

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ) /  
THEORY AND METHODS OF TEACHING AND UPBRINGING (BY AREAS AND LEVELS OF EDUCATION)**

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.140.57>

**РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ-ВОКАЛИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ НАГРУЗОК НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ**

Научная статья

**Либерман А.С.<sup>1,\*</sup>, Кузьмина О.И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0009-0004-3223-4052;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0001-9296-8550;

<sup>1</sup> Московский Городской Педагогический Университет, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Иркутский Национальный Исследовательский Технический Университет, Иркутск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (alisa-valles[at]yandex.ru)

**Аннотация**

В статье рассмотрена одна из составляющих профессиональной подготовки вокалистов – физическая подготовка, подходы к планированию занятий по физической культуре и способы регулирования физической нагрузки. В качестве универсального показателя степени физической нагрузки предлагается использовать, помимо известных и распространённых функциональных проб, доступный для расчёта непосредственно в процессе тренировки индекс эффективности кровообращения (ИЭК), на который Хомяковым Г. К. был получен патент на изобретение №2725753 от 07.07.2020 «Способ оценки тренированности спортсменов». Тема данной статьи является малоисследованной, поскольку демонстрирует не всегда очевидную взаимосвязь между двумя различными дисциплинами: физической культурой и занятиями по специальности «Вокальное искусство». Актуальность темы обусловлена тем, что у студентов-вокалистов часто наблюдается недостаточно ответственное отношение к занятиям физической культурой, а, как следствие, к собственному физическому и профессиональному развитию. Целями написания данной работы являются: формирование внимательного отношения педагогов по вокальному мастерству к посещаемости занятий по физической культуре студентами, создание ответственного отношения к соответствующим занятиям у самих студентов-вокалистов, а также формирование возможности индивидуального планирования нагрузок на занятиях физической культурой для студентов-вокалистов педагогами соответствующего профиля.

**Ключевые слова:** студенты-вокалисты, вокал, прикладная физическая подготовка, регулирование физической нагрузки, индекс эффективности кровообращения (ИЭК).

**DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL SKILLS OF STUDENT VOCALISTS BY REGULATING EXERTION IN  
PHYSICAL EDUCATION CLASSES**

Research article

**Liebermann A.S.<sup>1,\*</sup>, Kuzmina O.I.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0009-0004-3223-4052;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0001-9296-8550;

<sup>1</sup> State Autonomic Educational Institution of Higher Education «Moscow City University», Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> National Research Irkutsk State Technical University, Irkutsk, Russian Federation

\* Corresponding author (alisa-valles[at]yandex.ru)

**Abstract**

The article examines one of the components of professional education of vocalists – physical training, approaches to the planning of physical training classes and ways to regulate physical activity. As a universal indicator of the degree of physical load it is proposed to use, in addition to the known and common functional tests, available for calculation directly in the process of training, the index of blood circulation efficiency (ICE), for which Khomyakov G.K. received a patent for invention №2725753 from 07.07.2020 "Method of Evaluation of Athletes' Fitness". The topic of this article is underexplored, as it demonstrates not always obvious interrelation between two different disciplines: physical culture and classes in the speciality "Vocal Art". The relevance of the topic is due to the fact that vocal students often have an insufficiently responsible attitude to physical education classes, and, as a consequence, to their own physical and professional development. The aim of writing this paper is to form an attentive attitude of teachers of vocal mastery to the attendance of physical education classes by students, to create a responsible attitude to the corresponding classes in the students-vocalists themselves, as well as the formation of the possibility of individual planning of loads in physical education classes for students-vocalists by teachers of the relevant profile.

**Keywords:** student vocalists, singing, applied physical training, physical activity regulation, circulatory efficiency index (CEI).

**Введение**

Голос человека – это удивительный инструмент, который может передать любые эмоции, чувства, переживания и настроения. Используя вокальные возможности в выражении своих чувств, человек научился передавать свой внутренний мир и разнообразие эмоций еще более ярко и многогранно.

