

Конкурс разработок тренажеров и устройств для людей с инвалидностью
«Технические шедевры – это просто»

Домашний тренажер «Адаптивная скакалка» для лиц с повреждением опорно-двигательного аппарата, использующих кресло-коляску, в том числе с электроприводом

Выполнил: студент группы СР-91,
4 курса ИСТ НГТУ
Павленко Павел Андреевич

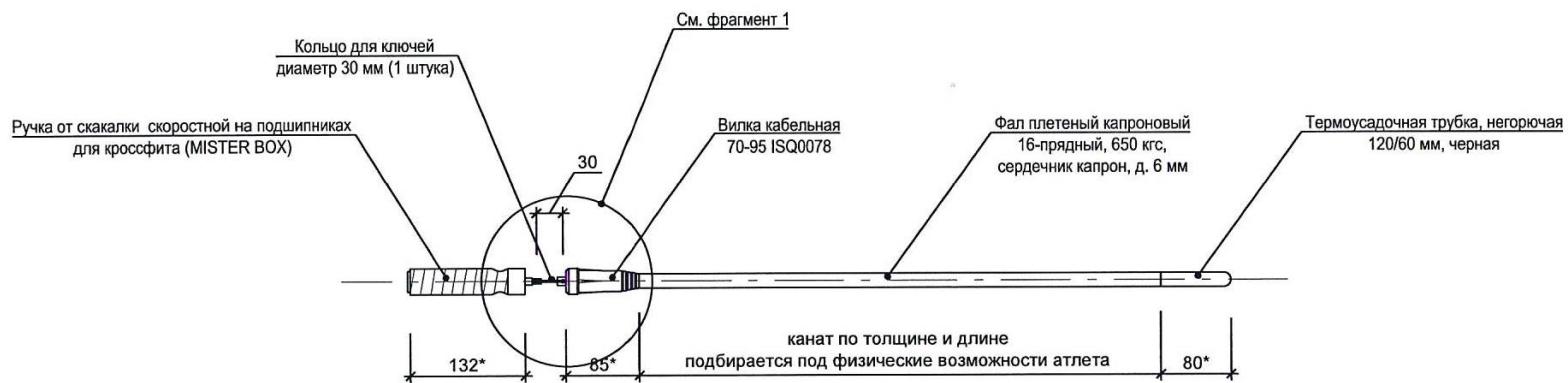
Новосибирск, 2022

Содержание

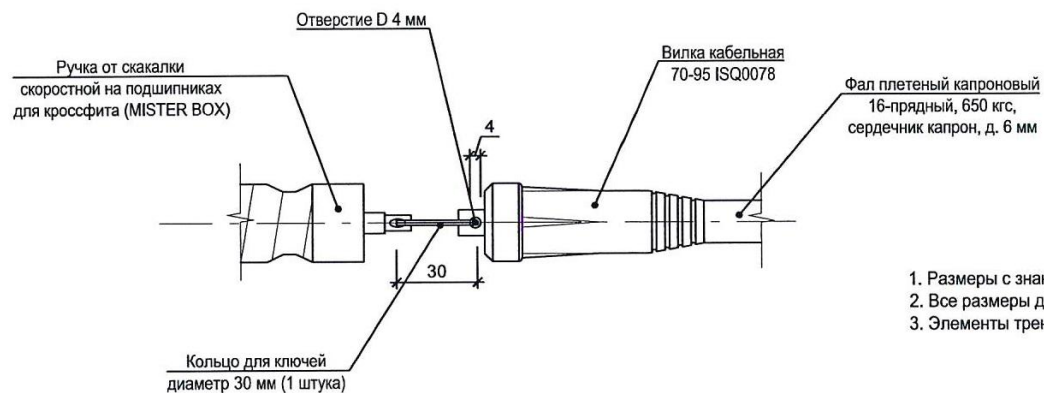
I. Эскизный проект	3
II. Пояснительная записка.....	4
1. Описание проблемы	4
2. Суть предлагаемого решения проблемы	5
3. Целевое назначение изделия.....	6
4. Описание изделия.....	7
5. Материалы и технология изготовления	8
6. Оценка стоимости производства домашнего тренажера «Адаптивная скакалка»	11
Список источников и литературы	13
Приложение	14

I. Эскизный проект

Тренажер "Адаптивная скакалка"



Фрагмент 1



1. Размеры с знаком "*" уточнить по месту.
2. Все размеры даны в мм.
3. Элементы тренажера могут быть заменены на аналогичные с подобными свойствами.

