

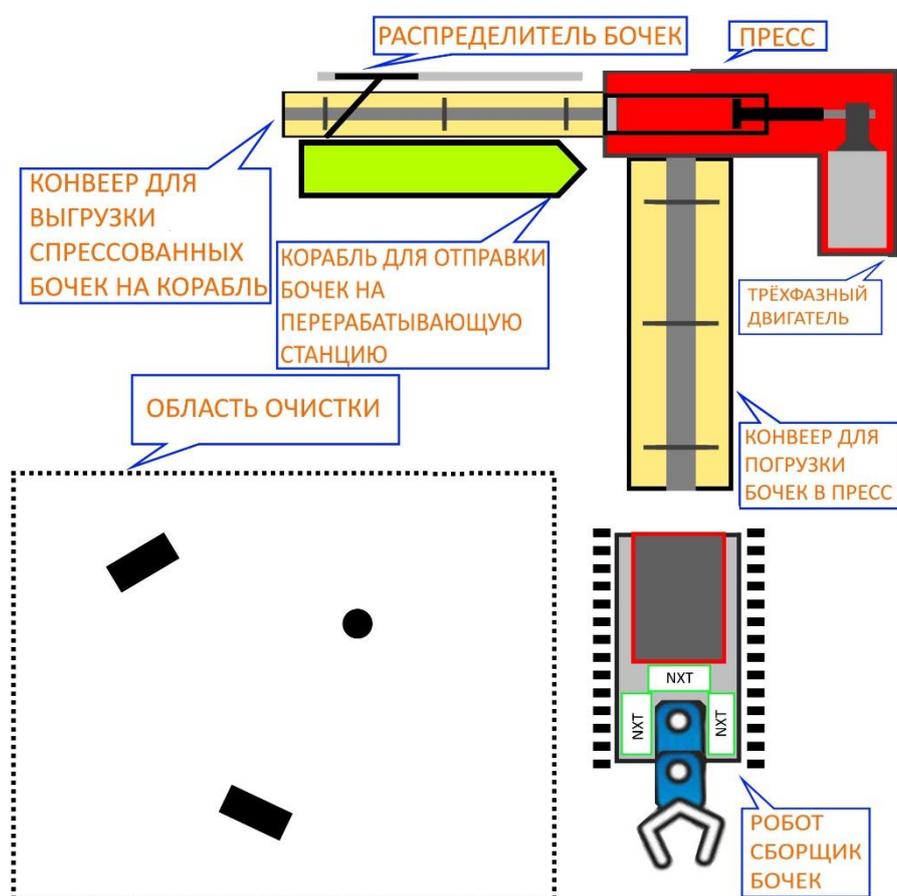
# Пусть Арктика будет чистой!

Арктика — один из немногих уголков Земли, сохранивших свою первозданность. Но если вы прилетаете на арктическое побережье нашей страны, первое, что вас встречает – бескрайние горы мусора и россыпи ржавых бочек до горизонта. Осваивая Арктику, люди завозили туда тонны ГСМ, а вывозили только вещи полярников и результаты исследований.



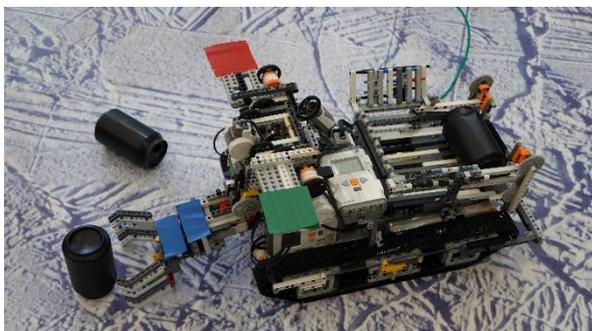
Мы решили автоматизировать процесс очистки Арктики от бочек.

Как это происходит:



При помощи видео зрения система определяет местоположение бочки, а также определяет в вертикальном или горизонтальном положении где находится бочка. Данные передаются на компьютер, а с компьютера по Bluetooth передаются на контроллер робота сборщика.

Устройство сборщика:



Ходовая часть вездехода на гусеничном ходу, состоит из 4 моторов, прикрепленных к основе из оргстекла. К основе, закреплены 3 контроллера, отвечающие, за работу ходовой части, манипулятора и накопителя. Манипулятор состоит из 5 моторов, с помощью которых он может брать бочку из любого положения и класть её в накопитель. Захват манипулятора имеет возможность вращаться на 360 градусов,

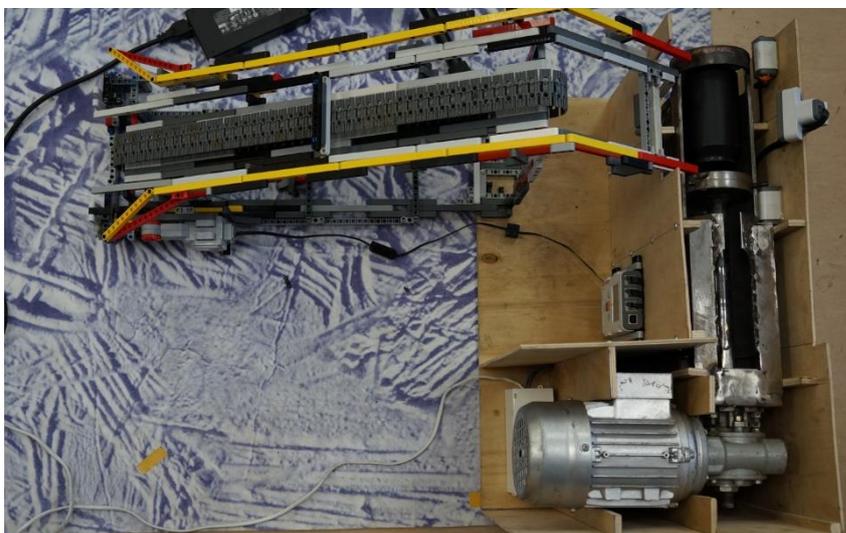
захватывать бочку. Манипулятор, опрокидываясь на 180 градусов может опускать бочку в накопитель. Накопитель работает от 1 мотора и с помощью шестеренок одновременно выполняет 3 действия (подъем, выдвижение, наклон).

