

STEM ПРОЕКТ - УМНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ САЛОН
PROIECT STEM -SMART SALON MEDICAL

Валентина ПОСТОЛАКИ, к.т.н., доцент

<https://orcid.org/0000-0002-1977-647X>

Кафедра теоретической и экспериментальной физики

Ольга РУСНАК, средняя школа «Д. Кантемир», город Единец

Rezumat. În legătură cu situația epidemiologică din țară, în vederea păstrării sănătății oamenilor, în această lucrare se prezintă proiectul „SMART HOSPITAL” pentru secția COVID, care funcționează din sisteme hidraulice. Salonul este dotat cu un senzor de temperatură, un robot care poate transfera medicamente. Proiectul a fost realizat de elevii Liceului „D. Cantemir”, orașul Edineț.

Cuvinte cheie: educație STEM, spital inteligent, presă hidraulică, robot, cabinet medical hidraulic.

STEM PROJECT - SMART MEDICAL SALON

Summary. In connection with the epidemiological situation in the country, in order to preserve people's health, this work presents the project «SMART HOSPITAL» for the COVID ward, which works on hydraulic systems. The salon is equipped with a temperature sensor, a robot machine that can carry medicines. The project was completed by students of the Lyceum «D. Kantemir», city of Edinetz.

Key words: STEM-education, smart hospital, robot machine, hydraulic press, hydraulic medical cabinet.

Введение

Умные больницы или „smart hospitals”, как их принято называть, построены на технологиях, которые автоматизируют множество «ручных» задач, коммуникации и взаимодействие с пациентами. В идеале, конечно, «умная» больница — это сочетание «умных» компонентов, как, например, в госпитале Бундан, Сеульского национального университета, которая использует новейшие технологии и методики лечения серьезных болезней [1]. Пациенту в этой больнице как минимум комфортно находиться. Он осознает, какие манипуляции с ним проводят, как его лечат, даже если доктор не находится поблизости. Есть и разные приятные мелочи, дополняющие систему и делающие пребывание в клинике более приятным. Например, смарт-кроватка может поддерживать индивидуальный уровень света и температуры.

В связи с эпидемиологической ситуацией в стране, чтобы сохранить здоровье людей. Мы предложили проект гидравлическая больница (ковид отделение), которая работает от гидравлических систем. В настоящее время потребность в использовании гидравлических систем постоянна. Это объясняется тем, что гидравлические системы достаточно простые конструкции, представляют собой компактные, динамичные установки, работающие на воде и в то же время эффективны в передаче энергии.

Для улучшения здоровья мы разработали этот проект, который помогает с помощью простых механизмов поднимать отдельные части кровати. Для сохранения здоровья медперсонала разработали робот-машину, которая без труда делает уборку

помещения. Управление таким помещением не требует дополнительного медицинского персонала, которого в настоящее время не хватает. Разработанная нами установка оснащена специальным устройством, реагирующим температуру тела и не пропускающим человека в помещение, если его температура не соответствует нормальной температуре тела. Созданные такие гидравлические отделения в больницах снизят риск заражения. Пациентов можно поднимать с помощью такой системы, независимо от физической нагрузки человека. Энергозатраты отсутствуют. Вентиляция отделения также работает на основе гидравлического механизма. Вся установка находится за пределами помещения. Этим блоком можно управлять из соседнего кабинета.

Любая система, приспособленная к нашим повседневным потребностям, позволяет создавать определенные условия без вмешательства человека или с минимальным участием человека. Экологические свойства помещения зависят от используемых материалов. Больница, спроектированная с помощью этой системы гидравлическая будет адаптирована под бытовые нужды.

Задачи исследования:

1. Изучение основ работы гидравлической больницы, и робот-машину и деталей, которые помогут усовершенствовать;
2. Изучение преимуществ использования данной больницы и выявление недостатков;
3. Построение функционального макета больницы для проверки полученных знаний;
4. Изучение концепции с последующим применением данной больницы и робот машины

Достигнув вышеупомянутых целей, мы продемонстрируем возможности, преимущества и недостатки современной гидравлической больницы и выявим любые недостатки и проблемы.

