

# БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЛЕССКОГО РЕГИОНА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ



ISBN 978-985-477-855-6



9 789854 778556

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Мозырский государственный педагогический университет  
имени И. П. Шамякина»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЛЕССКОГО  
РЕГИОНА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Сборник научных трудов

Мозырь  
МГПУ им. И. П. Шамякина  
2023

УДК 373.2.018:373.3.018  
ББК 74.100+74.200  
Б63

Редакционная коллегия:

**О. П. Позывайло**, кандидат ветеринарных наук, доцент (ответственный редактор);  
**И. В. Котович**, кандидат биологических наук, доцент;  
**Н. А. Лебедев**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
**А. П. Пехота**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рецензенты:

доктор биологических наук, заведующий отделом генетики, селекции и биотехнологии ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»,  
член-корреспондент НАН Беларуси

*В. Е. Падутов;*

доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»

*Е. И. Бычкова*

Печатается по решению научно-технического совета УО МГПУ  
им. И. П. Шамякина (выписка из протокола от 03.03.2023 № 2)

**Биолого-химические** и экологические аспекты состояния и развития  
Б63 Полесского региона и сопредельных территорий : сб. науч. тр. /  
УО МГПУ им. И. П. Шамякина ; редкол.: О. П. Позывайло (отв. ред.)  
[и др.]. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2023. – 178 с.  
ISBN 978-985-477-855-6.

Представлены результаты исследований ученых Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Казахстан, Монгольской Народной Республики по сохранению биологического разнообразия растительного и животного мира, а также в области биолого-химического образования, микробиологии, физиологии и биохимии.

Издание адресовано научным работникам, преподавателям, аспирантам, магистрантам, студентам, специализирующимся в области биологии, экологии, химии.

УДК 373.2.018:373.3.018  
ББК 74.100+74.200

ISBN 978-985-477-855-6

© УО МГПУ им. И. П. Шамякина, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

<b>Бодяковская Е.А., Урбанович А.Л., Цедрик У.А.</b> Показатели качества воды реки Припяти в пределах города Мозыря .....	3
<b>Букиневич Л.А., Вераксич М.В.</b> Видовое разнообразие макрофитов и растений прибрежной зоны р. Припяти и ее левого притока р. Тремли на территории Петриковского района .....	8
<b>Копытков В.В.</b> Научно-теоретические аспекты получения новых органических удобрений без использования торфа .....	13
<b>Кузнецова М.В., Малащенко В.В.</b> Сезонные изменения пигментного состава листовой пластинки дендрофлоры г. Мозыря .....	18
<b>Пехота А.П., Некрасова Г.Н., Шкурко В.В.</b> Состояние дендрофлоры урбанизированных территорий г. Жлобина и Жлобинского района и рекомендации по ее сохранению .....	23
<b>Шестак Н.М., Копылович В.Л.</b> Ассортимент изучаемых и возделываемых культур в почвенно-климатических условиях Полесского региона .....	28
<b>Савченко В.В., Копытков В.В., Кондратенко О.В.</b> Влияние предпосевной подготовки желудей на выход стандартных семян дуба черешчатого .....	32

### ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЖИВОТНОГО МИРА ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

<b>Бодяковская Е.А., Крикало И.Н., Примоченко М.В.</b> Разнообразие видов птиц, зимующих в городе Мозыре .....	37
<b>Воробьёва М.М., Жоров Д.Г., Федоренко М.П., Бриштен А.М.</b> Представленность находящихся в открытом доступе в BOLD нуклеотидных последовательностей гена COI чужеродных инвазивных для Беларуси видов отряда полужесткокрылые, позволяющих осуществлять их видовую идентификацию .....	40
<b>Данильченко А.А., Крук А.В., Гончаренко Г.Г., Курак Е.М.</b> Сравнительная характеристика пород <i>Apis mellifera</i> на пасеках Гомельской области .....	45
<b>Жуков В.И., Назарчук О.А.</b> Регистрация американской белой бабочки ( <i>Huphantria cunea</i> Drury, 1773) на территории г. Мозыря .....	50

