

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Водзимонская средняя общеобразовательная школа  
Вавожского района Удмуртской Республики

## «Робот-помощник ПИК»



Участники проекта:

Богданов Егор 3 класс

Воронов Денис 3 класс

Учитель начальных классов –

Метелева Татьяна Викторовна.

Водзимонье, 2023год




## Содержание

Краткие сведения	стр. 3
1 Отчет о патентном поиске	стр. 5
1.1 Актуальность	
1.2 Область техники, в которой может применяться объект	стр. 8
1.3 Уровень техники – описание известного аналога и проблема, решаемая с помощью изобретения	стр. 8
2 Описание изобретения	стр. 8
2.1 Название изобретения	
2.2 Раскрытие сущности объекта	стр. 8
2.3 Описание программы	стр. 9
3 Этапы работы над проектом	стр.10-18
4 Приложение и источники информации	стр. 19-25

## Краткие сведения

МОУ Водзимонская СОШ находится на территории села Водзимонье (427321, Удмуртская Республика, Вавожский район, с. Водзимонье, ул. Коммунальная, д. 32 Телефон: 8 (34155) 5-33-84).

### Давайте познакомимся с командой

		
<p>Начинающий инженер <b>Воронов Денис</b> ученик 4 класса <i>С помощью конструкторов создает и изобретает роботов</i></p>	<p>Начинающий инженер <b>Богданов Егор</b> ученик 4 класса <i>Координирует и отслеживает работу умных машин с помощью компьютерных программ</i></p>	<p>Руководитель проекта <b>Метелева Татьяна Викторовна</b> Учитель начальных классов</p>

## Наша команда «Богатыри»

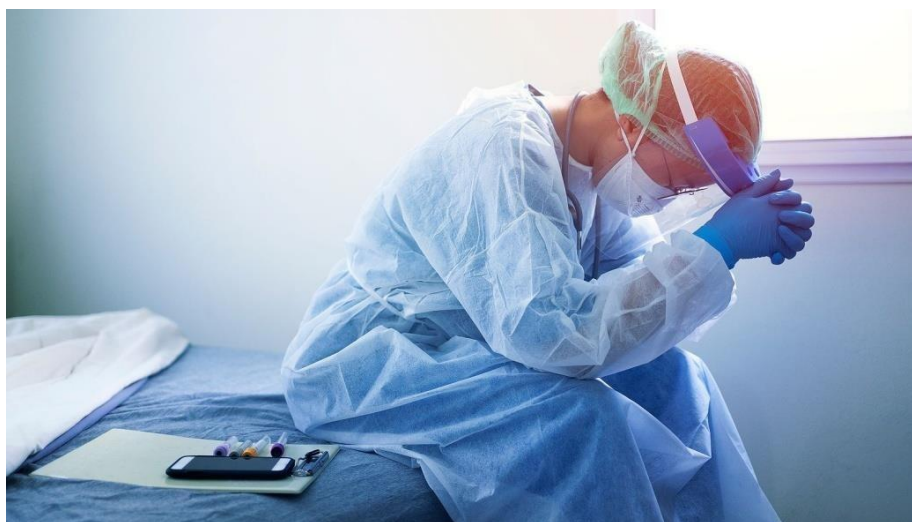
Девиз: «Даёшь новые технологии!»



## 1. Отчет о патентном поиске

### 1.1 Актуальность

По всей стране встала проблема, не хватает врачей в больницах. А все потому, что их работа очень осложнилась началом пандемии Covid19. Каждый день можно видеть посты в соцсетях о недовольных пациентах клиник, которые сидят и ждут приема врача по несколько часов в день в переполненных больницах. Катастрофически не хватает врачей, медсестер, просто обслуживающего младшего персонала и в стационарах. Одна волна сменяет другую. Больницы переполнены больными. Врачи устают. [Видео](#) главного врача из московской больницы



Как тут не задумаешься об упрощении человеческого труда? И нам тоже захотелось быть причастными к этому.

Covid19 уже побывал во всех уголках земли. А как обстоят дела в нашем селе? Мы отправились в больницу. Наша больница принимает больных из нескольких близлежащих деревень. Сюда идут с любым вопросом от мала до велика. Здесь нет хирургов, лора, терапевтов и даже нет педиатра, всё население идет к простому фельдшеру и двум медсестрам. Вот и весь персонал больницы. Ох, и трудно им приходится... В коридорах сельской небольшой больницы мы увидели много людей.