Оборудование, использованное при создании гидравлической комнаты

- Медицинские шприцы
- Картон
- Медицинские капельницы
- Клеевой пистолет
- Металлический шарик
- Фанера

Робот машина

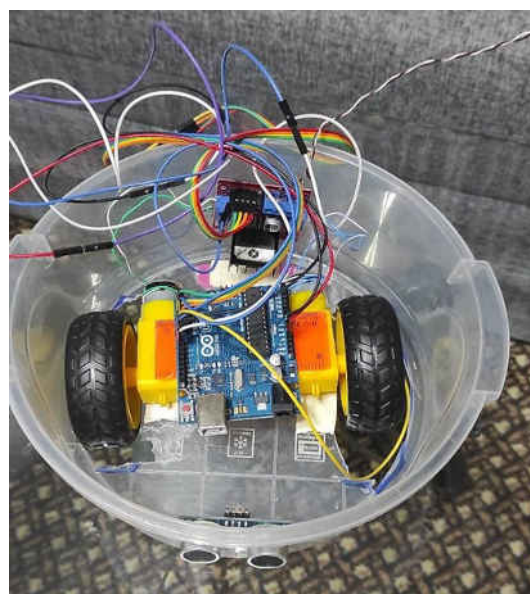
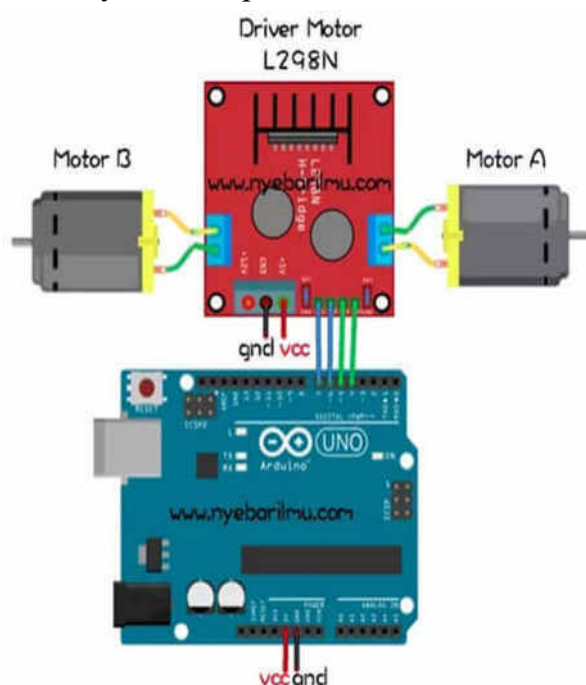
- Ультразвуковой датчик расстояния
- Ардуино UNO
- Кабеля с коннекторами папа-папа

- Кабеля с коннекторами мама-папа
- Драйвер 2 DC моторов или шагового двигателя L298N
- DC двигатель с редуктором -2 шт.
- Колесо - 2 шт.
- Источник питания (на плату и на ультразвуковой датчик расстояния)

Основы работы комнаты

Функционирование больницы основано на работе поршня; для модели достаточно 8 поршней.

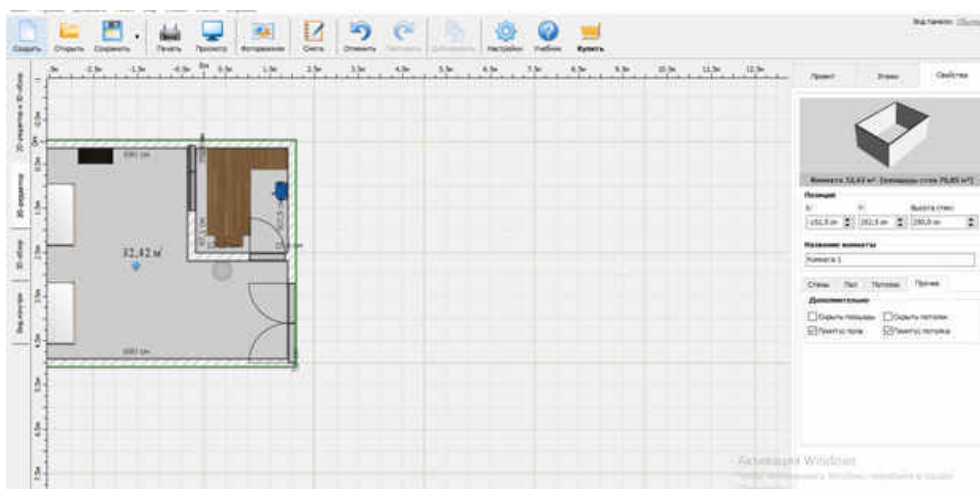
Поршень состоит из цилиндра с основанием, которое можно свободно перемещать. Все поршни, заполненные жидкостью и соединенные с помощью пластиковых трубок, позволяют гидравлической больнице работать. Когда воздействуем на поршень в жидкости создается давление.



