



NTR
city



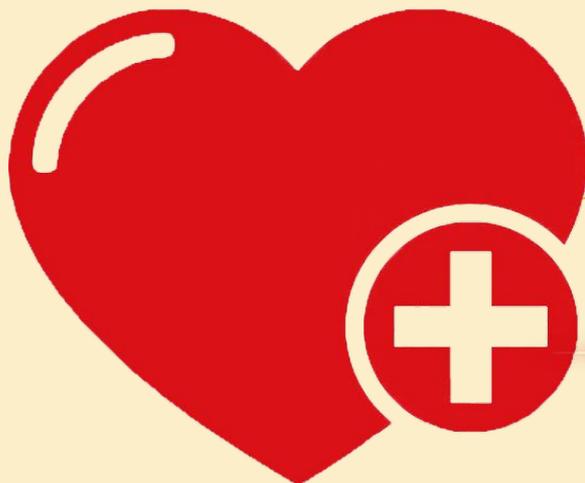
СИСТЕМА УМНОГО УХОДА ЗА ЛЕЖАЧИМИ БОЛЬНЫМИ



Ляляцков К.С.

Научный руководитель:

Хоменко Н.В.



АКТУАЛЬНОСТЬ

- Сегодня в России около 5,5 млн. человек нуждаются в постоянном патронажном уходе. Это население пяти областных городов. Однако квалифицированного патронажного ухода подавляющее большинство этих людей не получает. Можно даже сказать, что есть он только у единиц.



ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

- Создать устройство, которое упростит жизнь лежачим больным, людям с проблемами опорно-двигательной системы, упростит работу медицинского персонала, причём данное устройство должно быть в дешёвом ценовом диапазоне.

ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

- Упростить работу медицинскому персоналу, при помощи внедрения системы удалённого мониторинга показателей больного. Увеличить скорость реагирования медицинского персонала на резкое снижение жизненных показателей больного.
- Обеспечить питьём и обдувом горячего или холодного воздуха больного.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ (БЛОКИ) ПРОЕКТА

- 1. Блок лежачего больного:** небольшое устройство, которое находится рядом с кроватью больного. Оно осуществляет сбор данных больного, при помощи датчика, который проводит неинвазивный анализ. Датчик подключается к блоку при помощи специального разъема. Помимо того посредством этого блока осуществляется подача воды и обдув воздухом подходящей температуры, это происходит при помощи специально разработанного пульта, на котором имеются соответствующие надписи, в том числе и на шрифте Брайля. При помощи пульта также можно вызвать врача. Пульт подключается к блоку при помощи специального разъема. Также имеется возможность отслеживать относительную температуру и влажность в помещении.
- 2. Блок врача:** небольшое устройство, которое связывается с блоком больного, а в последующем передает все показания на смартфон врача. Также имеется функция power-bank.
- 3. Мобильное приложение:** разработанное нами приложение, которое принимает данные больных и врач может их анализировать. Там же находится подробная инструкция по эксплуатации и настройке устройства, настройке программы и расшифровке показаний.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

- Наша система состоит из нескольких небольших частей, каждая из которых выполняет свою функцию. Рядом с кроватью пациента находится небольшой блок, который измеряет уровень кислорода в крови, пульс, а также температуру тела с помощью специального датчика, который крепится к пальцу. Также на дисплей вмонтированный в блок выводятся показания температуры и влажности в помещении. Рядом с пациентом (в его руке) находится пульт, с помощью которого больной может вызвать врача, попить воды или охладиться с помощью вентилятора (в комплекте с системой прилагается настольный вентилятор и резервуар со встроенным насосом). У врача имеется небольшое устройство, которое собирает показания сатурации (уровень кислорода в крови), пульса и температуры тела каждого пациента, которые в дальнейшем выводятся на экран планшета или смартфона в специальное приложение по средствам bluetooth-соединения.