<b>Зяцьков С.А., Гончаренко Г.Г., Крук А.В., Курак Е.М.</b> ПЦР-ПДРФ-анализ видов шмелей .....	53
<b>Козлова А.В., Гончаренко Г.Г., Зяцьков С.А., Крук А.В.</b> Видовое разнообразие представителей рода <i>Bombus</i> Мозырского района .....	58
<b>Крищук И.А., Шакур В.В., Ларченко А.И., Соловей И.А., Велигуров П.А.</b> К инвентаризации разнообразия редкой фауны млекопитающих на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника .....	62
<b>Машков Е.И.</b> Особенности биотопического распределения обыкновенной полевки ( <i>Microtus arvalis</i> ) в разнотипных луговых экосистемах Беларуси .....	66
<b>Науменко Н.С., Лебедев Н.А.</b> Морфометрическая характеристика речного окуня <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758) в реке Днепр (в пределах Гомельской области) .....	71
<b>Науменко Н.С., Лебедев Н.А.</b> Морфометрическая характеристика плотвы обыкновенной <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) в реке Днепр (в пределах Гомельской области) .....	76
<b>Охременко Ю.И.</b> Генетическая структура сомика американского <i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819) в водоемах Беларуси .....	80
<b>Позывайло О.П., Пилецкая А.Н., Котович И.В.</b> Особенности распространения гельминтов собак в зависимости от сезона года и профилактика их распространения .....	84
<b>Ризевский В.К.</b> Роль рыбохозяйственной деятельности в трансформации видовой структуры рыбного населения Беларуси .....	89
<b>Саварин А.А.</b> К вопросу об этологической характеристике северного белогрудого ежа фауны Беларуси .....	95
<b>Юрченко И.С.</b> Гельминтологическая ситуация в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС (Республика Беларусь) .....	98

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Зеленко Н.В., Зеленко Г.Н.</b> Экологическое воспитание школьников в системе технологического образования .....	103
<b>Ковалева О.В., Осипенко Г.Л.</b> Решение задачи по биологии с использованием закона Харди-Вайнберга .....	107
<b>Копытков В.В., Навныко В.Н., Таирбергенов Ю.А., Боровков А.В., Доржсурэн Ч.</b> Формирование будущих специалистов лесного хозяйства с учетом рационального природопользования и экологического воспитания молодежи .....	110

<b>Лахвич Ф.Ф., Ринейская О.Н., Баньковский А.А.</b> Интегрирующая роль методов молекулярного моделирования в организации научных исследований и учебного процесса по дисциплинам биолого-химического профиля .....	115
<b>Некрасова Г.Н., Пехота А.П.</b> Реализация технологий практико-ориентированного обучения при формировании профессиональных компетенций будущего педагога – преподавателя химии .....	120
<b>Сарасеко Е.Г., Шныпарков А.В., Дегтярёва Е.И.</b> Авторские практико-ориентированные задачи с экологической составляющей .....	124
<b>Тимофеева Т.А.</b> Оценка содержания нитратов в воде родников и колодцев Гомельской области .....	129
<b>Шиманская И.М.</b> Наблюдение как метод этноэкологического воспитания в современной образовательной среде .....	134

## **МИКРОБИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ**

<b>Губейко А.С., Воробьева М.М.</b> Эффективность совместного применения пробиотиков и антибиотиков в условиях <i>in vitro</i> .....	138
<b>Дегтярёва Е.И., Дегтярёва А.В.</b> Физическое развитие детей и подростков, проживающих на территории Гомельского района .....	142
<b>Крикало И.Н., Чирич Е.В., Лаптиева Л.Н.</b> Школьная зрелость детей старшего дошкольного возраста .....	146
<b>Крикало И.Н., Бодяковская Е.А., Бакач Л.С., Филипенко К.Г.</b> Морфофункциональная характеристика дыхательной системы школьников старшего возраста .....	152
<b>Лебедев Н.А., Радкевич А.А.</b> Морфометрические особенности горчака обыкновенного <i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch, 1782) из пойменного водоема бассейна р. Припяти .....	157
<b>Логвина А.О., Савич А.Е.</b> Определение биологической активности экстрактов органов нативных растений и каллусных культур авокадо ( <i>Persea americana</i> Mill.) с использованием теста на парамециях .....	161
<b>Петровский С.В., Котович И.В., Большакова Е.И.</b> Содержание углеводов в крови и печени при гепатопатиях свиноматок .....	166
<b>Фатыхова С.А., Шабуня П.С., Барановский А.В., Долгопалец В.И., Чернова Т.А.</b> Анализ каротиноидов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектором .....	171