Согласно закону Паскаля, давление, производимое жидкостью одинаково. Таким образом, жидкость поступает в, а затем в другой поршень, где сила будет оказывать свое воздействие на основание, так что расстояние, на которое перемещается первый поршень, всегда будет равно расстоянию, на которое переместился второй поршень, если поршни имеют одинаковый размер и пластиковые трубки настолько тонкий, что его внутренним объемом можно пренебречь. Если поршень отличается по длине и толщине от другого, он функционирует как гидравлический пресс, что дает нам значительный выигрыш в силе. Пластиковые трубки, соединяющие поршни, играют довольно важную роль. Если стенки пластиковой трубки слишком тонкие или имеют изъяны, огромное давление, создаваемое поршнями, может ее разорвать.

Структура изготовления комнаты (модели) и робота машины

Изначально моделируем эскиз помещения в плане (2D) и в пространстве (3D) с помощью программы для дизайна интерьера-3D [2].



Задача первого поршня состоит в открытии двери для входа в комнату

Второй, третий, четвертый, пятый поршень предназначен для подъема отдельных частей кровати. Они отвечают за подъем части кровати по вертикали. Шестой и седьмой поршень предназначены для открытия дверей шкафа. Второй, третий, четвертый, пятый поршни отличаются своими размерами, в связи с тем, что шкаф тяжелый эти поршни действуют с большей силой. Восьмой поршень предназначен для открытия окна. Робот машина работает на основе платы “ардуино Uno”, соединённая соединительными проводами с драйвером 2*DC моторов и с ультразвуковым датчиком расстояния, робот машина может двигаться вперед, назад, выполнять повороты измерять расстояние до препятствий умеет автоматически объезжать препятствия, находящиеся впереди [3]. Встречая препятствие робот-машина двигается назад с помощью драйвера двигателей и колесного шасси робота соединённых с батареей для двигателей. К нижней части робота прикреплена щетка, которая позволит очистить помещение. В гидравлической больнице установлена датчик температур, если у пациента температура загорается красная кнопка и к нему не за медлительно приходит медсестра.

Результаты исследований:

- 1) Создание функциональной модели гидравлической больницы и робота машины.
- 2) Формирование мнения об актуальности и важности экологических зданий в нашей жизни.
- 3) Составление списка возможного использования больницы и робота машины; наблюдение за использованием в других областях.
- 4) Определение проблем или рисков, связанных с созданием такого типа больниц;

- 5) Создание эскиза конструкции больницы и робот машины, который затем используется в качестве основы функциональной модели.



Выводы

1. Создание комнаты с такой гидравлической системой обеспечит эффективность и надежность.
2. Использование данного механизма гидравлики позволит лёгкое управление предметов в больнице.
3. Использование робот машины облегчит работу технического персонала.
4. В то же время есть небольшие недостатки использования такой системы, возможность протечек гидравлической жидкости. Необходимо регулярно наблюдать за работой данной системы, контролировать давление в системе.
5. Постоянное наблюдение за питанием робота машины, так как аккумулятор имеет возможность потери электроэнергии, а плата Ардуино при нехватки определенной силы тока не может выполнить соответствующие действия.



Литература

1. <https://www.snubh.org/>
2. <https://interior3d.su/download.php>
3. <https://arduino.ru>