

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная  
школа №79 г. Пензы

*У открытый региональный конкурс  
исследовательских и проектных работ школьников  
«ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ – ПЕНЗА»*

*Секция: Computer science*

**Проектная работа  
«Создание мобильного приложения KivyHealth»**

Автор: Денисов Кирилл Денисович  
9А класс

Руководитель: Пономарева Галина Николаевна  
учитель информатики и ИКТ  
первой квалификационной категории

Пенза  
2023 г.

## Содержание

Введение.....	3
1. Проба Руфье или индекс Руфье-Диксона.....	4
2. Разработка мобильного приложения.....	6
2.1. Язык программирования Python.....	6
2.2. Kivy — фреймворк для кроссплатформенной разработки.....	6
2.3. Процесс создания приложения.....	7
Заключение.....	9
Литература.....	10

## Введение

Хорошее самочувствие – это самая большая ценность в жизни. Многие не осознают этого факта и халатно относятся в собственному здоровью. Всем известно, чтобы быть здоровым и чувствовать себя хорошо, нужно заниматься спортом и вести активный образ жизни. Но в современном мире отсутствие регулярной физической нагрузки встречается довольно часто. К сожалению, это может привести к различным заболеваниям, в том числе и хроническим. Поэтому ни в коем случае нельзя забывать про физическую активность и свое здоровье. Если нет времени ходить в тренажёрный зал или на фитнес, нужно находить время для самостоятельных занятий физической культурой. В этом могут помочь интернет-ресурсы и мобильные приложения.

Нас очень заинтересовала данная проблема, именно поэтому мы решили создать приложение «KivuHealth», которое поможет людям тренироваться, не выходя из дома. Сейчас существует множество языков программирования, на которых возможно написать приложение. Мы же остановились на языке программирования Python, так как он достаточно прост в освоении.

**Объектом** нашей работы являются мобильные приложения.

**Предметом** язык программирования Python как средство создания мобильных приложений.

**Цель работы:** создание мобильного приложения с возможностью определения индекса Руфье и рекомендуемый комплекс упражнений.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить информация о пробе Руфье-Диксона (оценка работоспособности сердца при физической нагрузке).
2. Рассмотреть возможности языка программирования Python.
3. Изучить возможности фреймворка Kivu.
4. Подготовить комплексы упражнений для рекомендуемой физической активности.

Актуальность нашего проекта заключается в том, что мобильные приложения сейчас являются относительно новым и популярным инструментом, используемым во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и для занятий спортом. Чтобы правильно подобрать рекомендуемый комплекс упражнений, в наше приложение мы добавили тест на оценку функциональных резервов организма при физической нагрузке.

Стоит отметить, что телефоны в современном мире являются неотъемлемой частью повседневной жизни. А ежедневное применение мобильных приложений позволяет повысить интерес и возможность для самостоятельных занятий спортом в домашних условиях.

## 1. Проба Руфье или индекс Руфье-Диксона

Проба Руфье представляет собой одну из методик, применяемую для оценки работоспособности сердца и выносливости организма в целом. Этот метод не требует специального оборудования, поэтому любой человек сможет выполнить ее самостоятельно.

Принцип проб для оценки тренированности сердечной мышцы заключается в выполнении простых, но интенсивных физических упражнений. Так при проведении пробы Руфье используются приседания в довольно интенсивном темпе.

Проба Руфье или проба в модификации Руфье-Диксона проводятся в основном здоровым лицам, занимающимся профессиональным спортом, или поступающим в спортивные школы и секции. В последние годы проба Руфье входит в стандарты медицинского осмотра ребенка перед поступлением в образовательное учреждение. Проба Руфье поможет определить, способен ли ребенок переносить ту или иную физическую нагрузку [3].

Противопоказаниями являются кардиологические заболевания с хронической сердечной недостаточностью. Кроме этого, приседания не стоит выполнять человеку, если у него есть проблемы с опорно – двигательным аппаратом, так как возможно ухудшение такого заболевания.

Никакой особенной и дополнительной подготовки накануне исследования не требуется.

В чем же заключается проба Руфье? Человек отдыхает и максимально расслабляется в положении сидя около пяти минут. Далее подсчитывается пульс в положении лежа за 15 секунд. Полученная величина условно обозначается как P1. Затем выполняются 30 приседаний за 45 секунд. Это довольно интенсивный темп, поэтому если человек не может присесть так быстро, он должен это делать в том ритме, в каком ему удобно. После приседаний начинается восстановительный период. За первые 15 секунд периода отдыха подсчитывается пульс (P2). Еще через полминуты снова подсчитывают пульс (в конце первой минуты отдыха) за 15 секунд и получают величину P3.