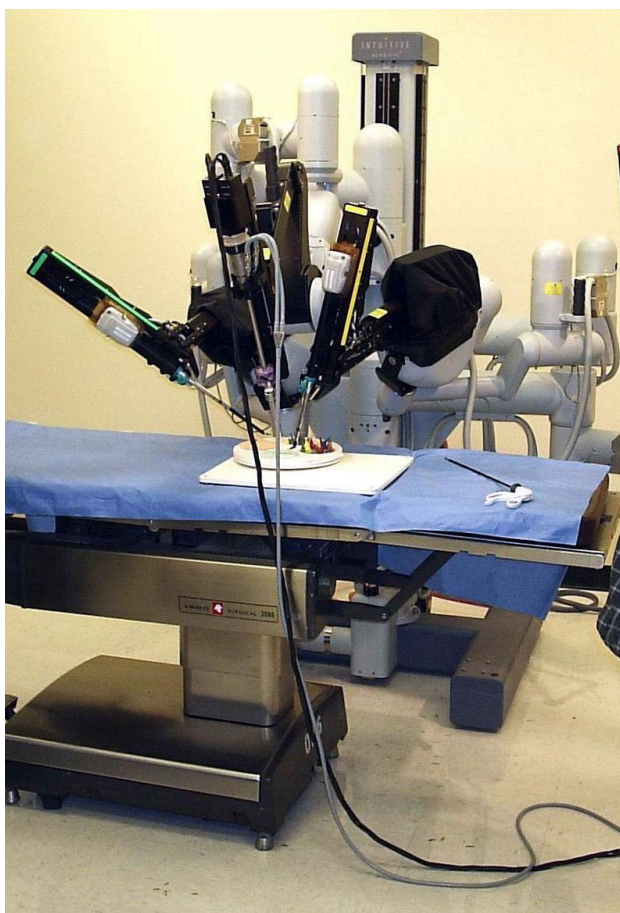


Одни стояли и сидели в очереди на прием к фельдшеру. Другим нужно было поставить укол или капельницу. Медицинский персонал очень занят. Нам тоже измерили температуру, и выдали витаминки для профилактики. Медицинским работникам очень понравилась наша идея сконструировать робота-помощника им в помощь. Это облегчило бы труд всех медицинских работников. И мы пошли придумывать своего робота-помощника. Схематические рисунки будущего робота можно посмотреть в Приложении.



## Немного из истории создания первых роботов в области медицины

Пионером в этой области стал робот-хирург “da Vinci”, разработанный в конце 1980-х годов ([подробнее](#)). В 2012 году с использованием этой системы было совершено порядка 200 тыс. операций. В 2018 году с помощью робота-ассистента была проведена первая успешная нейрохирургическая операция по удалению грыжи грудного отдела позвоночника с компрессией спинного мозга. Вот как он работает ([видео](#) не для слабонервных!).



Целью нашего проекта стало моделирование робота с намерением найти способ облегчения труда человека.

Мы поставили перед собой следующие задачи:

- Знакомство с работой врачей в «красной зоне»;
- Посещение местной больницы в селе;
- Моделирование робота-помощника.

## **1.2 Область техники, в которой может применяться объект**

Наше изобретение относится к медицине, но может применяться и в других областях жизни.

## **1.3 Уровень техники – описание известного аналога и проблема, решаемая с помощью изобретения.**

Роботы в медицине сейчас не редкость, эта область развивается стремительно и целенаправленно во многих странах мира. Современные изобретения можно посмотреть по изученным нами ссылкам ([ссылка](#), [ссылка](#)). Японская компания похвасталась новинкой – [роботом-няней](#) для больниц HOSPI-Rimo – это усовершенствованная машина, признанная одним из лучших роботов Японии 2010 года. Автономный «Римо» предназначен для доставки лекарств пациентам, также он служит системой телеприсутствия, устраивая больным мобильные видеоконференции с врачами, родственниками и друзьями. Робот HOSPI уже используется в японских больницах и новая версия вскоре появится в медучреждениях.

## **2 Описание изобретения**

### **2.1 Название изобретения**

Робот-помощник Пик будет раздавать таблетки, пилюли и другие предметы больным в стационаре. С его помощью облегчится труд медицинских сестер, они смогут заниматься другими делами в это время.

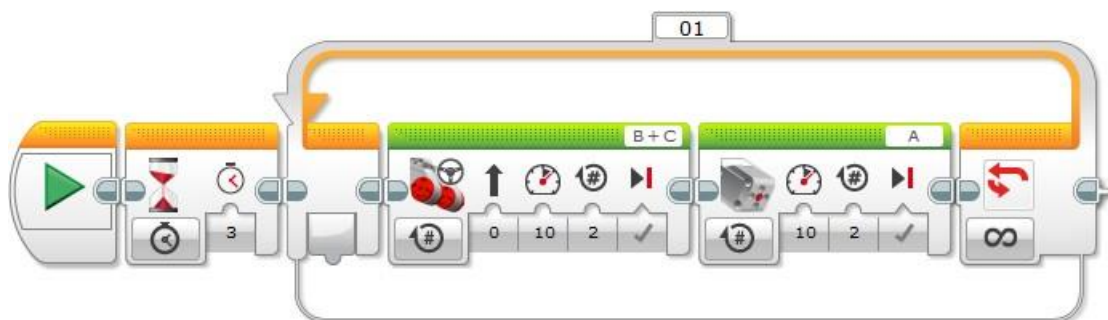
### **2.2 Раскрытие сущности объекта**

Наше изобретение позволяет автоматизировать часть труда медицинского персонала в стационаре. Разработка значительно дешевле обойдется российской медицине, хотя аналогов в мире уже существует много, но мы еще раз отмечаем, что они дорогие. Робот-помощник Пик может двигаться по заданной траектории (не обязательно прямо), в

запрограммированное время (например, в обед), раздавать лекарство и другие предметы больным.

### 2.3 Описание программы

В конструкторе Lego mindstorms EV3 есть программируемый модуль EV3, который можно программировать при помощи приложения Lego education. Используется графический язык программирования LabVIEW, в котором программа состоит из перемещаемых блоков, процедур и функций. Программа с очень удобным дружественным интерфейсом, который позволяет программировать ребёнку.

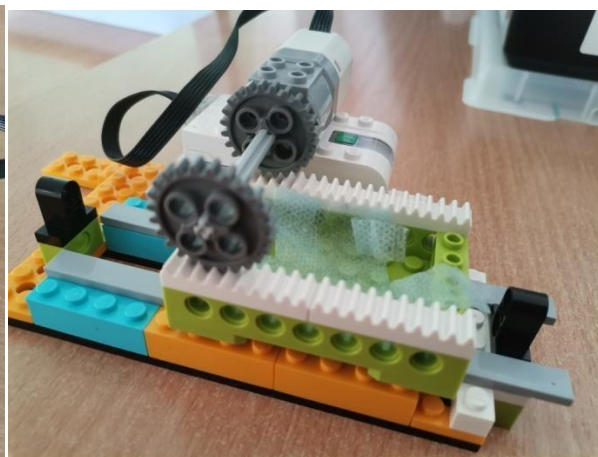
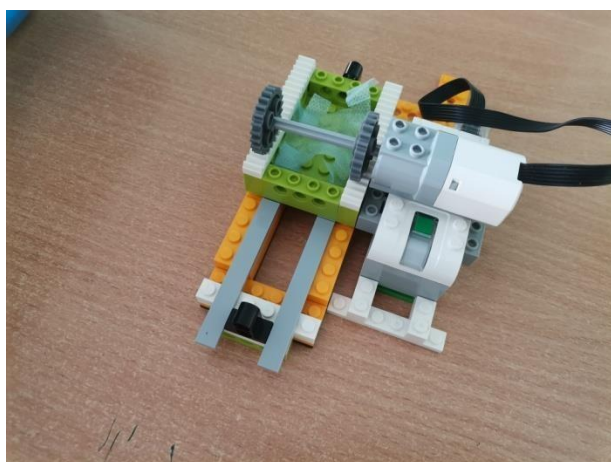