Успешность и результативность учебной, а впоследствии и вокально-исполнительской деятельности во многом зависит не только от психофизических особенностей и природных данных певца, но и от его физической подготовленности, функциональных возможностей. В первую очередь, от развития дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма, скоординированной работы центральной нервной системы и скелетных мышц. Вокально-исполнительская деятельность предъявляет особые требования к объему жизненной емкости легких (ЖЕЛ), искусству владения дыханием, и в то же время, культуре движения, поскольку реализация сценического образа зависит от мастерства исполнителя вариативно владеть собственным телом, от его грации и осанки [1]. Поэтому успешность исполнительской деятельности вокалиста неразрывно связана с уровнем его физической подготовленности, становление которого невозможно без систематических занятий физическими упражнениями.

Привить студентам-вокалистам культуру движения и привычку регулярно заниматься физической культурой – залог успеха творческой карьеры талантливой студенческой молодежи. Будущий артист не может и не должен уповать только на свою природную одаренность и врожденные творческие способности, поскольку «...Талант, как драгоценный камень, требует шлифовки и хорошей оправы. Неустанное и кропотливое совершенствование мастерства – вернейший залог успеха» [2, С. 11].

Постановка голоса – первый шаг на пути вокалиста – невозможна без формирования правильного, «вокального» дыхания. Вдох во время пения должен быть коротким, при этом плавным и незаметным, а выдох – мягким, плавным, длинным. Вдох при пении берётся носом, т.к. это позволяет воздуху сразу «опереться» на диафрагму; положение же тела и при вдохе, и при выдохе меняться не должно, т.е. вокалист не должен поднимать плечи либо, наоборот, горбиться [1]. Именно благодаря такому дыханию становится возможным исполнение сложных пассажей, длинных фраз, пение в низком темпе без одышки.

В связи с вышесказанным, в данной статье будут рассмотрены упражнения, направленные на развитие дыхательной выносливости, а так же способы планирования физической нагрузки в индивидуальном режиме.

### Основная часть

Распевка у певца – то же, что разминка на занятиях спортсмена. Во время распевки происходит разогрев голосового аппарата, работа над диапазоном и, конечно, дыханием. Иногда предлагаются упражнения, в ходе которых необходимо сочетать звучание с движением [3]. Однако упражнения, предлагаемые педагогом во время распевки, направлены в первую очередь на формирование правильного звучания голоса и вокальной «опоры», а в меньшей степени – на развитие дыхания и корректную работу мышц. К тому же, нельзя не отметить, что понятие «опоры» в вокале всегда имеет субъективную окраску, и многие именитые вокалисты совершают разные дыхательные движения при пении [4, С. 141]. По этой причине, рассматривать распевку на занятиях вокалом как единственный способ развития дыхания и «опоры» звука не является вполне корректным.

Другим способом развития дыхательных навыков и выносливости вокалиста являются регулярные занятия физической культурой. Здесь необходимо отметить, что необдуманный подход к занятиям, выбор спортивной секции «по интересам» не всегда способствует, а иногда и препятствует развитию студента как вокалиста. Дело в том, что при любых начинаниях в области физической культуры в первую очередь необходимо отталкиваться от исходных данных и общего состояния здоровья занимающегося, а так же от вида его профессиональной деятельности. Именно в этом заключается основная сложность при проведении занятий по физической культуре – подобрать такие упражнения или виды спортивной деятельности, которые максимально способствовали бы физической подготовленности студента в профессиональной сфере [5, С. 29].

Например, занятия пауэрлифтингом противопоказаны людям с патологиями позвоночника, дисплазией (гипермобильностью) суставов, с сердечно-сосудистыми заболеваниями и варикозном расширении вен, а также с нарушениями зрения. Говоря о профессиях, представителям которых не подойдёт этот вид спорта, можно назвать танцоров, пловцов, моделей, легкоатлетов. Дело в том, что пауэрлифтинг – силовой вид спорта, где основной целью является поднятие максимально возможного веса, и тренировки, направленные на развитие силы и силовой выносливости, провоцируют увеличение веса, объемов мышц и тела [6]; увеличение же этих показателей негативным образом скажется на профессиональной деятельности представителей вышеуказанных профессий.

Так и в случае с вокалистами: не все виды спорта подходят студентам-вокалистам как средство развития и формирования их базовых профессиональных навыков – выносливости и гибкости. Например, в качестве упражнений, направленных на развитие общей физической подготовки и выносливости подойдут бег, плавание, сайклинг (езда на велосипеде) и игровые виды спорта [7]. Во время выполнения этих упражнений развиваются и укрепляются мышцы, посредством которых выполняется процесс фонации.