II. Пояснительная записка

1. Описание проблемы

Идея разработки домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» для лиц с повреждением опорно-двигательного аппарата (далее ПОДА), использующих кресло-коляску, в том числе с электроприводом, возникла в процессе практического поиска несложных и эффективных тренажеров для занятий адаптивной физической культурой. Адаптивная физическая культура – это отрасль физической культуры, направленная на использование средств физического воспитания и спорта для формирования у лиц с инвалидностью осознанного отношения к своим силам, уверенности в себе, выполнению необходимых физических нагрузок, а также в стимулировании здорового образа жизни [1, с. 9]. В последние годы в России большое внимание уделяется развитию адаптивной физической культуры как одного из приоритетных направлений развития физической культуры и спорта. В Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года одной из стратегических задач является создание условий для занятий физической культурой и спортом для лиц с инвалидностью и ОВЗ, включая обеспечение их доступа к спортивной инфраструктуре, адаптации тренировочного процесса под нужды лиц с инвалидностью различных нозологий, включая обеспечение специальными тренажерами и оборудованием [2].

Я, как автор разработки домашнего тренажера «Адаптивная скакалка», активно занимаюсь адаптивной физической культурой и спортом, являюсь профессиональным спортсменом, кандидатом в мастера спорта по регби на колясках, победителем и призером многочисленных спортивных соревнований. Личный опыт спортивной деятельности и результаты анализа рынка специальных тренажеров и оборудования для адаптивной физической культуры, позволяет мне утверждать, что при наличии множества технически сложных и дорогостоящих тренажеров для занятия адаптивной физической культурой и спортом лиц с ПОДА, передвигающихся на креслах-колясках, в

том числе с электроприводом, адаптированные аналоги такого простого и привычного тренажера как скакалка отсутствуют. При этом использование технически сложных и дорогостоящих тренажеров возможно в основном только в специализированных спортивных залах или реабилитационных центрах под контролем компетентных специалистов. Для тренировок в домашних условиях эти тренажеры не подходят, тогда как использование адаптивной скакалки таких ограничений не имеет.

Таким образом, разработка домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» для лиц с ПОДА, передвигающихся на креслах-колясках, в том числе с электроприводом, является актуальным и востребованным с точки зрения создания условий для совершенствования тренировочного процесса с их участием, а также имеет определенное значение для развития адаптивной физической культуры и спорта в целом.

2. Суть предлагаемого решения проблемы

Решение проблемы доступности использования такого привычного и полезного тренажера как скакалка лицами с ПОДА, передвигающимися на креслах-колясках, в том числе с электроприводом, предполагает техническую и конструктивную адаптацию имеющихся видов скакалок под их потребности.

Анализ имеющихся аналогов разработки домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» показал, что существует несколько видов скакалок:

- 1) классические: подходит для аэробики и тренировки выносливости;
- 2) скоростные: подходят для занятий фитнесом и интенсивного сжигания калорий;
- 3) атлетические (утяжеленные): предназначены для силовых тренировок всех групп мышц и подходят только профессиональным спортсменам;
- 4) электронные: современный вариант классической скакалки с возможностью программирования параметров тренировок.

Среди изученных видов скакалок отсутствуют адаптированные для лиц с ПОДА, передвигающихся на креслах-колясках, в том числе с

электроприводом, так как все они предполагают наличие соединительного шнура между рукоятями, что делает их применение невозможным для инвалидов-колясочников. Адаптация скакалки для инвалидов-колясочников предполагает, во-первых, замену соединительного шнура специальными элементами, выполняющими аналогичную функцию, но не предполагающими перескакивание спортсмена через него, во-вторых, применение таких технических и конструктивных элементов, которые позволят использовать тренажер максимально эффективно и безопасно в домашних условиях. Прототипами для изготовления домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» с учетом конструктивных особенностей и целей тренировочного процесса выступили скоростная и атлетическая скакалки.