Для того, чтобы получить индекс Руфье, согласно которому оценивается тренированность сердца, используют формулу.

$$IP = (4 \times (P1 + P2 + P3) - 200) / 100$$

Далее производят оценку полученного индекса в соответствии со шкалой:

- Неудовлетворительный результат, или плохая работа сердца, возможно, тяжелая сердечная недостаточность – более 15.
- Плохой результат, плохая работа сердца, или сердечная недостаточность средней степени тяжести – 10-15.
- Удовлетворительный результат, средняя работоспособность, недостаточности нет – 6-9.
- Хороший результат, хорошая работоспособность – 3-5 (норма).
- Отличный результат, отличная работа сердца – 0-3 (норма).

*Иногда применяют модификацию индекса Руфье, называемую индексом Руфье-Диксона:*

$$\text{Индекс Руфье-Диксона} = ((P2-70) + (P3-P1)) / 10.$$

Результаты оцениваются по шкале:

- Хороший результат соответствует показателям 0.1-5,
- Средний – 5.1-10,

- Удовлетворительный – 10.1-15,
- Плохой – 15.1-20.

В связи с тем, что у детей разного возраста частота сокращений сердца различается (у малышей она больше, чем у подростков и взрослых), для оценки пробы Руфье в детском возрасте используют адаптированную таблицу, которая представлена ниже.

**Оценка пробы Руфье у детей**

Оценка результата	Значение Пробы Руфье в зависимости от возраста				
	15 лет и >	13-14 лет	11-12 лет	9-10 лет	7-8 лет
Неуд.	15	16,5	18	19,5	21
Слабая	11-15	12,5-16,5	14-18	15,5-19,5	17-21
Удовл.	6-10	7,5-11,5	9-13	10,5-14,5	12-16
Хорошая	0,5-5	2-6,5	3,5-8	5-9,5	6,5-11
Отличная	0	1,5	3	4,5	6

## 2. Разработка мобильного приложения

### 2.1. Язык программирования Python

Для создания приложения «KivyHealth» мы выбрали язык программирования Python. Он нам понравился из-за его простоты.

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, ориентированный на повышение производительности разработчика, читаемости кода и его качества, а также на обеспечение переносимости написанных на нём программ [1].

Создатель языка Python — нидерландский программист Гвидо ван Россум. Он был участником проекта по написанию ABC, языка для обучения программированию. В конце 1989 года Гвидо приступил к разработке нового языка и задумал его как потомка ABC, способного к обработке исключений и взаимодействию с операционной системой Amoeba. Так и получился Python.

Python является скриптовым языком программирования. Он универсален, поэтому подходит для решения разнообразных задач и для многих платформ: начиная с iOS и Android и заканчивая серверными операционными системами.

Также он является интерпретируемым. Это значит, что код выполняется построчно, что ускоряет запуск кода, но уменьшает скорость выполнения. Поэтому писать большие программы на этом языке программирования нежелательно.

Программа на языке программирования Python представляет собой обычный текстовый файл. Код можно писать практически в любом редакторе или использовать специальные IDE:

- PyCharm — мощная среда разработки от JetBrains.
- Spyder — IDE, оптимизированная для работы в Data Science. Идёт в пакете с Anaconda.
- IDLE — стандартный текстовый редактор в составе языка.
- SublimeText — текстовый редактор со множеством плагинов.
- Visual Studio Code — популярный текстовый редактор от Microsoft.

Python стал очень популярен, его можно встретить почти везде: в WEB, мобильных и десктопных приложениях, а также в играх. На нём пишут нейросети, проводят научные исследования и тестируют программы.

### 2.2. Kivy — фреймворк для кроссплатформенной разработки

Мы решили создать именно мобильное приложение, потому что в современном мире телефон является «неотъемлемой частью» человека. Почти все, взрослые или дети, не расстаются с телефонами 24/7. Другое дело стационарный компьютер или ноутбук, к ним нужен доступ и чаще всего они используются на работе.

Для создания мобильного приложения мы использовали библиотеку Kivy, потому что в самом языке программирования Python нет встроенных инструментов для мобильных устройств.

Фреймворк Kivy был создан в 2011 году. Он работает на многих операционных системах, а именно Windows, Mac, Linux, Android, IOS. В дополнение в стандартному вводу через клавиатуру и мышь он поддерживает мультитач. Еще одним плюсом является то, что эту библиотеку можно использовать бесплатно, потому что у нее есть лицензия MIT.