Программа состоит из блока начала программы, блок ожидание на 3 секунды. В блоке цикла (повторяется много раз) включаются блоки действия для рулевого управления, которые заставляют робот двигаться вперед, на определенное количество оборотов, потом движение останавливается и включается средний мотор, приводящий в движение конвейерную ленту на определенное количество оборотов. Далее цикл повторяется..



### 3 Этапы работы над проектом

Над волнующей нас темой мы начали работать еще намного раньше. Ранее нами была разработана модель робота, который на входе в помещение раздавал маски. С этой моделью мы участвовали в Открытом первенстве по робототехнике в городе Можга. Модель была собрана из конструктора Lego Wedo 2.0.



## **Занятие №1**

*Цель:* Знакомство с положением соревнований

Мы составили следующий **план работы:**

- Изучение современных изобретений в области медицины;
- Конструирование всех требуемых механизмов, моделирующих части механизма, используемые на реальном механизме;
- Разработка модели;
- Программирование модели робота помощника;
- Тестирование системы, устранение выявленных недостатков конструкции и программного обеспечения.

*За первое занятие мы успели:*

Изучить правила конкурса;

Решили продолжить работать над темой робота в медицине и разработать новую модель, которая также будет облегчать труд человека. Просмотрели различные интерактивные выставки, посетили виртуально «красную зону». Обсудили над чем будем работать. Мы будем работать над роботом, который облегчает труд людей в «красной зоне», он будет раздавать таблетки или еще что-то необходимое больным.

## **Занятие №2**

*Цель:* Конструирование всех требуемых механизмов, моделирующих части механизма. Приступить к сборке робота.

Обсудив, как будет работать наш будущий робот, какие задачи он будет выполнять мы приступили к его сборке. Был использован

конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 и его графическая среда программирования блоками.

Сначала мы думали сделать робота на основе базовой модели.



Но модель получалась громоздкой и не устойчивой. Пришлось оставить эту идею.

***К концу второго занятия мы:***

Начали конструировать первую модель робота, которую в дальнейшем модернизировали;

Продумали конструкцию движущегося механизма - конвейерную ленту.

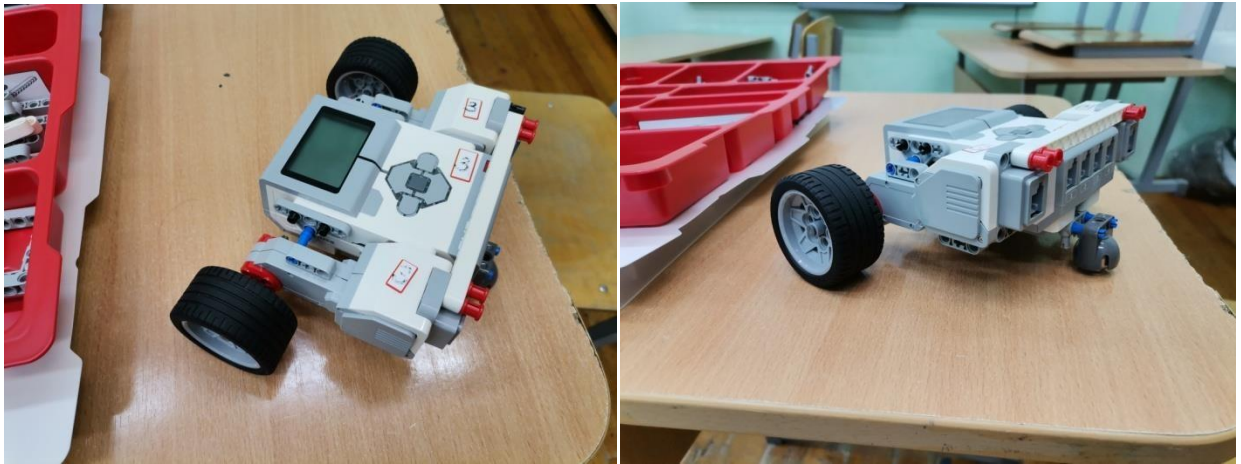
*Наши мысли*

На начальном этапе сборки системы решаем переделывать базовую модель робота на другую, более устойчивую.