Согласно международной классификации изобретений среди зарегистрированных образцов тренажеров и спортивного инвентаря на текущий момент отсутствуют скакалки, адаптированные для занятий адаптивной физической культурой и спортом инвалидов-колясочников именно таким образом.

3. Целевое назначение изделия

Тренажер «Адаптивная скакалка» предназначен для тренировок лиц с ПОДА, передвигающихся на креслах-колясках, в том числе с электроприводом. Особенности тренировочного процесса инвалидов-колясочников заключаются в полной или частичной невозможности выполнять упражнения, направленные на тренировку суставов и мышц нижней части тела. При этом им полезны и необходимы тренировки верхней части тела для поддержания общего тонуса и компенсации утраченных функций нижних конечностей.

Домашний тренажер «Адаптивная скакалка» способствует укреплению и стабилизации мышечного корсета, увеличению эластичности, гибкости позвоночника и амплитуды движения в суставах рук. При работе с «Адаптивной скакалкой» инвалид-колясочник тренирует такие группы мышц как: трапециевидная, дельтовидная, трицепс, бицепс, плечелучевая, локтевой

сгибатель запястья (рис. 1). Тренажер оказывает благоприятное воздействие на кардио-респираторный аппарат и тренирует выносливость.

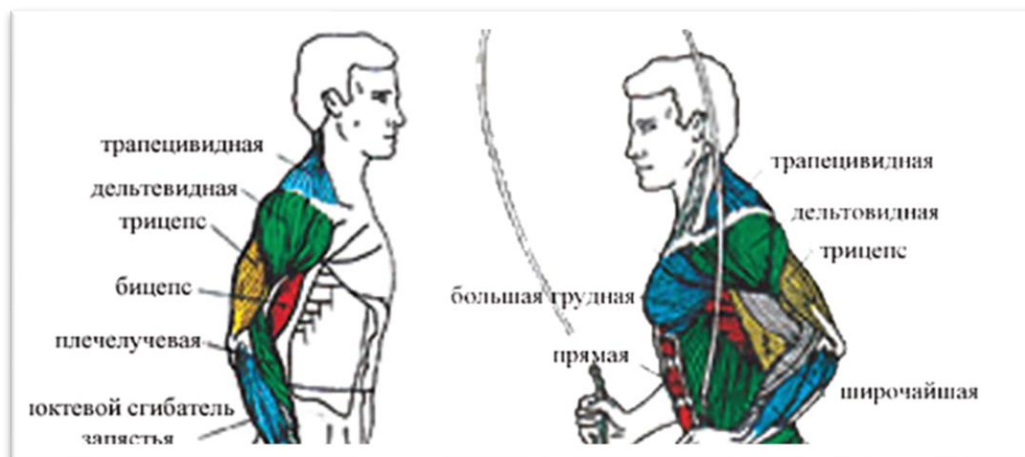


Рис. 1. Группы мышц, на тренировку которых направлен домашний тренажер «Адаптивная скакалка»

В результате применения тренажера «Адаптивная скакалка» происходит тренировка групп мышц и систем организма инвалида-колясочника, которые необходимы для поддержания общего тонуса и оздоровления. В комплексе с другими упражнениями и тренажерами достигается тренировочный результат, позволяющий выполнять спортивные нормативы и показывать высокие результаты в соревнованиях по адаптивным видам спорта.

Целевой аудиторией для использования домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» являются лица с ПОДА, передвигающиеся на креслах-колясках, в том числе с электроприводом, занимающиеся адаптивной физической культурой и спортом, либо проходящие курс лечебной физической культуры в рамках реабилитационного процесса.

4. Описание изделия

Предлагаемая разработка домашнего тренажера для лиц с ПОДА, передвигающихся на креслах-колясках, в том числе с электроприводом, называется «Адаптивная скакалка» и согласно международной классификации изобретений относится к классу «Снаряды и устройства для физических упражнений, гимнастики, плавания, альпинизма, фехтования;

игры с мячами; тренировочные устройства». Индекс международной классификации изобретений – А63В [3].