*Научное издание*

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЛЕССКОГО  
РЕГИОНА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Сборник научных трудов

Корректоры: *Е. В. Сузько, Т. И. Татарина*  
Оригинал-макет: *Е. В. Северин, Ю. С. Карась*  
Дизайн обложки *Л. В. Клочкова*

Иллюстративный материал на первой странице обложки заимствован из общедоступных интернет-ресурсов, не содержащих ссылок на авторов этих материалов и ограничения на их заимствование.

Подписано в печать 28.04.2023. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 10,35. Уч.-изд. л. 12,88.  
Тираж 56 экз. Заказ 10.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Мозырский государственный  
педагогический университет имени И. П. Шамякина».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/306 от 22 апреля 2014 г.  
Ул. Студенческая, 28, 247777, Мозырь, Гомельская обл.  
Тел. (0236) 24-61-29.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ  
СТАРШЕГО ВОЗРАСТА**

**FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE RESPIRATORY  
SYSTEM OLDER SCHOOL CHILDREN**

**И.Н. Крикало, Е.А. Бодяковская, Л.С. Бакач, К.Г. Филипенко**  
**I.N. Krikalo, E.A. Bodiakovskaya, L.S. Bakach, K.G. Filipenko**  
УО «Мозырский государственный педагогический университет  
им. И.П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

*Исследовано морфофункциональное состояние дыхательной системы 124 школьников старшего возраста (14–17 лет). Выявлены преимущественно высокие и достаточные функциональные возможности органов дыхания подростков (87,1%), их средние морфологические показатели – в пределах нормативных значений.*

*Ключевые слова: школьники старшего возраста, дыхательная система, морфофункциональное состояние, резервные возможности.*

*The morphofunctional state of the respiratory system of 124 older schoolchildren (14–17 years old) was studied. Predominantly high and sufficient functional capabilities of the respiratory organs of adolescents (87,1%) were revealed, their average morphological parameters were within the normative values.*

*Keywords: older schoolchildren, respiratory system, morphofunctional state, reserve capacity.*

**Введение.** На современном этапе в Республике Беларусь наиболее острой является проблема сохранения здоровья населения, что связано с тенденцией к снижению показателей здоровья, увеличению частоты заболеваний и появлению ряда хронических болезней. Эта проблема обретает все более актуальный характер в связи с тем, что в последние десятилетия наблюдается активный рост заболеваемости у детей и подростков. В структуре общей и первичной заболеваемости детей и подростков Гомельской области в 2021 году преобладали болезни органов дыхания (64,06 % и 75,82 % соответственно) [1].

В связи с распространением вирусных и бактериальных инфекций дыхательной системы преимущественно в детском возрасте проблема сохранения здоровья органов дыхания и расширения их функциональных возможностей особенно актуальна.

**Цель работы** – исследование морфофункционального состояния дыхательной системы подростков.

Исследование проводилось в течение января-апреля 2022 года на базе государственного учреждения образования «Средняя школа № 1 г. Мозыря». Обследовано 124 учащихся 9–11 классов (14–17 лет), из них 65 девушек и 59 юношей. Выбранная возрастная категория обусловлена выраженной анатомо-физиологической перестройкой организма и подверженностью влияниям внешних факторов на физическое и функциональное состояние подростков.

**Материалы и методика исследований.** Для оценки характеристики дыхательной системы подростков использовались следующие методы: антропометрические исследования (масса тела (кг), рост (см), окружность грудной клетки (см)); определение частоты дыхательных движений в покое (мин), жизненной емкости легких (мл); определение жизненного индекса (мл/кг) и индекса Эрисмана; проведение функциональных проб Штанге и Серкина [2].