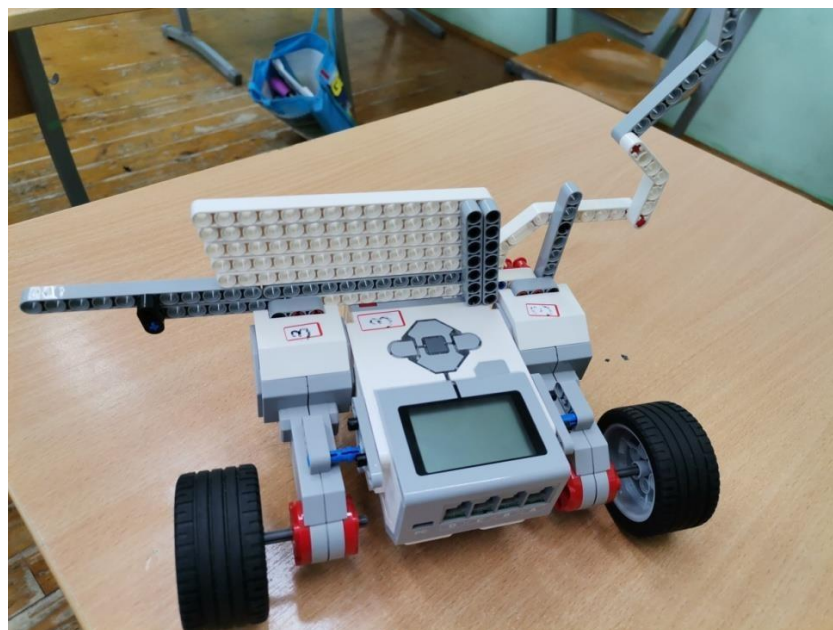
### **Занятие №3**

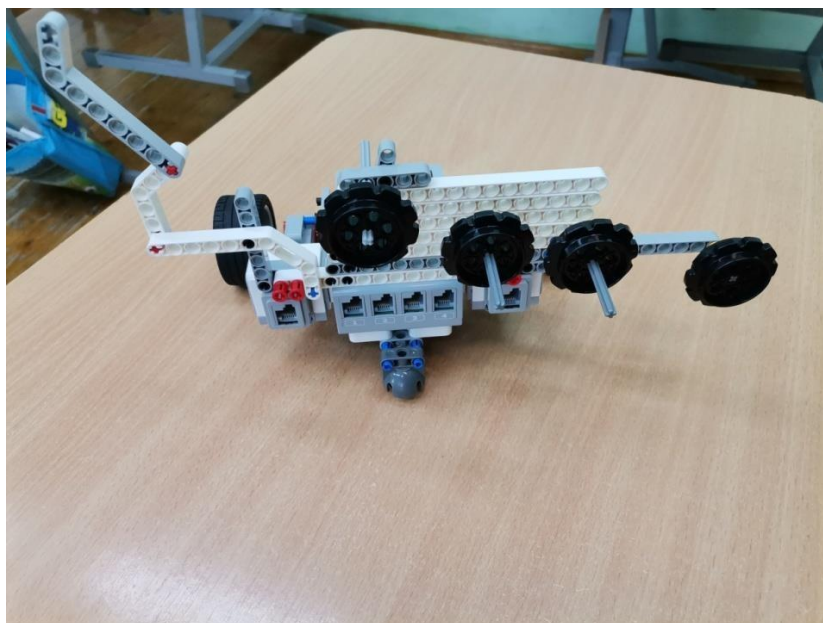
Цель: Продолжение работы над механизмами.

На этом занятии мы сделали совсем другую модель движущегося робота.



Эта модель невысокая и устойчивая, то что надо для нашего робота. Далее приступаем к разработке конвейерной ленты. И нужно было продумать как ее крепить к движущейся модели, чтобы все было серьезно и не болталось. Над креплением конвейерной ленты (сделана из модулей под названием Рельс) очень долго думали. Рассматривали различные варианты, собирали и снова разбирали. Вот что получилось. Конвейерную ленту приводит в движение средний мотор, вращающий одно цепное колесо, а конвейерная лента приводит в движение все остальные цепные колеса.





***За третье занятие мы:***

Собрали почти всего робота. Он устойчивый.

***Наши мысли***

Далее нам надо будет продумать конвейерную ленту, так как «таблетки» с нее будут падать в разные стороны, а не так как задумано.

**Занятие №4**

***Цель:*** Продолжение работы над механизмами.

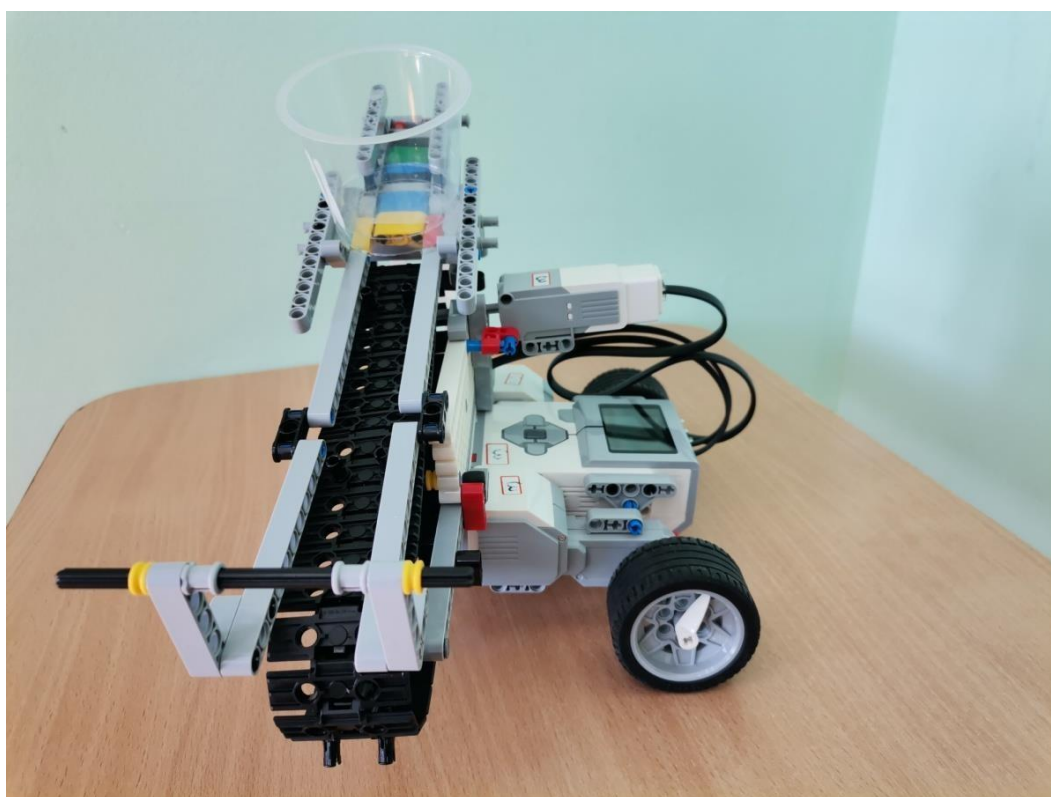
На этом занятии мы придумывали ограничители для конвейерной ленты, чтобы предметы при продвижении по ней не падали в разные стороны, а доставлялись в нужное место.