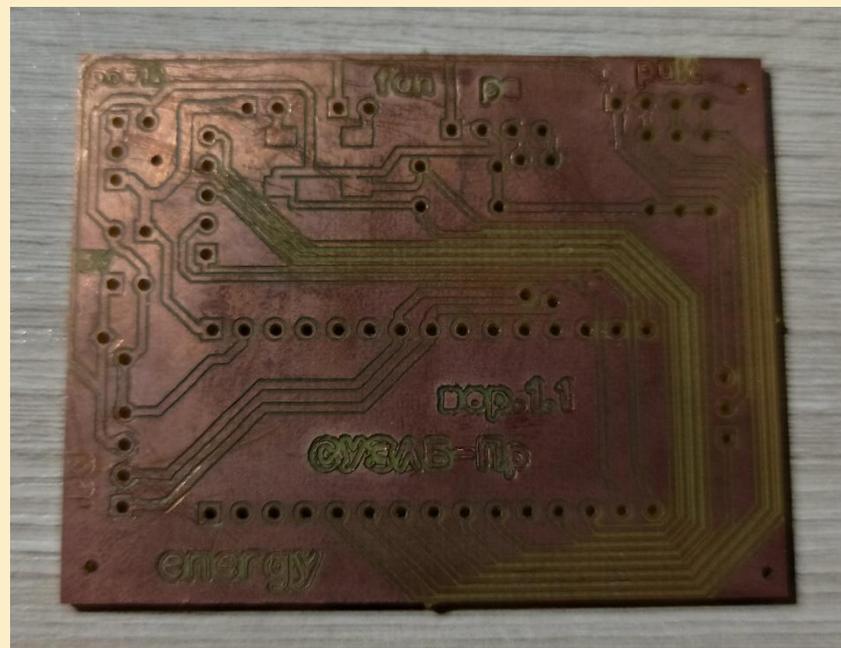
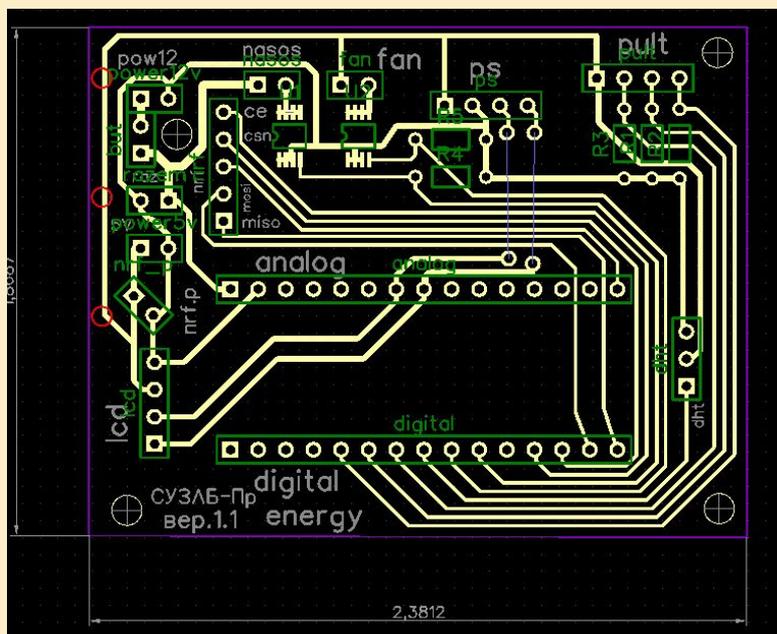
ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Неинвазивность
- Многофункциональность
- Низкая стоимость системы
- Открытая платформа
- Новизна



ПЛАТЫ

- Были созданы модели плат, при помощи программы “DipTrace”. Позже они были напечатаны при помощи фрезерного станка с ЧПУ.



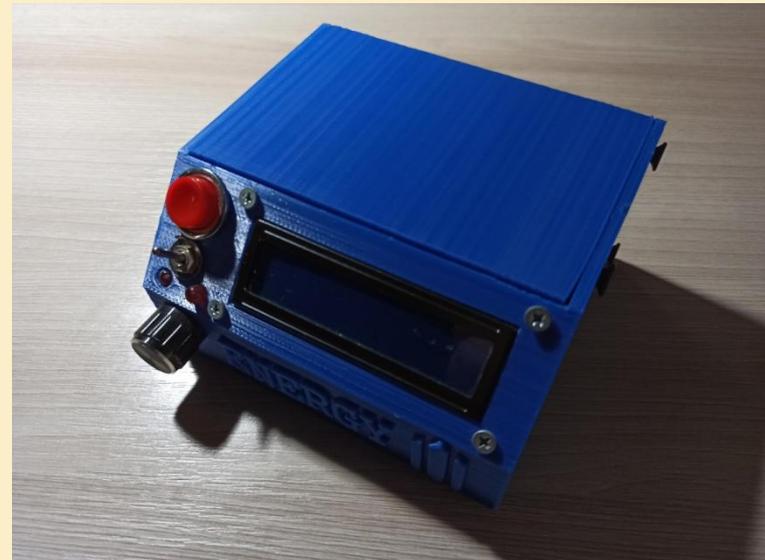
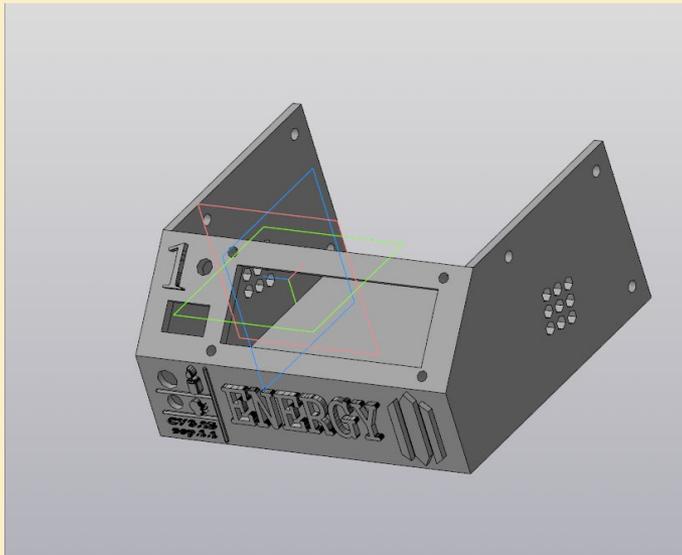
ЦИФРОВАЯ ЧАСТЬ