Изделие относится к области устройств и принадлежностей для тренировочных упражнений (69/00) [3] и преимущественно может быть использовано в тренировочном процессе лиц с инвалидностью с нарушениями опорно-двигательного аппарата, передвигающихся на инвалидных колясках, занимающиеся адаптивной физической культурой и спортом.

Тренажер «Адаптивная скакалка» представляет собой изделие состоящие из двух снарядов идентичных по конструктивному решению. Каждый снаряд включает рукоять, соединенную с тросом длиной 50-60 см., с помощью металлического кольца и переходника, обеспечивающих свободу и динамику вращательных движений тренажера. При этом рукояти оснащены подшипниковым механизмом и являются полыми с крышками для того чтобы была возможность добавлять груз и регулировать утяжеление тренажера, а трос по толщине и длине подбирается под физические возможности атлета.

Использование домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» предполагает выполнение вращательных движений руками аналогичных тем, что выполняются при использовании традиционной скакалки, но при этом не предполагает выполнения прыжков, так как снаряды не соединены между собой.

5. Материалы и технология изготовления

Для изготовления домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» использовались современные, надежные и, в то же время недорогостоящие комплектующие и материалы, которые можно легко найти в спортивных и хозяйственных магазинах. При этом практически все они отечественного производства.

Технология изготовления домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» с использованием соответствующих комплектующих и материалов включает следующие этапы.

Во-первых, была приобретена готовая скоростная скакалка и демонтированы ее рукояти с подшипниковым механизмом для обеспечения беспрепятственного вращения подвижных элементов тренажера. При этом важное конструктивное значение для дальнейшей сборки тренажера «Адаптивная скакалка» имеют отверстия в металлическом стержне каждой рукояти (рис. 2).

Во-вторых, из отреза синтетического троса (фала) диаметром 1,5 см были изготовлены два вращающихся элемента (шнура) тренажера «Адаптивная скакалка» длиной по 60 см. Внешние срезы каждого шнура были обработаны термообжимом с помощью газовой горелки (рис. 3). Был использован фал плетеный капроновый 16-прядный, 650 кгс, сердечник капрон. Однако трос по диаметру и длине может подбираться под физические возможности спортсмена.



Рис. 2 - Рукояти тренажера «Адаптивная скакалка»



Рис. 3 – Шнуры тренажера, обработанные термообжимом

В-третьих, внутренние концы каждого шнура тренажера «Адаптивная скакалка» были зафиксированы с помощью адаптеров, изготовленных из кабельных вилок для сварочного аппарата. Так конец каждого шнура втягивается в корпус муфт кабельных вилок через отверстие для подвода кабеля и фиксируется внутри с помощью винта, при затягивании которого,

шнур, сжимается в корпусе муфты. При этом корпус муфты имеет конусную форму и специальные канавки, обрезаая по которым можно изменять диаметр входного отверстия под разные диаметры шнура. В штекерах кабельных вилок с помощью бытовой дрели были просверлены сквозные отверстия диаметром 4 мм. для последующего соединения их с рукоятями (рис. 4).

В-четвертых, с помощью металлических колец для ключей диаметром 30 мм были соединены рукояти и адаптеры обоих снарядов домашнего тренажера «Адаптивная скакалка». Для этого соединительные кольца были вставлены в отверстия на рукояти и на адаптере (рис. 4).



Рис. 4. Адаптеры, соединяющие шнуры и рукояти тренажера «Адаптивная скакалка»

После соединения всех элементов тренажер «Адаптивная скакалка» приобретает окончательный вид и готов к использованию в тренировочном процессе инвалидов-колясочников (рис. 5). При этом хотелось бы отметить, что домашний тренажер «Адаптивная скакалка», изготовленный по данной технологии, имеет важное техническое преимущество по сравнению с прототипами. Это преимущество заключается в разработке и создании подвижного соединения между рукоятями и внутренними концами шнуров скакалки, которое позволяет использовать тренажер максимально динамично и безопасно лицами с ПОДА, передвигающимися на креслах-колясках, в том числе с электроприводом.