Вот что получилось в итоге:



Для автоматической подачи «таблеток и пилюль» мы приспособили стаканчик, прорезав в нем отверстие внизу.



Вид со всех сторон модели можно посмотреть в Приложении проекта.

### ***За четвертое занятие:***

Была собрана задуманная модель. Ультразвуковой датчик мы все же решили не использовать, программировали свою модель по-другому.

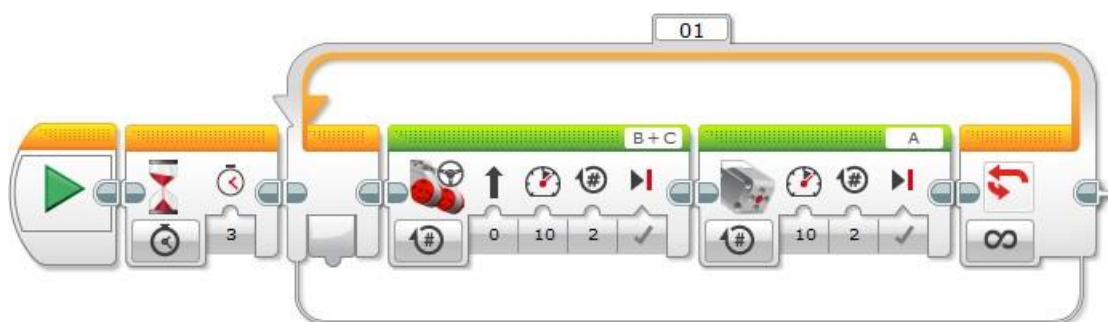
#### *Наши мысли*

Ура, половину проекта мы уже сделали. .

### **Занятие № 5**

*Цель:* Программирование и тестирование робота.

На этом занятии занялись тестированием сконструированной модели робота. Для этого была написана небольшая программа не только в целях проверки работоспособности используемых компонентов, но и в целях тестирования всей конструкции робота.



Наш робот начинает движение в определенное время (через 3 секунды), это важно, т.к. он будет раздавать таблетки утром, в обед, вечером. Далее программа будет работать в цикле, т.е. повторять команды несколько раз (потому что больных много и всем нужно раздать таблетки). Включается рулевое управление на определенное количество оборотов (чтобы робот доехал до первого пациента), далее робот отдает лекарство при помощи включения среднего мотора, который приводит в действие конвейерную ленту.



***За пятое занятие:***

Была написана программа для тестирования робота;

Мы протестировали систему.