Упражнения, направленные на развитие гибкости и вокальной «опоры», а также на устранение различных зажимов и гипертонуса в мышцах – уже более узконаправленные, специализированные упражнения, выбор которых зависит от общего состояния студента и уровня развития его вокальных навыков на момент занятия. В качестве упражнений этого типа можно выполнять «планку» или «гиперэкстензию»: первая способствует укреплению мышечного корсета, а при пении в положении «планка» дополнительно увеличивается напряжение брюшной полости, что способствует более активной работе диафрагмы, что, в свою очередь, способствует формированию ощущения певческой «опоры». Пение при выполнении упражнения «гиперэкстензия» по своей сути имеет похожий принцип воздействия на мышцы, но теперь вентральная<sup>[1]</sup> мускулатура остаётся свободной, что позволяет контролировать напряжение диафрагмы с большей точностью, а, значит, и использовать более тонкие, виртуозные вокальные штрихи в пении. В зависимости от наличия зажимов и дефектов, критичности их влияния на вокально-исполнительскую деятельность, необходимо включать в программу занятий физической культурой упражнения, способствующие уменьшению их влияния на процесс пения или избавлению от них [8].

После того как был определен круг упражнений, необходимо понять, как именно дозировать нагрузку и на какие упражнения сделать акцент на занятиях физической культурой.

Существует некоторое количество общеизвестных тестов, – функциональных проб – позволяющих выявить уровень общей физической подготовки студента. Например, к ним относятся лестничная проба, позволяющая оценить общую тренированность, функциональная проба с 20 приседаниями и проба с подскоками, благодаря которым можно выявить состояние сердечно-сосудистой системы [9, С. 218–221]. Получаемые в ходе проб данные позволяют скорректировать нагрузку индивидуально для каждого студента.

Однако вышеописанные методы мониторинга состояния и уровня физической подготовленности и развития студентов-вокалистов не могут применяться непосредственно в процессе учебно-тренировочной деятельности, т.к. требуют больших временных затрат на их проведение, и подходят скорее для использования на контрольных занятиях. Состояние студента может меняться от упражнения к упражнению: одни упражнения могут даваться легко, другие – требовать приложения максимальных усилий.

В качестве объективного критерия индивидуальной переносимости нагрузки ряд авторов [10, С. 258] предлагает использовать показатель индекса эффективности кровообращения (ИЭК). Его применение позволяет не только контролировать нагрузку, но и корректировать план занятий для каждого студента в индивидуальном порядке непосредственно в процессе учебно-тренировочного процесса [10].

ИЭК представляет собой отношение пульсового давления к частоте сердечных сокращений (ЧСС), где пульсовое давление является разницей между максимальным артериальным давлением и минимальным [11]:

$$\text{ИЭК} = \frac{\text{Пульсовое давление}}{\text{ЧСС}} = \frac{A_{D_{\max}} - A_{D_{\min}}}{\text{ЧСС}} \quad (1)$$

При идеальном уровне нагрузки значение ИЭК = 1 усл.ед.: это означает, что при равных значениях пульсового давления и ЧСС предлагаемая преподавателем нагрузка полностью соответствует функциональным возможностям студента [10].

Снижение значения ИЭК до 0,5 и ниже означает, что физическая работа студента перешла в анаэробный режим энергообеспечения. При анаэробном режиме велик риск перенапряжения кардиальных и экстракардиальных факторов кровообращения, а так же возникновения дистрофических изменений в органах [10]. Проблема занятий в анаэробном режиме именно для вокалистов заключается в том, что таковой режим нередко способствует развитию гипоксии, что, в свою очередь, ведёт к появлению одышки и увеличению ЧСС, что имеет исключительно негативные последствия для вокальной деятельности [12].

Схема корректировки нагрузки при помощи ИЭК выглядит следующим образом. Представим, что задание, предложенное всей группе, выглядело как «выполнить 20 приседаний». После первого подхода показатель ИЭК естественным образом начал снижаться; при снижении значения ИЭК на 0,1 студенту предлагается выполнить 90% от изначальной нагрузки, при снижении значения ИЭК на 0,2 – 80%, и т.д. При падении значения ИЭК до 0,5 и ниже необходимо скорректировать нагрузку, уменьшив её интенсивность, но увеличив её объём [10].

