняемых упражнений ( $r_2 = 0,632$ ), ИМТ  $\leftrightarrow$  уровень физической подготовленности ( $r_3 = 0,549$ ). Корреляция данных характеристик выглядит следующим образом:  $r_{1,2} = 0,641$ ;  $r_{1,3} = 0,702$ ;  $r_{2,3} = 0,687$ . Следовательно, снижение ИМТ характеризуется результатами двигательной активности, адекватной уровню функциональной и физической подготовленности.

### Выводы

Результаты проведенной работы показывают, что уровни функциональной и физической подготовленности женщин 30—35 лет, занимающихся фитнесом с целью снизить массу тела, являются определяющими в назначении адекватной физической нагрузки и позволяют выполнять упражнения на выносливость с интенсивностью ЧСС до 130 уд./мин и мощностью нагрузки до 50 Вт продолжительностью 5...20 мин. В целом снижение времени пассивного отдыха способствовало повышению моторной плотности учебно-тренировочных занятий, увеличению адаптационного потенциала СССР, что позволяло планировать кардионагрузку с кратковременным выходом в тренировочную зону интенсивности выполнения двигательных заданий ЧСС до 150 уд./мин (3...5 мин).

Таким образом, можно утверждать, что результативность снижения ИМТ с использованием комбинированной силовой, скоростно-силовой нагрузки, упражнений на выносливость и двигательных заданий амплитудного характера обусловлена уровнем физической подготовленности и функциональными резервами кардио-респираторной системы.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гречухин И. В., Гончарова Л. А. Комплексное изучение травм с применением принципов хронобиологического анализа и прогнозирования // Астраханский медицинский журнал. 2011. № 2. С. 14—17.
2. Доронцев А. В., Горст В. Р., Медведева А. С. Определение факторов риска развития неврологических патологий в структурных элементах позвоночного столба у занимающихся силовыми видами спорта // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2017. № 8(150). С. 25—29.
3. Functional Features of Hemocoagulation in Rats with Experimentally Formed Arterial Hypertension in Conditions of Increased Motor Activity / O. N. Makurina, N. V. Vorobyeva, G. S. Mal, E. V. Skripileva, T. V. Skoblikova // Prensa Med. Argent. 2018. Vol. 104. No. 6. DOI: 10.41720032-745X.1000323.
4. Анализ физической подготовленности школьников по результатам «Президентских состязаний» в период 2015—2016 и 2016—2017 уч. гг. / Н. В. Ермолина, О. В. Морозова, А. В. Доронцев, Ю. А. Лямина // European Social Science Journal. 2018. No. 2-1. Pp. 152—161.
5. Coleman K., Gould R. Exploring just sustainability across the disciplines at one university // The Journal of Environmental Education. 2019. No. 3(50). Pp. 223—237.
6. Морозова О. В., Абакумова Е. Н. Эффективность силовых упражнений для повышения функционального состояния студенток специальных медицинских групп // Гуманитарные исследования. 2016. № 3(59). С. 111—116.
7. Способ комплексной оценки показателей сердечно-сосудистой системы у людей с ограниченными физическими возможностями : пат. 2672934 Рос. Федерация / Чичкова М. А., Светличкина А. А. URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2672934C1\\_20181121](https://yandex.ru/patents/doc/RU2672934C1_20181121).

8. Способ комплексной оценки показателей сердечно-сосудистой системы у спортсменов : пат. 2652968 Рос. Федерация / Чичкова М. А., Светличкина А. А. URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2652968C1\\_20180503](https://yandex.ru/patents/doc/RU2652968C1_20180503).
9. Indicators of physical activity and fitness of male students at Russian Universities / A. Osipov, V. Potop, R. Nagovitsyn et al. // *Physical Education of Students*. 2020. No. 24(1). Pp. 40—46.
10. Analysis of the parameter changes of students' physical development (at the age of 18—20) to identify the threat of increased body weight and obesity / A. Osipov, S. Iermakov, V. Gruzinky et al. // *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. No. 18(2). Pp. 800—809. DOI: 10.7752/jpes.2018.02118.
11. Светличкина А. А., Доронцев А. В. Дифференциально диагностические критерии сердечно-сосудистой системы у занимающихся художественной гимнастикой // *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2017. № 1(143). С. 181—184.
12. Denison J., Mills J. P., Konoval T. Sports' disciplinary legacy and the challenge of coaching differently // *Sport, Education and Society*. 2017. No. 22(6). Pp. 772—783.
13. Kim M., Cardinal B. Psychological state and behavioral profiles of freshman enrolled in college and university instructional physical activity programs under different policy conditions // *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*. 2019. No. 8(2). Pp. 13—20. DOI: 10.26773/mjssm.190902.
14. Assessment of physical fitness indicators in students practicing powerlifting and street workout / I. Kharisov, A. Nenasheva, A. Aminov et al. // *Human. Sport. Medicine*. 2017. No. 17(1). Pp. 67—78. DOI: 10.14529/hsm170107.
15. Доронцев А. В., Светличкина А. А. Оценка факторов риска развития дезадаптивных реакций на физическую нагрузку различной направленности у мужчин среднего возраста // *Человек. Спорт. Медицина*. 2020. Т. 20. № 1. С. 135—141.