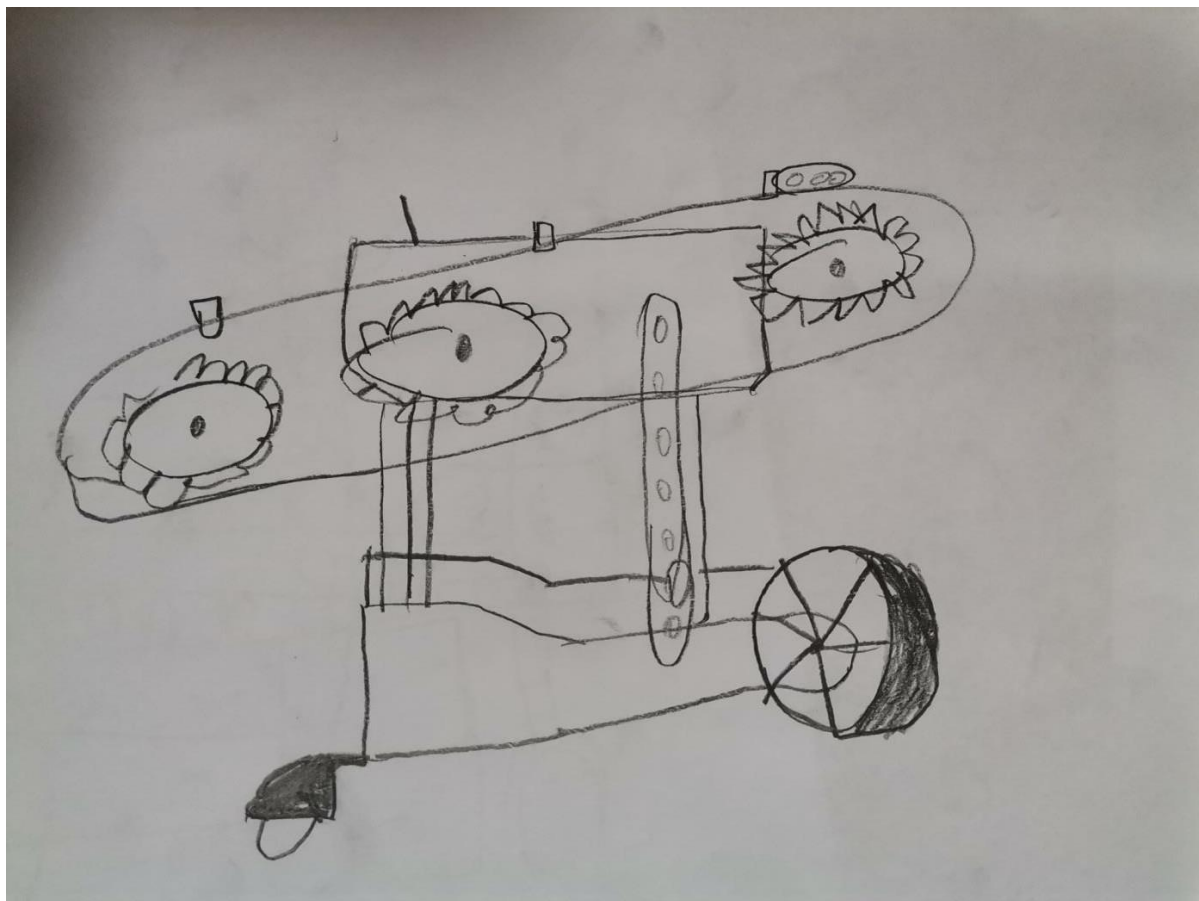
*Наши мысли*

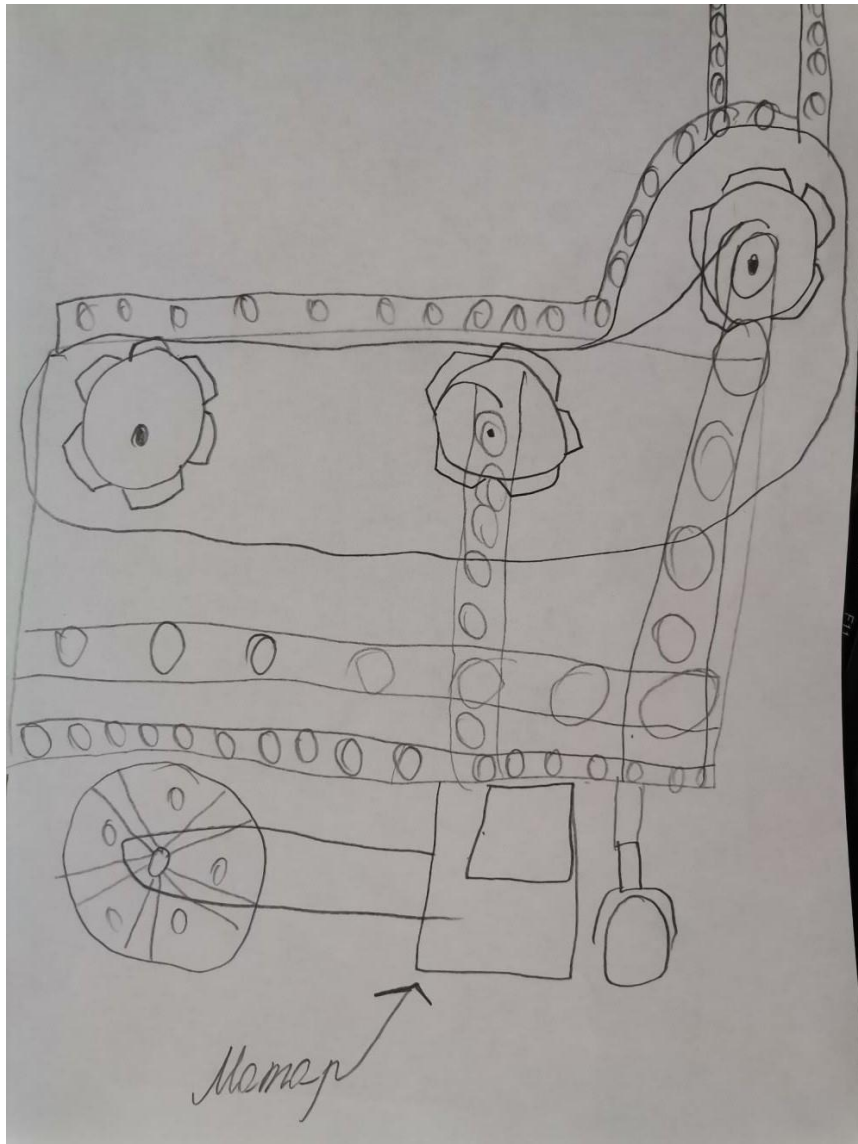
Ура, мы написали программу нашему роботу.

**Занятие № 6**

*Цель:* Запись видео защиты проекта.