[1] Мускулатура передней части туловища

### Описание эксперимента

Наглядный эксперимент был проведён на базе Иркутского Национального Исследовательского Технического Университета. В эксперименте приняли участие 12 студентов третьей функциональной группы здоровья, регулярно занимающихся вокалом. Контроль оптимальности нагрузки на занятиях физической культурой проходил посредством измерения ИЭК до и после выполнения упражнения. Полученные в ходе эксперимента данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Распределение студентов-вокалистов по значениям ИЭК до нагрузки

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.140.57.1>

Уровень ИЭК, ед.	0,6	0,7	0,8	0,9
Количество студентов, чел.	2	3	5	2
% выполнения нагрузки	60	70	80	90

Таблица 2 - Распределение студентов-вокалистов по значениям ИЭК после нагрузки

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.140.57.2>

Уровень ИЭК, ед.	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Количество студентов, чел.	1	4	3	2	2
% выполнения нагрузки	40	50	60	70	80

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что ни для одного из участников эксперимента предложенная нагрузка не подходит, т.к. ни у одного из студентов уровень ИЭК даже до выполнения упражнения не был равен 1. Таким образом, двум студентам было предложено выполнить 90% от предполагаемой полноценной нагрузки, т.е. 18 приседаний, пятерым – 80%, т.е. 16 приседаний, и т.д.

Расчет ИЭК после выполнения упражнения (табл. 2) показал, что у двух студентов уровень ИЭК снизился на 0,1 и стал равен 0,8. Это означает, что при последующем выполнении упражнения объём нагрузки для этих студентов должен составлять 80% от первоначального, т.е. 16 приседаний, и т.д. У пятерых студентов уровень ИЭК составил 0,5 и меньше; для них необходимо уменьшить интенсивность и увеличить либо оставить неизменным объём нагрузки.

### Заключение

При сравнении данных, полученных в результате различных исследований влияния типа нагрузки на развитие дыхательной системы человека, в частности, на длину вдоха и выдоха, можно сделать следующий вывод. При тренировке в любом режиме нагрузки происходит развитие мышц, участвующих в процессе дыхания, однако при работе в аэробном режиме это происходит гораздо более эффективно, нежели при анаэробных нагрузках [13], [14].

Таким образом, можно утверждать, что в целях наиболее эффективного развития и поддержания состояния дыхательной мускулатуры, которое является одним из основополагающих аспектов успешной профессиональной деятельности вокалиста, необходимо контролировать и регулировать нагрузку на занятиях физической культурой со студентами-вокалистами таким образом, чтобы она оставалась в пределах аэробного режима.