Если сравнивать Kivy с другими библиотеками Python по набору функций, то среди крупных конкурентов можно выделить PyQt. Все остальные библиотеки явно будут уступать по функционалу. Еще одним преимуществом является встроенный набор инструментов пользовательского интерфейса (кнопки, формы ввода текста и тд). К тому же нам очень понравился этот фреймворк тем, что в нем уже есть большой набор готовых проектов. Одним из которых является тест Руфье, основу которого мы взяли в наше приложение.

### 2.3. Процесс создания приложения

На главной странице мы расположили кнопки меню: «Тест Руфье», «Тренировки», «Настройки». Дизайн приложения мы делали по образцу окон в приложении с тестом Руфье. Это позволило нам ускорить разработку. Но мы добавили возможность выбора цвета фона, ведь человеку должно быть комфортно использование нашего приложения (рис 1). Цвет фона можно выбрать в меню «Настройки».

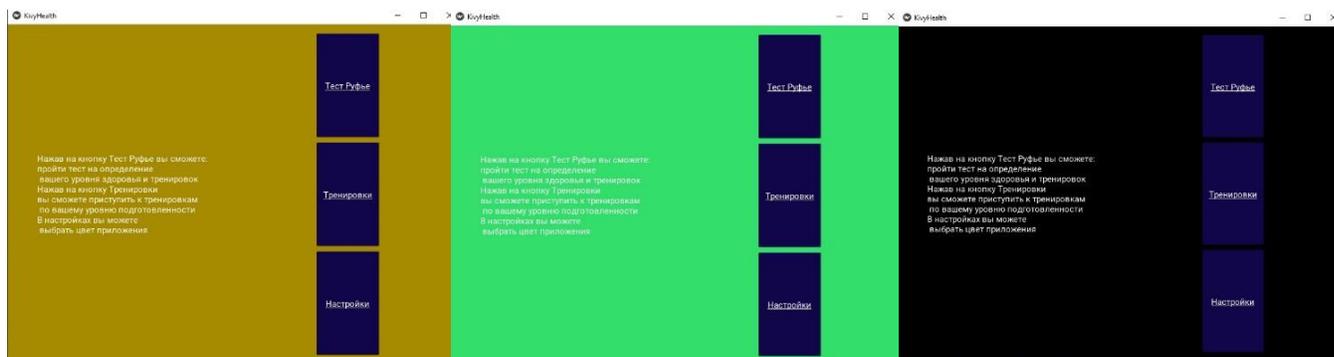


Рисунок 1.

В меню «Тест Руфье» пользователь может пройти первичную диагностику своего здоровья с помощью пробы Руфье и оценить работоспособность сердца при физической нагрузке (рис 2). Это позволит в дальнейшем определить рекомендуемый уровень тренировок. В поле ввода вносится информация «Имя» и «Возраст». Далее действуем по инструкции: замеряем пульс в покое, выполняем приседания, замеряем пульс в течение минуты первые и последние 15 секунд. Для удобства пользователя в приложение мы встроили таймер. По завершению теста приложение выдает результат: индекс Руфье, уровень работоспособности сердца и рекомендуемый уровень тренировок.

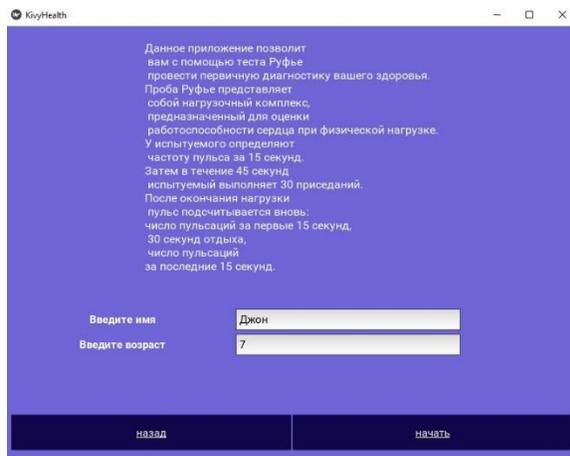


Рисунок 2.

После диагностики, когда определен уровень тренировок, можно приступать к занятиям. Как уже ранее было сказано, физическая нагрузка разделена на 3 уровня: низкий, средний и высокий (рис 3).

