

**Муниципальное бюджетное образовательное  
учреждение дополнительного образования детей  
«Дом детского творчества»**

**Исследование физической  
работоспособности путем определения дыхательных  
возможностей  
организма.**

Работу выполнила:  
Борисова Екатерина,  
ученица 10 класса,  
воспитанница МБОУДОД «ДДТ»  
Научный руководитель -  
Баландина Н.В., педагог  
дополнительного образования  
МБОУДОД «ДДТ» г. Вельска

2015 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>1</b>
<b>Цель работы.....</b>	<b>2</b>
<b>Задачи исследования.....</b>	<b>2</b>
Исследование физической работоспособности путем определения дыхательных возможностей организма .....	3
<b>Проба с задержкой дыхания.....</b>	<b>3</b>
<b>Проба Серкина .....</b>	<b>3</b>
<b>Метод предсказания максимального потребления кислорода (МПК) в степ-тесте.....</b>	<b>4</b>
<b>Оценка результатов.....</b>	<b>5</b>
<b>Заключение .....</b>	<b>6</b>
<b>Список используемой литературы.....</b>	<b>7</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Экология человека включает в себя раздел прикладной физиологии, изучающий трудовые процессы во взаимоотношении с окружающей средой.

В последние годы факторы внешней среды, условия, в которых приходится трудиться человеку, становятся все более разнообразными, нередко работа производится в сложных, ранее неизвестных условиях — в экстремальных климатических зонах, на больших высотах {например, при авиа- и космических полетах) и на значительных глубинах (в шахтах или под водой).

Человек испытывает не только физические, но большие умственные и психические нагрузки, что необходимо учитывать и уметь анализировать с точки зрения их влияния на организм человека в целях сохранения его здоровья. Известно, что когда нагрузка, независимо от ее природы, становится слишком большой, организм перенапрягается, наступает ухудшение здоровья[1, с. 75].

Работоспособность — это способность организма реагировать на нагрузку и выполнять, таким образом, определенную работу.

Работоспособность зависит от:

- состояния здоровья,
- возраста,
- тренированности,
- индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности,
- склонности к данной работе,
- от условий окружающей среды, которых осуществляется работа.

Каждый человек заинтересован в высоком уровне собственной работоспособности.

Существуют следующие пути и средства её повышения:

1. Соблюдение режима дня.
2. Рациональное чередование разных видов деятельности при их оптимальной продолжительности.
3. Отдых на свежем воздухе.
4. Регулярное и полноценное питание.
5. Гигиенический и полноценный сон.
6. Достаточная двигательная активность.
7. Чтобы составить адекватное представление о своих физических и умственных возможностях, а, соответственно, и о состоянии своего здоровья, важно уметь оценивать собственную работоспособность, то есть определять, как организм реагирует на качественно и количественно разные виды нагрузки.

Важным компонентом оценки физической работоспособности являются результаты функциональных наблюдений за состоянием сердечно-сосудистой и дыхательной систем. [2, с. 38].

**Цель работы: исследовать физическую работоспособность организма путем определения его дыхательных возможностей.**

**Задачи исследования:**

1. Изучить научную литературу по теме.
2. **Подобрать методики исследования.**
3. Провести функциональные наблюдения за работой сердечно - сосудистой и дыхательной систем своего организма.
4. Оценить собственную физическую работоспособность.
5. Подготовить рекомендации для увеличения дыхательных возможностей человека

Объект исследования – **собственный организм.**

**Предмет исследования** – состояние основных физиометрических признаков: частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхания, волевая задержки дыхания.

Для решения задач использовали следующие методы:

- Теоретические (изучение литературы по теме исследования, обработка статистических результатов);
- Эмпирические (теоретический обзор методик проведения опытов, измерения параметров, анализ и обработка результатов)

Исследование физической работоспособности путем определения дыхательных возможностей организма [2, с. 28-36].

Основным критерием оценки физического здоровья является энергопотенциал организма, поскольку его жизнедеятельность зависит от возможности потребления энергии из окружающей среды и её использования для обеспечения физиологических функций. Так как основным источником энергии в организме являются процессы, осуществляющиеся при участии кислорода, весьма информативными оценочными тестами являются тесты, определяющие дыхательные возможности организма.

*Цель работы:* Формирование умений и навыков проведения функциональных наблюдений за работой дыхательной системы.

*Оборудование:* секундомер.

### 1. Проба с задержкой дыхания

После вдоха сделать выдох и определить время максимальной задержки дыхания. Эта задержка называется апноэ. Чем выше устойчивость организма к кислородной недостаточности, тем выше апноэ. Апноэ на выдохе оценивается по трехбалльной системе:

- менее 34 с — неудовлетворительно,
- 35-39 с — удовлетворительно,
- более 40 с — хорошо.

*Результаты:*

1 измерение (сек)	2 измерение (сек)	3 измерение (сек)	Среднее (сек)	Результат брата (сек)
54	36	38	42,6	42,28

### 2. Проба Серкина

Определить время задержки дыхания на вдохе в положении сидя, затем через 30 секунд и через минуту после 20 приседаний также в положении сидя. Результаты оцениваются по таблице:

Фазы пробы			оценка
первая	вторая	третья	
60 с и более	30 с и более	Более 60 с	отлично
40—55 с	15-25 с	35-55 с	хорошо
20-35 с	12 с и менее	24 с и менее	плохо

*Результаты:*

Фазы пробы			оценка
первая	вторая	третья	
45	23,59	36,94	хорошо

### 3. Метод предсказания максимального потребления кислорода (МПК) в степ-тесте

Показателем общей выносливости и физической работоспособности следует считать величину максимального потребления кислорода (МПК).