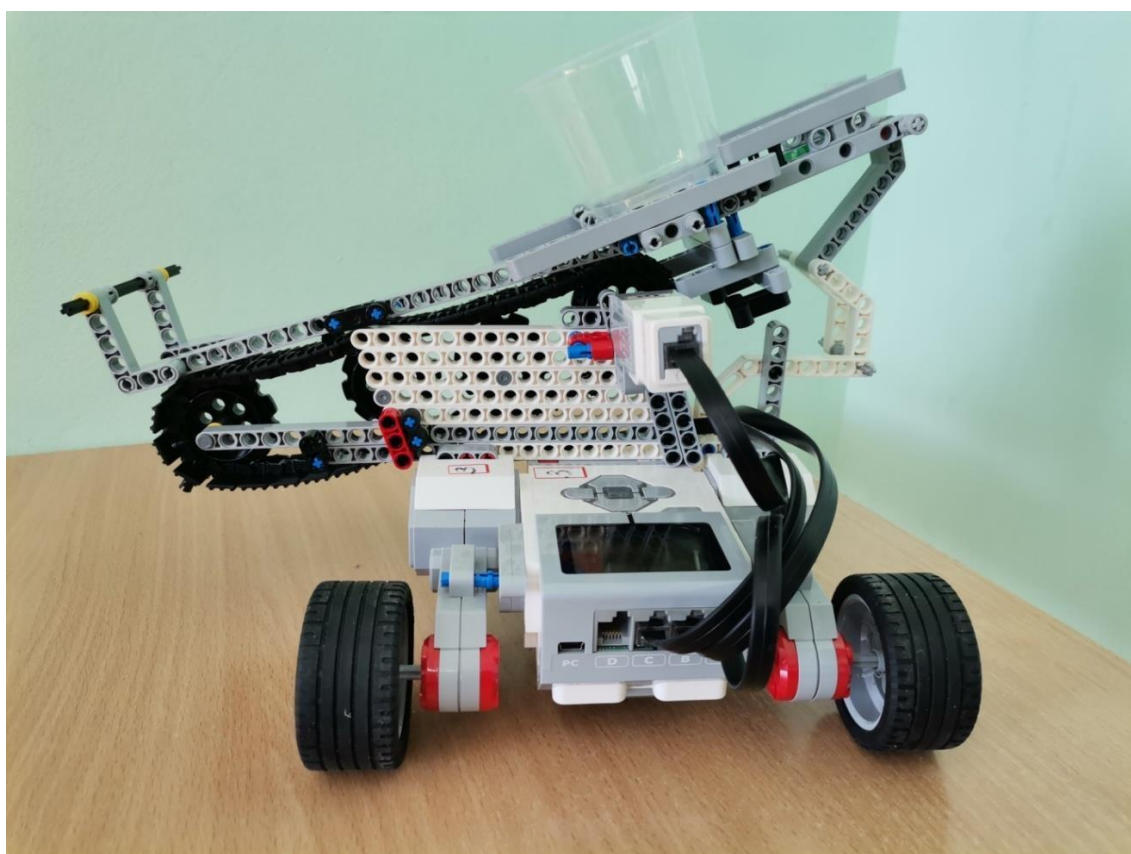
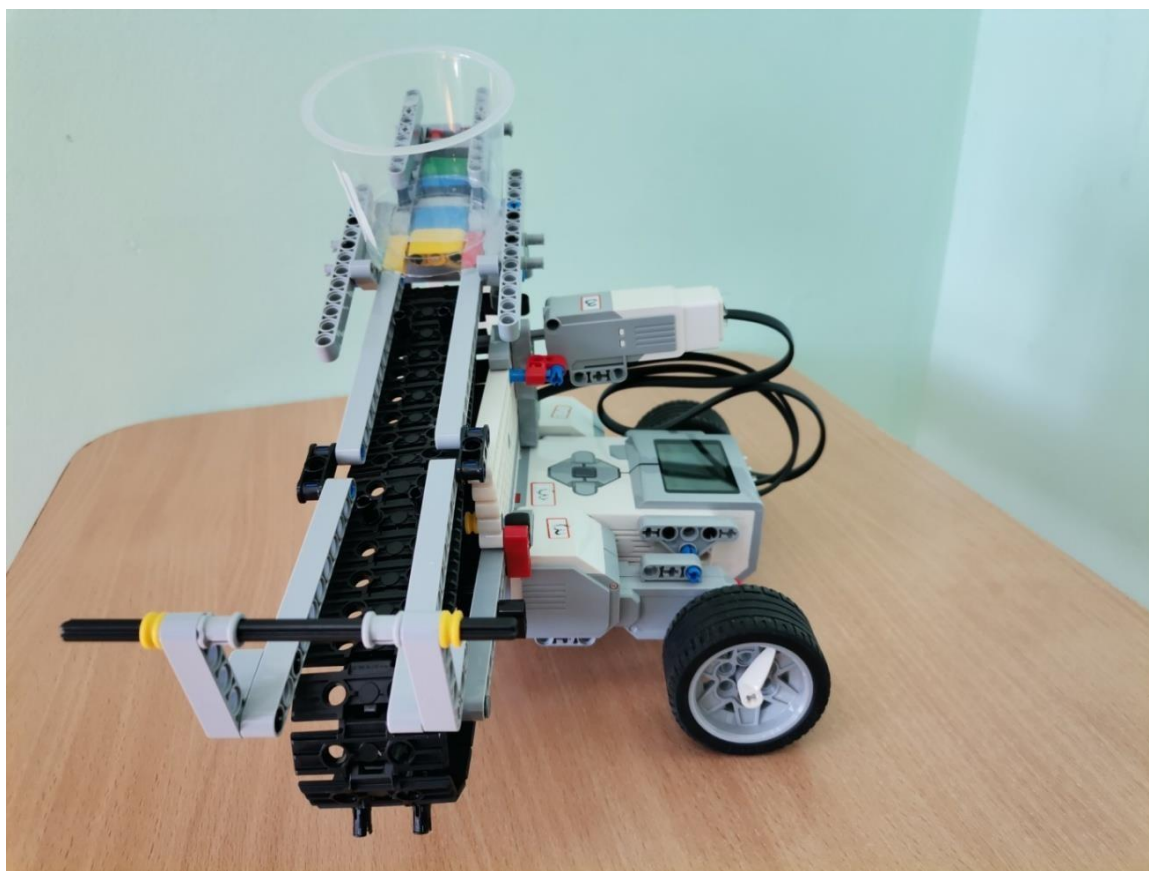
**Приложение**  
**Схематические рисунки будущего робота**