Сборщик перемещается до ближайшей бочки, захватывает ее манипулятором и перемещает ее в накопитель. Накопитель рассчитан на 3 бочки. Собрав бочки, сборщик задним ходом перемещается к конвейеру №1

Устройство конвейера №1:

Конвейер изготовлен из конструктора Lego NXT. Конвейер имеющий наклон 40 градусов и поперечные перегородки поднимает бочки на высоту 40 см. На конвейере установлены 2 датчика ультразвука. 1 датчик определяет, когда к конвейеру подъедет робот сборщик, а 2 датчик определяет, когда банка окажется в зоне прессы.

С конвейера №1 бочка попадает в пресс.

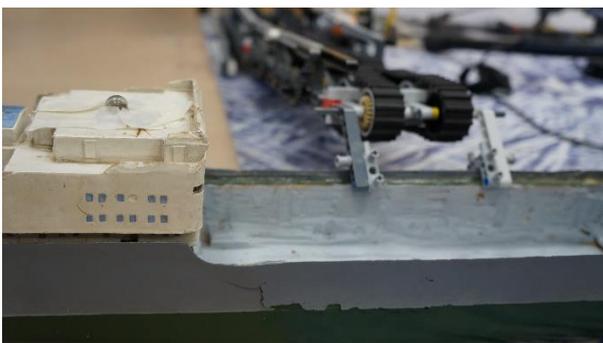


Устройство прессы:

Пресс изготовлен из металла и состоит из трех частей: мотор, желоб (банкоприемник) и поршень. Мотор трёхфазный - напряжение 220V, мощность 300W. Давление на поршень осуществляется при помощи червячного редуктора, который двигает шпильку в горизонтальном направлении.

Спрессованная бочка через отверстие в желобе попадает на конвейер №2, который, перемещаясь в горизонтальном направлении, доставляет бочку в трюм корабля.

Устройство конвейера №2:



Конвейер изготовлен из конструктора лего NXT. По конвейеру спрессованные банки попадают на борт корабля, который их увезёт для дальнейшей утилизации.

Фрагмент программы:

```
main_4.cpp - Code::Blocks 13.12
File Edit View Search Project Build Debug Fortran wxSmith Tools Tools+ Plugins DobyBlocks Settings Help
Management
Projects Symb
Workspace
643 Bank bank;
644 bank.center = getSvazMapCenter(svazMap, index);
645
646 int stp = 3;
647
648 for(int angle = 0; angle < 90; angle++) m1[angle] = -1e9, m2[angle] = 1e9, m3[angle] = -1e9, m4[angle] = 1e9;
649
650 for(int x = 0; x < svazMap->getWidth(); x++)
651 {
652     for(int y = 0; y < svazMap->getHeight(); y++)
653     {
654         if(svazMap->comp[x][y] != index) continue;
655
656         int was = 0;
657         for(int dx = -1; dx <= 1; dx++)
658             for(int dy = -1; dy <= 1; dy++)
659                 if(x+dx >= 0 && y+dy >= 0 && x+dx < svazMap->getWidth() && y+dy < svazMap->getHeight())
660                     if(svazMap->comp[x+dx][y+dy] != index)
661                         was = 1;
662
663         if(!was) continue;
664
665         CvPoint p = cvPoint(x, y);
666
667         for(int angle = 1; angle < 90; angle+=stp)
668         {
669             double l1 = y - x*tan(angle/180.0*PI);
670             double l2 = y - x*tan((angle+90)/180.0*PI);
671
672         }
673     }
674 }
```

По некоторым подсчетам в прибрежной зоне Северного Ледовитого океана находится до 4 млн т промышленного и строительного мусора, а также **от 4 до 12 млн железных бочек**. Природа Арктики не в состоянии переработать накопленные отходы даже за сотни лет.

Авторы:

Загарских Глеб

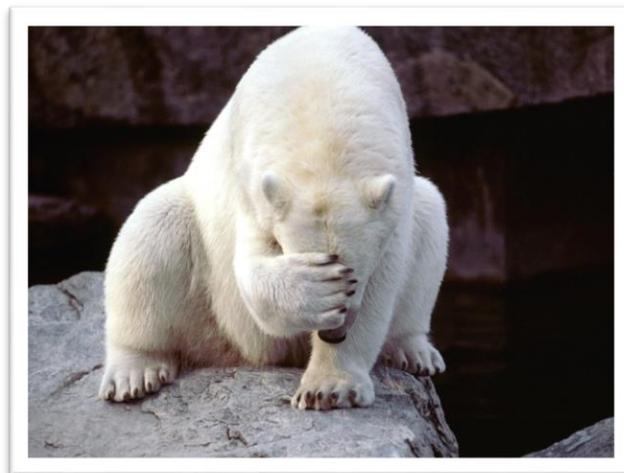
Мартынов Даниил

Павлов Даниил

Руководитель:

Лосицкий Игорь

Александрович



НИУ ИТМО, Санкт-Петербург 2016 г.