Недостаточно внимательное отношение к состоянию здоровья студента-вокалиста и отказ от индивидуального планирования нагрузок на занятиях физической культурой, равно как и отказ от самих занятий, может привести к возникновению или развитию имеющихся проблем со здоровьем, гипертрофии, либо атрофии некоторых групп мышц и пр. В связи с этим рекомендуется планировать нагрузку студентов с учетом их профессионального профиля и функциональных возможностей и способностей. Индивидуализация физической нагрузки в процессе занятий со студентами-вокалистами позволяет не только избежать негативных последствий перегрузки их организмов, но, напротив, благоприятно воздействует как на их общее физическое развитие, так и на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, играющие наиболее важную роль в становлении и развитии студентов-вокалистов как исполнителей. В целях регулирования и планирования физических нагрузок на занятиях можно использовать как известные функциональные пробы, так и индекс эффективности кровообращения.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Чигарова А. О. Формирование правильного дыхания у вокалистов средствами физической культуры / А. О. Чигарова // Студенческая наука и XXI век. — 2020. — Т. 17. — № 1–2(19). — С. 459–461. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44070014> (дата обращения: 13.10.2023)
2. Агабекян А. Б. Роль физической подготовки в сценическо-исполнительской деятельности вокалиста / А. Б. Агабекян, О. В. Балабан // Центральный научный вестник. — 2018. — № 5 (46). — С. 11–12
3. Освянникова М. А. Физические упражнения в актерском мастерстве и вокале / М. А. Освянникова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. — 2023. — № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskie-uprazhneniya-v-akterskom-masterstve-i-vokale> (дата обращения: 23.11.2023)
4. Дмитриев Л. Б. Основы вокальной Методики / Л. Б. Дмитриев. — Москва : Музыка, 2004. — 368 с.
5. Каравашкина О. В. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов: учебно-методическое пособие / О. В. Каравашкина. — Москва : МГПУ, 2011. — 44 с.
6. Макарьев И. В. Влияние пауэрлифтинга на организм спортсмена и развитие его силовых способностей / И. В. Макарьев // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2017. — Т. 2. — № 3. — С. 25–29.
7. Урусов Г. К. Особенности преподавания физической культуры в ВУЗе культуры / Г. К. Урусов, М. И. Черных // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности: сборник материалов XI Международной научно-практической конференции, Москва, 25 октября 2022 года. — Москва : Алеф, 2022. — С. 75–80. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49831077> (дата обращения: 20.11.2023)
8. Ковалев А. В. Синергизм физической культуры и вокального искусства: новые горизонты взаимодействия / А. В. Ковалев // Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XXV Междунар. науч. конгр., Минск, 2020. — С. 347–352.
9. Муллер А. Б. Физическая культура: учебник для вузов / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко и др. — Москва : Издательство Юрайт, 2013. — 424 с.

10. Хомяков Г. К. Планирование физической нагрузки на занятиях физической культурой со студентами с бронхолегочной патологией / Г. К. Хомяков, О. И. Кузьмина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2018. — № 2(156). — С. 257–261.
11. Утяшева И. М. Индекс эффективности кровообращения как оперативный показатель толерантности к гипоксии / И. М. Утяшева, Г. К. Хомяков, О. А. Шишляникова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2020. — №8(186). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-effektivnosti-krovoobrascheniya-kak-operativnyy-pokazatel-tolerantnosti-k-gipoksii> (дата обращения: 25.11.2023).
12. Гипоксия // Википедия — свободная энциклопедия. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гипоксия> (дата обращения: 15.12.2023).
13. Сегизбаева М. О. Адаптационные изменения функции внешнего дыхания у спортсменов различных специализаций / М. О. Сегизбаева, Н. П. Александрова // Физиология человека. — 2021. — Т. 47. — № 5. — С. 87–94. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46506587> (дата обращения: 10.01.2024)
14. Сегизбаева М. О. Влияние силовых и аэробных тренировок на функцию внешнего дыхания и силу респираторных мышц спортсменов / М. О. Сегизбаева // Интегративная физиология. — 2021. — Т. 2. — № 2. — С. 165–172. — URL: <https://intphysiology.ru/index.php/main/article/view/87/79> (дата обращения: 10.01.2024).