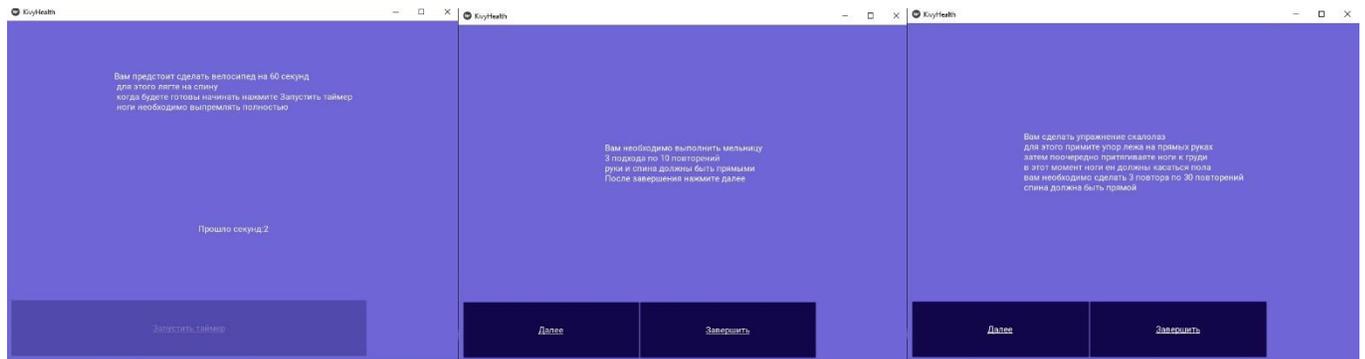


Рисунок 3.

## Заключение

Здоровье – это одна из главных и важнейших составляющих счастья. Здоровый человек формирует здоровую нацию, а значит и здоровую планету. Основным залогом здоровья является здоровый образ жизни. Это такой образ жизни человека, который направлен на укрепление здоровья и профилактику болезней. Основными правилами здорового образа жизни являются соблюдение личной гигиены, правильное питание и оптимальное количество физических нагрузок. И сейчас в современном мире, мире информационных технологий, существует возможность заниматься спортом не только в тренажерном зале с тренером, но и в любом удобном месте. Ведь информация о тренировках, упражнениях, технике их выполнения находится в открытом доступе в сети Интернет.

В ходе нашей работы мы изучили информацию об оценке работоспособности сердца при физической нагрузке, рассмотрели возможности языка программирования Python и фреймворка Kivy, разработали комплекс упражнений для формирования правильной физической активности для людей разного уровня подготовки. Создали мобильное приложение «KivyHealth». Таким образом, поставленные цели и задачи были выполнены. В будущем мы планируем улучшить наше приложение, добавив в него анимационные ролики с правильной техникой выполнения упражнений.

## Литература

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. <https://infourok.ru/proba-rufecenka-rabotosposobnosti-serdca-pri-fizicheskoy-nagruzke-2033730.html>
3. А.С. Большев, Д.Г. Сидоров, С.А. Овчинников «Частота сердечных сокращений физиолого-педагогические аспекты», Нижний Новгород ННГАСУ 2017

Рецензия на проектную работу  
ученика 9 класса МБОУ СОШ №79 г. Пензы

Денисова Кирилл

Для проектной работы была выбрана тема «Создание мобильного приложения KivuHealth». Рецензируемая работа достаточно актуальна в настоящее время, поскольку мобильные устройства и приложения являются сейчас неотъемлемой частью жизни общества.

Структура проектной работы выстроена правильно и логично. В ней четко сформулированы цель и задачи, прописаны моменты проектного характера и заключение по работе. Учеником исследован материал, выходящий за рамки школьной программы, сопровождается скриншотами созданного приложения. Содержание отвечает выбранной теме, которая раскрыта достаточно, учитывая возраст автора работы.

Проектная работа грамотно изложена, прослеживается логическая связь между частями работы, отличается завершенностью.

Практическая значимость работы заключается в дальнейшем использовании мобильного приложения не только автором, но и любым заинтересованным человеком, который следит за своим здоровьем. Каждый желающий сможет оценить уровень работоспособности сердца и выносливости организма в целом и затем выбрать рекомендуемый комплекс упражнений.

Материал в работе изложен последовательно и четко. Выводы и заключение сделаны правильно. Считаю, что проектная работа Денисова Кирилла может быть представлена на открытом региональном конкурсе исследовательских и проектных работ «Высший пилотаж» 2023 и заслуживает высокой оценки.

Руководитель проектной работы, учитель информатики  
МБОУ СОШ №79 г. Пензы  /Пономарева Г.Н./

08.01.2023 г