Для определения факторов, влияющих на функциональное состояние дыхательной системы, проведено анкетирование старшеклассников.

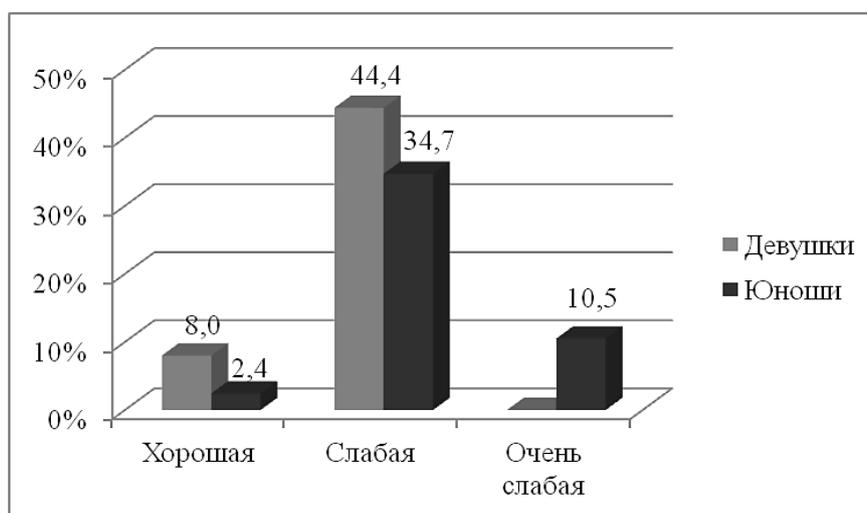
**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате антропометрических исследований учащихся 9–11 классов установлены средние величины их морфофункционального состояния (таблица 1).

Таблица 1 – Средние величины показателей морфофункционального состояния детей 14–17 лет

Пол (кол-во человек)	Показатели морфофункционального состояния ( $m \pm \sigma$ )				
	Вес (кг)	Рост (см)	ЧДД в покое (мин)	Окружность грудной клетки (см)	Жизненная емкость легких (мл)
муж (n = 59)	65,2 ± 11,2	174,2 ± 8,0	18,5 ± 2,6	84,1 ± 7,6	3518,6 ± 735,2
<i>норма (муж)</i>	43,8–75,5	155–180	15–20	74–87	2290–3520
жен (n = 65)	53,6 ± 5,8	164,3 ± 5,8	16,8 ± 2,4	74,8 ± 4,1	<b>3223,1 ± 639,3</b>
<i>норма (жен)</i>	44,6–63,5	154–168	15–20	76–82	2290–2760

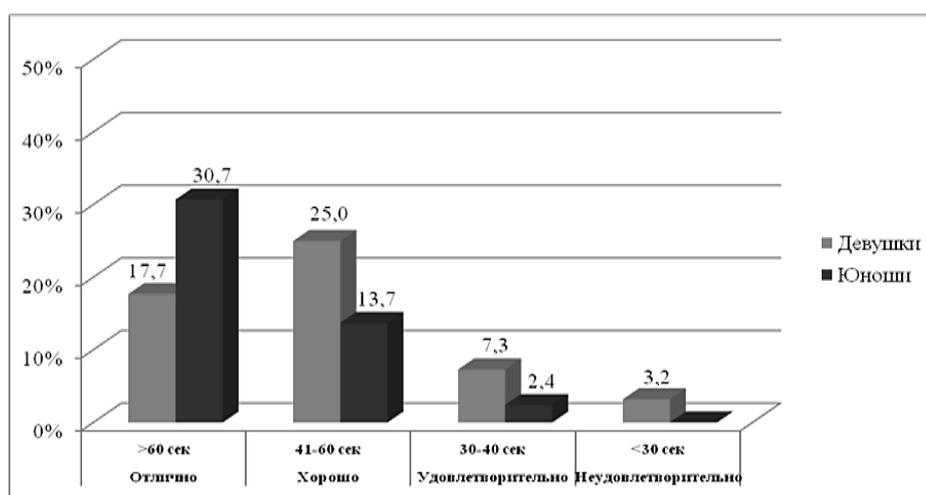
Нами установлено, что средние показатели веса и роста, окружности грудной клетки учащихся старших классов – в пределах нормативных значений. Данные средних величин частоты дыхательных движений (ЧДД, мин) в покое исследуемых подростков соответствовал возрастным стандартам. Средние результаты жизненной емкости легких (ЖЕЛ, мл) у юношей не отклонялись от возрастных показателей, а у девушек – выше нормативных значений на 463,1 мл. Это связано с гендерными массо-ростовыми показателями и различным гормональным статусом подростков. По результатам исследования жизненного индекса (ЖИ, мл/кг) выявлены значения ниже нормы у 27,4 % подростков (27 юношей и 7 девушек).