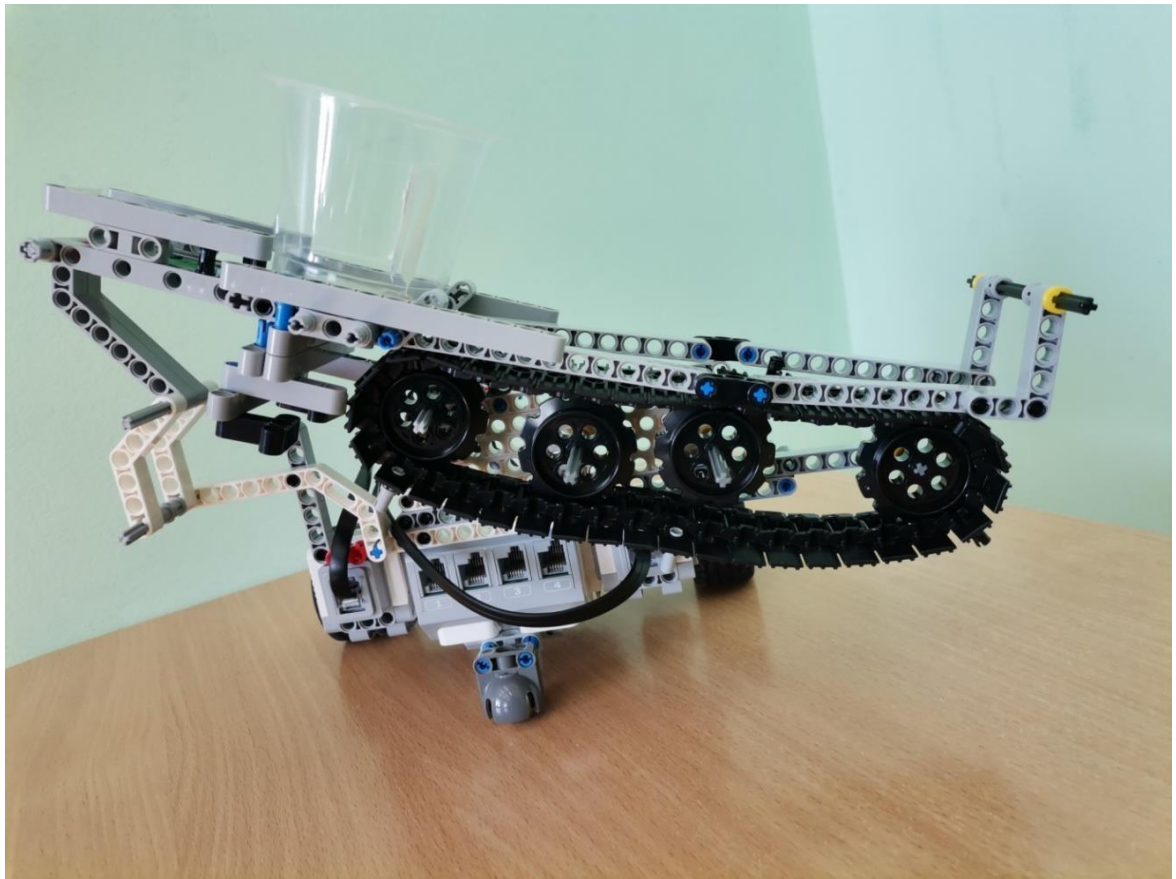




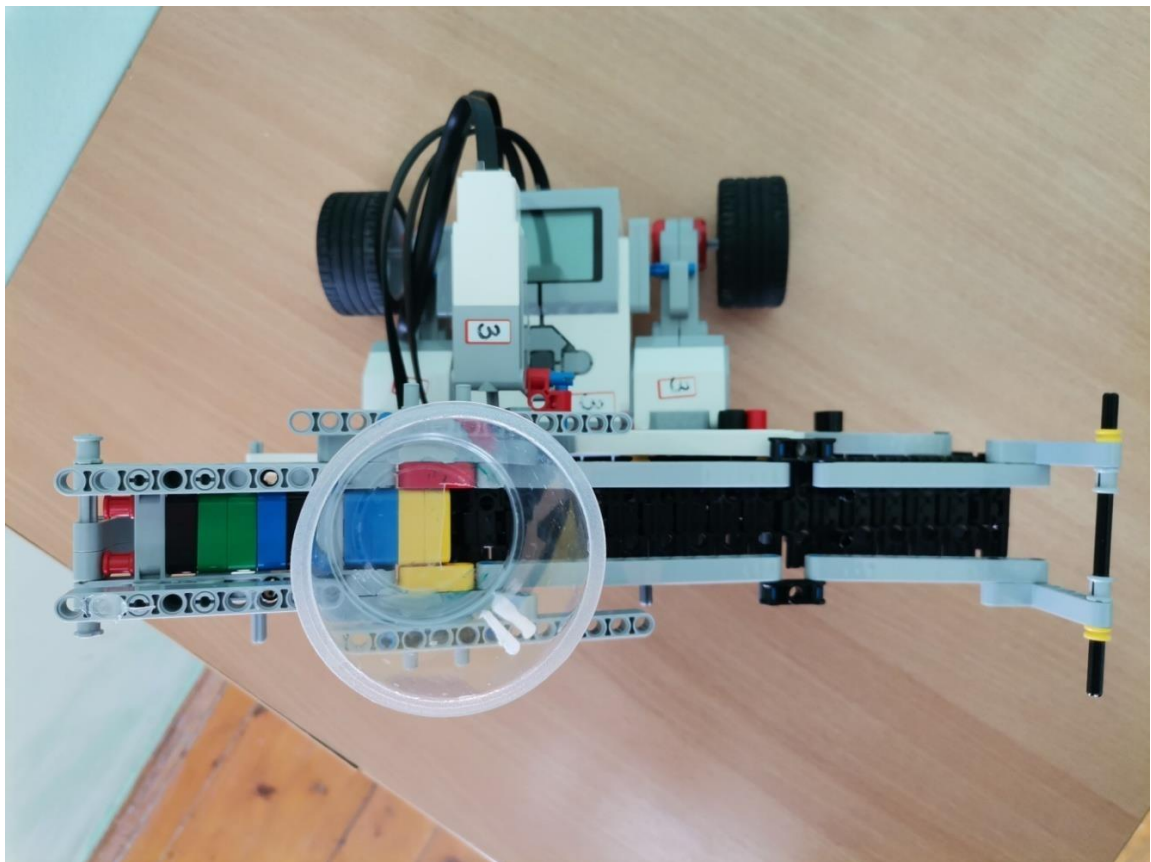
## Вид модели Робота-помощника ПИК

Вид с боку





Вид сверху



### **Источники информации:**

[Видео](#) главного врача из московской больницы

Первый робот-хирург “da Vinci ([ссылка](#))

Ознакомительное [видео](#) по работе первого робота-хирурга “da Vinci

Современные изобретения в области медицины ([ссылка](#), [ссылка](#))

Разработка японской компании– [робот-няня](#) для больниц