- В основе управляющего элемента лежит плата Arduino Mega ADK
- Данная плата связывает все компоненты и организует их работу



КОРПУС СИСТЕМЫ

- С помощью программы “КОМПАС-3D” были созданы 3d-модели корпуса для блока лежачего больного, пульта и блока врача
- Позже корпуса были изготовлены с применением технологий 3D-печати



МОДЕРНИЗАЦИЯ

- Мы реализовали связь наших модулей по радиоканалу, но есть также и другие способы, например такие как, “GSM” связь, т.е. обычное мобильное соединение, что будет удобно в домашних условиях, также имеется вариант реализации связи по средствам “WI-FI” соединения, что будет удобно в больницах, имеющих “WI-FI”. Также планируется добавить управление взглядом для полностью неподвижных больных. Мы используем открытую платформу, что снижает итоговую себестоимость. Благодаря открытой платформе систему можно легко дополнять, подстраивать под конкретные нужды и модернизировать. На данный момент мы разработали систему для умного мониторинга нескольких пациентов, но её легко масштабировать до системы умной палаты, а в дальнейшем даже до умной больницы.

СТОИМОСТЬ СИСТЕМЫ

□ Блок больного

№	Наименование	Цена	Кол-во
1.	Arduino Mega ADK	800 руб.	1 шт.
2.	Dht11	110 руб.	1 шт.
3.	Nrf24l01+	300 руб.	1 шт.
4.	Аккумулятор	700 руб.	1 шт.
5.	Блок питания	600 руб.	1 шт.
6.	Болты и шурупы	30 руб.	9 шт.
7.	Вентилятор	120 руб.	1 шт.
8.	Датчик MAX30102	350 руб.	1 шт.
9.	Дисплей	230 руб.	1 шт.
10.	Кнопки (с фиксацией)	120 руб.	2 шт.
11.	Кнопки (без фиксации)	90 руб.	2 шт.
12.	Корпус пульта	65 руб.	1 шт.
13.	Корпус устройства	515 руб.	1 шт.
14.	Плата	100 руб.	1 шт.
15.	Потенциометр	70 руб.	1 шт.
16.	Провода для пайки	5 руб.	1,2 м.
17.	Разъемы	350 руб.	6 шт.
18.	Резервуар для воды	520 руб.	1 шт.
19.	Резисторы	10 руб.	2 шт.
20.	Светодиоды	15 руб.	2 шт.
21.	Система для подачи воды	60 руб.	1 шт.
22.	Соединительные Провода	100 руб.	10 м.
23.	Транзисторы	80 руб.	2 шт.
Итого:		5340 руб.	

СТОИМОСТЬ СИСТЕМЫ

□ Блок врача

№	Наименование	Цена	Кол-во
1.	Arduino Nano	340 руб.	1 шт.
2.	Bluetooth модуль	390 руб.	1 шт.
3.	Nrf24l01+	300 руб.	1 шт.
4.	Аккумуляторы	950 руб.	2 шт.
5.	Болты и шурупы	20 руб.	6 шт.
6.	Кнопка (с фиксацией)	60 руб.	1 шт.
7.	Корпус устройства	95 руб.	1 шт.
8.	Плата	75 руб.	1 шт.
9.	Провода для пайки	3 руб.	0,7 м.
10.	Разъемы	230 руб.	2 шт.
11.	Светодиоды	15 руб.	2 шт.
ИТОГО:		2478 руб.	

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

- Разработано устройство, которое способно облегчить жизнь лежачим больным, а так же медицинскому персоналу, за счёт того, что больной может самостоятельно управлять такими важными функциями как подача воды или обдув прохладным или тёплым воздухом, что несколько снизит нагрузку на медицинский персонал. Помимо того отслеживаются такие важные показатели, как уровень кислорода в крови, пульс и температура тела, позже они отправляются на смартфон врача, в специальное приложение.
- Также хотелось добавить, что данное устройство находится в дешевом ценовом сегменте, соответственно большинство больниц смогут позволить себе массовое приобретение данного аппарата. Можно так же сказать, что данный прибор могут позволить и использовать не только больницы, но и люди с ограниченными возможностями в домашних условиях, т.к. управлять данным агрегатом сможет любой человек, любого возраста.

ЛИТЕРАТУРА

- <https://eldercare.ru/uxod-za-lezhachimi-bolnymi-v-domashnix-usloviyax/>
- <https://apteka.ru/info/articles/bolezni-i-lechenie/ukhod-za-lezhachim-bolnym-ispytanie-po-plechu/>
- <https://azbyka.ru/zdorovie/forum/threads/opyt-uxoda-za-lezhachimi-bolnymi.49/>
- https://www.ekbmiloserdie.ru/articles/item_04309
- <https://zabota-doma.ru/obespechenie/uhod/organizatsiya-uhoda-za-lezhachimi-bolnymi/>
- <https://www.dobrota.ru/category/uhod-za-bolnymi-i-invalidami/>
- <https://orenburg.tiu.ru/Tovary-po-uhodu-za-bolnymi.html>