## REFERENCES

1. Grechukhin I. V., Goncharova L. A. Comprehensive study of injuries with application of the principles of chronobiological analysis and forecasting. *Astrakhan Medical Journal*, 2011, no. 2, pp. 14—17. (In Russ.)
2. Dorontsev A. V., Gorst V. R., Medvedev A. S. Determination of risk factors for the development of neurological pathologies in the structural elements of the spinal column in those engaged in power sports. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, 2017, no. 8(150), pp. 25—29. (In Russ.)
3. Makurina O. N., Vorobyeva N. V., Mal G. S., Skripleva E. V., Skoblikova T. V. Functional Features of hemocoagulation in rats with experimentally formed arterial hypertension in conditions of increased motor activity. *Prensa Medica Argentina*, 2018, vol. 104, no. 6. DOI: 10.41720032-745X.1000323.
4. Ermolina N. V., Morozova O. V., Dorontsev A. V., Lyamina Yu. A. Analysis of physical fitness of schoolchildren according to the results of "Presidential competitions" in the period of 2015—2016 and 2016—2017 academic years. *European Social Science Journal*, 2018, no. 2-1, pp. 152—161. (In Russ.)
5. Coleman K., Gould R. Exploring just sustainability across the disciplines at one university. *The Journal of Environmental Education*, 2019, no. 3(50), pp. 223—237.
6. Morozova O. V., Abakumova E. N. The effectiveness of power exercises for improving the functional state of female students of special medical groups. *Humanitarian Researches*, 2016, no. 3(59), pp. 111—116. (In Russ.)
7. Chichkova M. A., Svetlichkina A. A. Patent 2672934 RF. A method for a comprehensive assessment of the indicators of the cardiovascular system in people with disabilities. (In Russ.) URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2672934C1\\_20181121](https://yandex.ru/patents/doc/RU2672934C1_20181121).
8. Chichkova M. A., Svetlichkina A. A. Patent 2652968 RF. A method for a comprehensive assessment of the indicators of the cardiovascular system in athletes. (In Russ.) URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2652968C1\\_20180503](https://yandex.ru/patents/doc/RU2652968C1_20180503).
9. Osipov A., Potop V., Nagovitsyn R. et al. Indicators of physical activity and fitness in male students at Russian Universities. *Physical Education of Students*, 2020, no. 24(1), pp. 40—46.
10. Osipov A., Iermakov S., Gruzinky V. et al. Analysis of the parameter changes of students' physical development (at the age of 18—20) to identify the threat of increased body weight and obesity. *Journal of Physical Education and Sport*, 2018, no. 18(2), pp. 800—809. DOI: 10.7752/jpes.2018.02118.
11. Svetlichkina A. A., Dorontsev A. V. Differential diagnostic criteria of the cardiovascular system in rhythmic gymnastics. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, 2017, no. 1(143), pp. 181—184. (In Russ.)
12. Denison J., Mills J. P., Konoval T. Sports' disciplinary legacy and the challenge of coaching differently. *Sport, Education and Society*, 2017, no. 22(6), pp. 772—783.
13. Kim M., Cardinal B. Psychological state and behavioral profiles of freshman enrolled in college and university instructional physical activity programs under different policy conditions. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 2019, no. 8(2), pp. 13—20. DOI: 10.26773/mjssm.190902.
14. Kharisov I., Nenasheva A., Aminov A. et al. Assessment of physical fitness indicators in students practicing powerlifting and street workout. *Human. Sport. Medicine*, 2017, no. 17(1), pp. 67—78. DOI: 10.14529/hsm170107.
15. Dorontsev A. V., Svetlichkina A. A. Assessment of risk factors for the development of maladaptive reactions to physical activity of various orientations in middle-aged men. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. 1, pp. 135—141. (In Russ.)

**Как цитировать статью:** Доронцев А. В., Морозова О. В., Абакумова Е. Н., Доронцева К. А. Оценка взаимосвязи уровня функциональных резервов и результативности снижения индекса массы тела при занятиях фитнесом у женщин 30—35 лет // *Бизнес. Образование. Право*. 2021. № 1 (54). С. 354—357. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.107.

**For citation:** Dorontsev A. V., Morozova O. V., Abakumova E. N., Dorontseva K. A. Assessment of interconnection of the level of functional reserves and the effectiveness of reducing the body weight index when exercising in women aged 30—35. *Business. Education. Law*, 2021, no. 1, pp. 354—357. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.107.