При определении индекса Эрисмана установлена преимущественно слабая степень развития грудной клетки у 79,1 % старшеклассников (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Степень развития грудной клетки подростков 14–17 лет по индексу Эрисмана**

В результате исследования функционального состояния системы внешнего дыхания по пробе Штанге выявлена отличная оценка у 48,4 % школьников старшего возраста (рисунок 2). Это свидетельствует о высокой устойчивости организма к гипоксии и его тренированности. Чем продолжительнее время задержки дыхания, тем выше функциональные возможности дыхательной системы.



**Рисунок 2 – Оценка функционального состояния внешнего дыхания учащихся 9–11 классов по пробе Штанге**

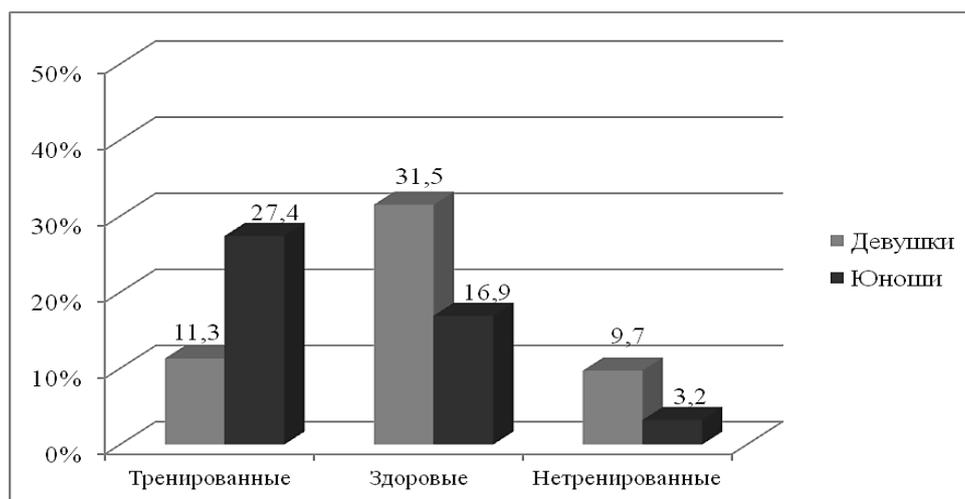
Хорошая оценка состояния дыхательной системы у 38,7 % старшеклассников свидетельствует о достаточной тренированности организма и его устойчивости к недостатку кислорода.

Удовлетворительное и неудовлетворительное состояние системы внешнего дыхания отмечалось только у 9,7 % и 3,2 % подростков соответственно (рисунок 2).

По результатам исследования пробы Серкина нами установлено, что 38,7 % учащихся старших классов относятся к категории «тренированные», что свидетельствует о высоких адаптационных функциональных возможностях дыхательной системы. При этом показатели у юношей выше в 2,4 раза, чем у девушек, очевидно, это связано с увеличением жизненной емкости и выносливости легких в пубертатном периоде.

Хорошая адаптированность системы органов дыхания к условиям гипоксии выявлена у 48,4 % школьников (21 юноша и 39 девушек), они относятся к категории «здоровые».