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Chigarova A. O. Formirovanie pravil'nogo dyhaniya u vokalistov sredstvami fizicheskoy kul'tury [Formation of Proper Breathing in Vocalists by Means of Physical Culture] / A. O. Chigarova // Studencheskaja nauka i XXI vek [Student Science and the XXI Century]. — 2020. — Vol. 17. — No. 1–2(19). — P. 459–461. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44070014> (accessed: 13.10.2023) [in Russian]
2. Aghabekyan A. B. Rol' fizicheskoy podgotovki v scenichesko-ispolnitel'skoj dejatel'nosti vokalista [The Role of Physical Training in the Stage Performance of a Vocalist] / A. B. Aghabekyan, O. V. Balaban // Central'nyj nauchnyj vestnik [Central Scientific Bulletin]. — 2018. — № 5 (46). — P. 11–12. [in Russian]
3. Osviannikova M. A. Fizicheskie uprazhnenija v akterskom masterstve i vokale [Physical Exercises in Acting and Vocals] / M. A. Osviannikova // Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta [Pedagogical, Psychological, Medical and Biological Problems of Physical Culture and Sports]. — 2023. — No. 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskie-uprazhneniya-v-akterskom-masterstve-i-vokale> (accessed: 11/23/2023) [in Russian]
4. Dmitriev L. B. Osnovy vokal'noj Metodiki [Fundamentals of Vocal Technique] / L. B. Dmitriev. — Moscow : Muzyka, 2004. — 368 p. [in Russian]
5. Karavashkina O. V. Professional'no-prikladnaja fizicheskaja podgotovka studentov [Professionally Applied Physical Training of Students]: an educational and methodical manual / O. V. Karavashkina. — Moscow : MSPU, 2011. — 44 p. [in Russian]
6. Makariev I. V. Vlijanie paujerliftinga na organizm sportsmena i razvitie ego silovyh sposobnostej [The Influence of Powerlifting on the Athlete's Body and the Development of His Strength Abilities] / I. V. Makariev // Fizicheskaja kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naja rekreacija [Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation]. — 2017. — Vol. 2. — No. 3. — P. 25–29. [in Russian]
7. Urusov G. K. Osobennosti prepodavaniya fizicheskoy kul'tury v VUZe kul'tury [Features of Teaching Physical Culture at the University of Culture] / G. K. Urusov, M. I. Chernykh // Vyzovy sovremennosti i strategii razvitija obshhestva v uslovijah novoj real'nosti [Challenges of Modernity and Strategies for the Development of Society in a New Reality]: a collection of materials of the XI International Scientific and Practical Conference, Moscow, October 25, 2022. — Moscow : Alef, 2022. — P. 75–80. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49831077> (accessed: 11/20/2023) [in Russian]
8. Kovalev A.V. Sinergizm fizicheskoy kul'tury i vokal'nogo iskusstva: novye gorizonty vzaimodejstvij [Synergism of Physical Culture and Vocal Art: New Horizons of Interactions] / A.V. Kovalev // Olimpijskij sport i sport dlja vseh [Olympic Sport and Sport for All]: materials of the XXV International Scientific Congress, Minsk, 2020. — pp. 347–352. [in Russian]
9. Muller A. B. Fizicheskaja kul'tura [Physical Culture]: textbook for universities / A. B. Muller, N. S. Dyadichkina, Yu. A. Bogashchenko et al. — Moscow : Yurayt Publishing House, 2013. — 424 p. [in Russian]
10. Khomyakov G. K. Planirovanie fizicheskoy nagruzki na zanjatijah fizicheskoy kul'turoj so studentami s bronholegochnoj patologiej [Planning Physical Activity in Physical Education Classes with Students with Bronchopulmonary Pathology] / G. K. Khomyakov, O. I. Kuzmina // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University]. — 2018. — № 2(156). — P. 257–261. [in Russian]
11. Utyasheva I. M. Indeks jeffektivnosti krovoobrascheniya kak operativnyj pokazatel' tolerantnosti k gipoksii [Blood Circulation Efficiency Index as an Operational Indicator of Tolerance to Hypoxia] / I. M. Utyasheva, G. K. Khomyakov, O. A. Shishlyannikova // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University]. — 2020. — №8(186). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-effektivnosti-krovoobrascheniya-kak-operativnyy-pokazatel-tolerantnosti-k-gipoksii> (accessed: 11/25/2023). [in Russian]
12. Gipoksija [Hypoxia] // Wikipedia — free encyclopedia. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гипоксия> (accessed: 12/15/2023). [in Russian]
13. Segizbayeva M. O. Adaptacionnye izmeneniya funkcii vneshnego dyhaniya u sportmenov razlichnyh specializacij [Adaptive Changes in the Function of External Respiration in Athletes of Various Specializations] / M. O. Segizbayeva, N. P. Alexandrova // Fiziologija cheloveka [Human Physiology]. — 2021. — Vol. 47. — No. 5. — P. 87–94. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46506587> (accessed: 10.01.2024) [in Russian]
14. Segizbayeva M. O. Vlijanie silovyh i ajerobnyh trenirovok na funkciju vneshnego dyhaniya i silu respiratornyh myshc sportmenov [The Influence of Strength and Aerobic Training on the Function of External Respiration and the Strength of the

Respiratory Muscles of Athletes] / M. O. Segizbayeva // Integrativnaja fiziologija [Integrative Physiology]. — 2021. — Vol. 2. — No. 2. — P. 165–172. — URL: <https://intphysiology.ru/index.php/main/article/view/87/79> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]