Наглядно тренировочный процесс с применением тренажера «Адаптивная скакалка» представлен на рис. 6 и на прилагаемом видео.



Рис. 5. Домашний тренажер «Адаптивная скакалка»



Рис. 6. Тренировка с использованием домашнего тренажера «Адаптивная скакалка»

Результативность применения тренажера «Адаптивная скакалка» в тренировочном процессе инвалидов-колясочников была высоко оценена тренерами по адаптивной физической культуре и руководством Лаборатории адаптивной физической культуры Института социальных технологий НГТУ. Возможность применения тренажера «Адаптивная скакалка» была подтверждена справкой о внедрении (Приложение А).

6. Оценка стоимости производства домашнего тренажера «Адаптивная скакалка»

Стоимость комплектующих и материалов для изготовления домашнего тренажера «Адаптивная скакалка» зависит от их качества и класса, поэтому может варьироваться в среднем от 1500 до 3000 руб. В смете рассчитаны затраты на производство тренажера с использованием высококачественных и надежных комплектующих и материалов.

№	Статья расходов	Ед.	Стоимость (руб.)	Кол- во	Сумма (руб.)
1.	Скакалка скоростная на подшипниках для кроссфита (MISTER BOX)	Шт.	441,00	1	441,00
2.	Вилка кабельная 70-95 ISQ0078	Шт.	304,00	2	608,00
3.	Фал плетеный капроновый 16-прядный, 650 кгс, сердечник капрон, д.15 мм.	Метр	56,00	1.2	67,20
4.	Кольцо для ключей диаметр 30 мм (1 штука)	Шт.	73,00	2	146,00
5.	Термоусадочная трубка, негорючая 120/60 мм, черная	Шт.	143,00	2	286,00
6.	Газовая горелка	Шт.	788,00	1	788,00
7.	Газ баллон для горелки (цанговый кл. 250 гр.)	Шт.	150,00	1	300,00
	Итого:				2636, 20

Список источников и литературы

1. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры: учеб. пособие для вузов / Т. П. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 191 с.
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 года N 3081-р «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система Консультант. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 12.08.2022).
3. Международная патентная классификация. Класс «А63В Снаряды и устройства для физических упражнений, гимнастики, плавания, альпинизма, фехтования; игры с мячами; тренировочные устройства (устройства для пассивной лечебной гимнастики, массажа А 61Н)». [Официальный сайт] — URL: <https://new.fips.ru/publication-web/classification/mpk?view=detail&edition=2021&symbol=A63B> (дата обращения: 14.08.2022).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Новосибирский государственный технический университет»

Институт социальных технологий
 Центр инклюзивного сопровождения НГТУ
 Лаборатория адаптивной физической культуры

**СПРАВКА О ВНЕДРЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ
 РАЗРАБОТКИ ТРЕНАЖЕРА «АДАПТИВНАЯ СКАКАЛКА»**

Настоящим документом подтверждается, что результаты разработки тренажера «Адаптивная скакалка», полученные Павленко П.А., представляют интерес с точки зрения их внедрения в практику организации занятий адаптивной физической культурой для лиц с инвалидностью с нарушениями опорно-двигательного аппарата с поражением нижних конечностей, в частности, передвигающихся на инвалидной коляске. Тренажер «Адаптивная скакалка» может эффективно использоваться в процессе тренировок лиц с инвалидностью с нарушениями опорно-двигательного аппарата и его применение будет иметь определенный тренировочный эффект.

Тренажер «Адаптивная скакалка» не имеет зарегистрированных аналогов, имеющих в открытом доступе на территории Российской Федерации, поэтому Лаборатория адаптивной физической культуры ЦИС НГТУ НЭТИ заинтересована в выпуске не менее 5 экземпляров этого тренажера и гарантирует их применение в тренировочном процессе студентов НГТУ НЭТИ с инвалидностью с нарушениями опорно-двигательного аппарата на занятиях адаптивной физической культурой.

Руководитель ЦИС НГТУ НЭТИ

В. В. Дегтярева

Руководитель

Лаборатория адаптивной физической культуры А.С. Лагерек