«Нетренированные» подростки (12,9 %) с различными функциональными нарушениями и заболеваниями занимаются в подготовительной и специальной медицинских группах физического воспитания и, соответственно, имеют недостаточные резервные возможности дыхательной системы (рисунок 3).



**Рисунок 3 – Результаты функциональной пробы Серкина учащихся 9–11 классов**

Адаптивные возможности дыхательной системы и физическая выносливость прямо взаимосвязаны, так как кислород, поступающий через легкие, необходим для активной и продолжительной работы мышц. Очевидно, что подростки, относящиеся к категории «тренированные» дополнительно занимаются в спортивных секциях, тем самым расширяя резервы органов дыхания и организма в целом.

Основой профилактики заболеваний органов дыхания является соблюдение принципов здорового образа жизни: отказ от вредных привычек, регулярные занятия физической культурой, полноценный сон и прогулки на свежем воздухе и др.

По результатам анкетирования выявлено, что 37,5 % учащихся дополнительно занимаются в спортивных секциях или танцевальных кружках, что благоприятно сказывается на функциональных резервных возможностях организма и в том числе исследуемой дыхательной системы. Отрицательно относятся к табакокурению 98,0 % респондентов.

Общая продолжительность пребывания на свежем воздухе должна составлять для старшеклассников не менее 2–3 часов в сутки. Установлено, что соответствующие гигиенические требования выполняют только 51,2 % учащихся.

Для подросткового возраста нормой считается восьми – девятичасовой сон. Установлено, что большинство учащихся (81,2%) испытывают дефицит сна. Постоянное нарушение режима сна приводит к повышению возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы, а это оказывает негативное влияние на функционирование кардио-респираторной системы и другие восстановительные процессы.

Для профилактики распространения инфекций, передающихся воздушно-капельным путем, необходимо соблюдение населением масочного режима при признаках острых респираторных заболеваний и во время эпидемии (пандемии). Нами выявлено, что данные санитарно-гигиенические требования нарушают 78,7 % подростков.

Сохранение и поддержание здоровья молодежи сегодня – это гарантия медико-социального благополучия общества в будущем. Поэтому именно в молодежной среде должно уделяться особое внимание работе по формированию здорового образа жизни.

**Заключение.** Установлено, что средние морфофункциональные показатели (вес, рост, частота дыхательных движений в покое, окружность грудной клетки) учащихся 9–11 классов (14–17 лет) находятся в пределах нормативных значений. Средние результаты жизненной емкости легких у девушек выше нормы на 463,1 мл. Снижение показателей жизненного индекса выявлено у 27,4 % старшеклассников.

По результатам функциональной гипоксической пробы Штанге у школьников старших классов выявлены преимущественно высокие и достаточные функциональные возможности дыхательной системы (87,1 %). По итогам исследования гипоксической нагрузочной пробы Серкина установлено, что подростки, относящиеся к категории «тренированные» (38,7 %), дополнительно занимаются в спортивных секциях, тем самым расширяя резервы органов дыхания и организма в целом. В подготовительной и специальной медицинских группах физического воспитания занимаются «нетренированные» подростки (12,9 %) с различными функциональными нарушениями и заболеваниями. Они соответственно имеют недостаточные резервные возможности дыхательной системы. Выявлены факторы, негативно влияющие на функциональное состояние дыхательной системы подростков: недостаточное пребывание на свежем

воздухе и дефицит ночного сна (48,8 % и 81,2 % учащихся соответственно); нарушение масочного режима в общественных местах при признаках острой респираторной заболеваемости и во время эпидемии (пандемии) (78,7 % человек).

#### **Список использованной литературы**

1. Бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Гомельской области: достижение Целей устойчивого развития» / ГУ «Гомельский областной ЦГЭ и ОЗ». – Гомель, 2022. – 116 с.

2. Теоретические и практические аспекты физической реабилитации и спортивной медицины : учеб. пособие / Г.А. Мороз [и др.]. – Симферополь : КГМУ им. С.И. Георгиевского, 2013. – 160 с.