Именно МПК является количественным выражением уровня здоровья. способен усвоить (потребить) в единицу времени (за 1 мин). Величина МПК зависит, в основном, от двух факторов: состояния кислород-транспортной (сердечно-сосудистой) системы и способности работающих скелетных мышц усваивать кислород.

*Цель работы:* Формирование умений и навыков проведения функциональных наблюдений за работой сердечно-сосудистой и дыхательной систем; оценка собственной физической работоспособности.

*Оборудование:* Секундомер, скамеечка высотой 30—45 см, линейка

*Гарвардский степ-тест*

Во время тестирования человек поднимается на скамеечку высотой 30—45 см и спускается с нее в темпе примерно 30 раз в минуту в течение 5 минут.

При выполнении теста руки совершают те же движения, что и при обычной ходьбе. Подъем и спуск выполняют с одной и той же ноги, вторая приставляется, выпрямляются ноги и спина, то есть фиксируется вертикальное положение

Для определения МПК этим методом необходимо знать: мощность работы —  $W$  (кГм/мин); пульс в работе —  $H$  (уд/мин). Мощность работы вычисляется по формуле:

$$W = p h n R,$$

где  $p$  — вес человека,  $h$  — высота скамейки,  $n$  — количество подъемов (циклов),  $R$  — возрастной коэффициент.

После выполнения теста подсчитывают пульс в первые 10 сек восстановления, он должен быть в пределах 130-160 уд/мин.

Значения возрастного коэффициента (R) приведены в таблице:

Возраст	Значение возрастного коэффициента
8-12 лет	1.2 (для девочек и для мальчиков)
13-14лет 15-	1.3 (для мальчиков)
16лет 13-16	1.4 (для мальчиков)
лет	1,3 (для девочек)

Значение коэффициента (K) приведено в таблице ниже с учетом возраста:

7 лет	8лет	9 лет	10 лет	11 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет	17 лет
0,941	0,932	0,924	0,914	0,907	0,900	0,891	0,883	0,878	0,868	0,860

Расчет МПК-Приложение1.

Размерность МПК — мл/мин получают, разделив значение МПК, вычисленное по формуле, на 1000 мл. Получив данные о максимальном потреблении человеком кислорода и разделив это значение на массу человека, получаем максимальное количество кислорода, потребляемое на 1 кг веса. Результаты оцениваются по таблице:

#### Оценка результатов гарвадского степ-теста

Оценка	МПК
Отлично	90 и более
Хорошо	80—89,9
Средне	65—79,9
Слабо	55—64,9
Плохо	55 и менее

*Результаты:*

Масса тела, г	Вес тела, Н	Высота скамейки, см	Количество подъемов	Возрастной коэффициент, R	Мощность работы, W, кГм/мин	МПК/кг
52000г	509600	30	150	1,3	2981160000	112

#### Оценка результатов

Сравнение индивидуальных данных с градациями различных шкал позволяет оценить физическую работоспособность человека относительно средней нормы развития данной возрастной, половой, этнической, территориальной группы людей. Однако

следует помнить, что «норма» физического развития — величина относительная, она не остается постоянной и может меняться под влиянием различных факторов и возраста.

Оценим физическое развитие:

1. Апноэ моего организма хорошее, т.е. устойчивость организма к кислородной недостаточности на хорошем уровне.
2. Оценка пробы Серкина хорошая, т.е. дыхательные возможности организма на хорошем уровне.
3. Гарвардский степ-тест оценивает скорость восстановления организма после интенсивной непродолжительной нагрузки. За основу берутся показатели работы сердечно-сосудистой системы. От того, насколько быстро она возвращается к привычному ритму работы после нагрузки, зависит и выносливость организма в целом.

Показатели индекса гарвардского степ-теста интерпретируются следующим образом:

**индекс менее 55** – плохая физическая подготовленность;

**от 55 до 64** – подготовленность ниже среднего;

**от 65 до 79** – средний уровень физической подготовки;

**от 80 до 89** – хороший уровень;

**от 90 и более** – отличная физическая подготовка.

Мой результат 112 – значит физическая подготовка на отличном уровне.

**Для достижения результатов по увеличению апноэ необходимо:**

1. Повысить физическую активность организма. Утром делать зарядку, особо обратить внимание на упражнения для развития правильного дыхания.
2. Надувать воздушные шары силой собственных легких, а не насосом.
3. Заниматься пением или игрой на духовых музыкальных инструментах

### **Заключение**

Состояние здоровья человека тесно связано с понятием его физического развития. Поэтому так важно, чтобы школьники научились самостоятельно проводить морфологические и физиологические измерения и на этой основе оценивали собственное физическое развитие.

В ходе работы мы провели исследование физической работоспособности организма путем определения его дыхательных возможностей методом проб с задержкой дыхания, Серкина и гарвардского степ-теста.

Изучив методику исследования, мы пришли к выводу, что она достаточно проста и может быть использована любым школьником даже в домашних условиях или в условиях школы.

Такие исследования необходимы, чтобы осуществлять контроль над уровнем гармоничности своего развития, что особо важно для сохранения собственного здоровья в любом возрасте.

### **Список используемой литературы**

1. Маркосян А.А.  
Вопросы возрастной физиологии. М., «Просвещение», 1974. - 223с.
2. Мансурова С.Е., Шклярова О.А.  
Здоровье человека и окружающая среда: элективный курс. - М.: «5 за знания»; СПб.: ООО «Виктория плюс», 2006. - 112с.