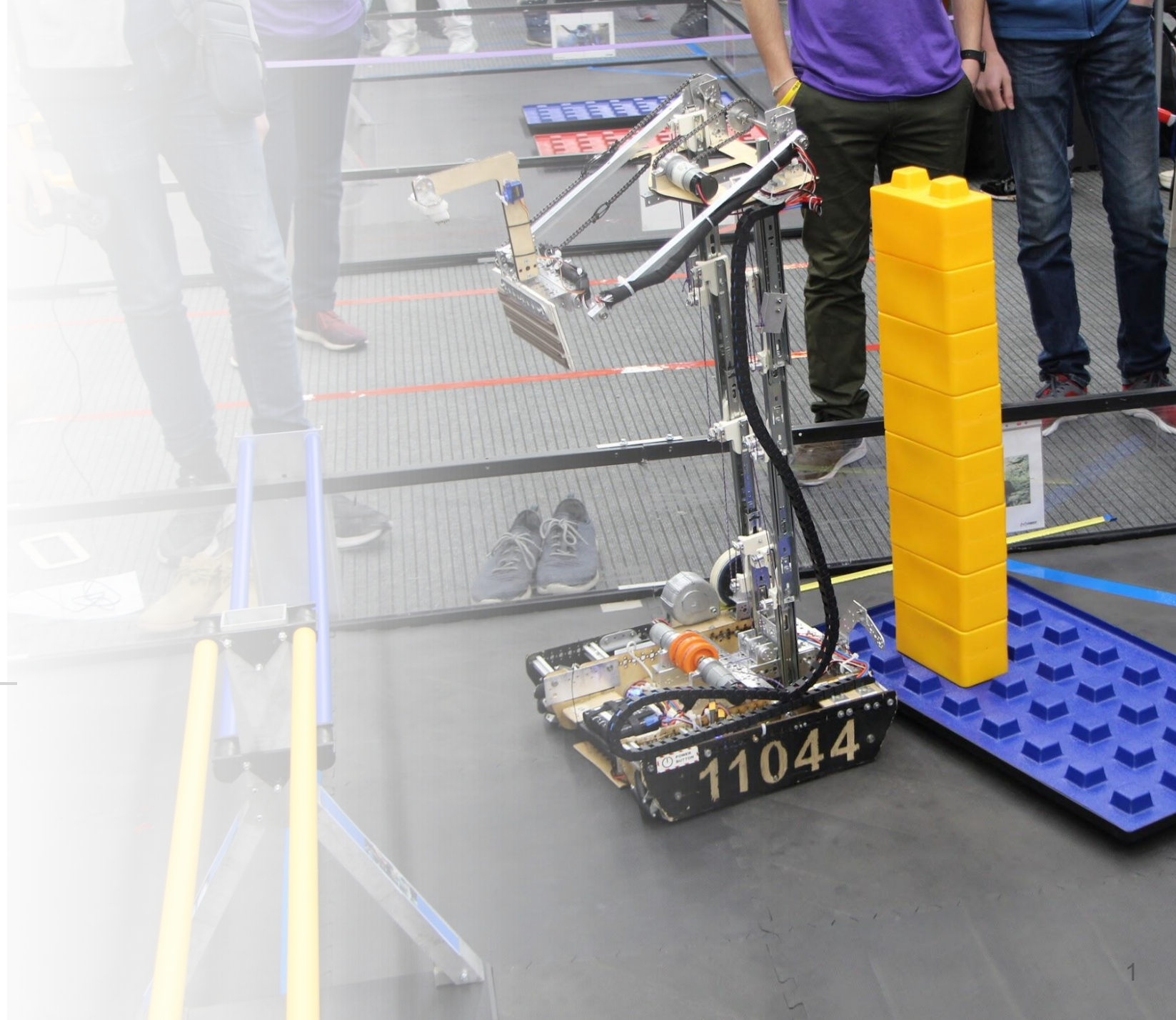
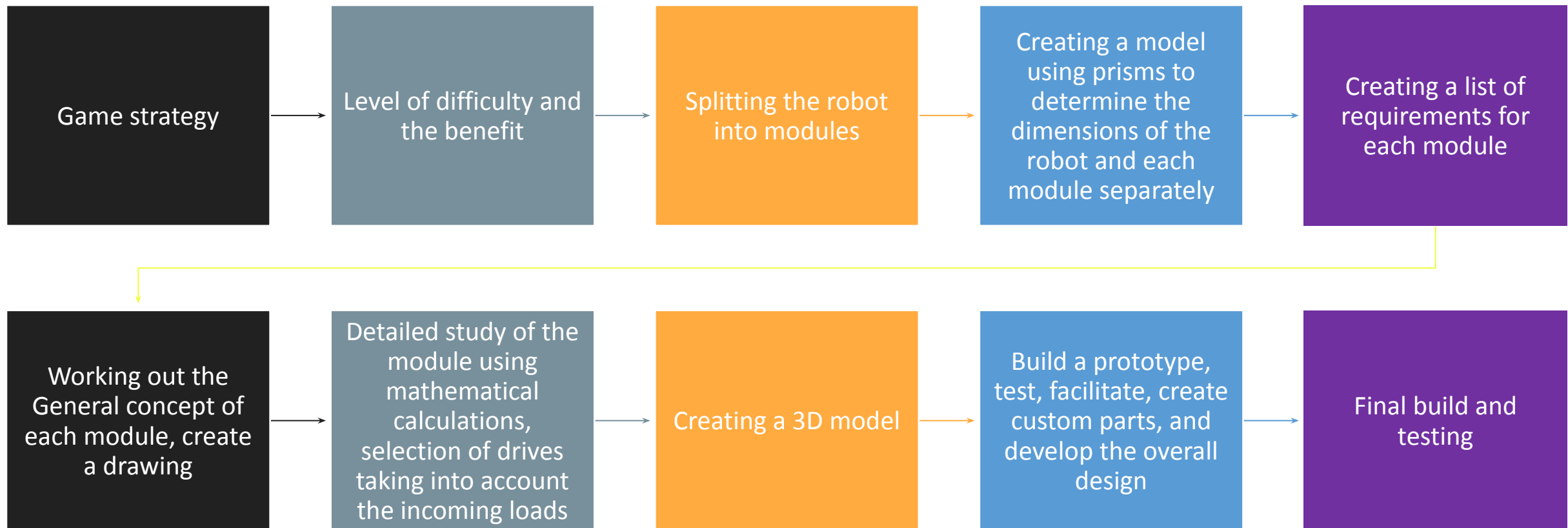


**Team 11044**  
**PML30 White**  
**Nights**  
Saint-Petersburg,  
Russia



# Engineering Process



# Game strategy

## TeleOp

Score	Easy	Normal	Hard
20-30 points			Buid Skyscrapper from 10 stone (1 per level)
10-20 points	Moving Foundation	Build Skyscrapper from 4 stone (1 per level)	Put Capstone on Scyscrapper
0-10 points	Delivering Stone	Put Stone on Foundation	

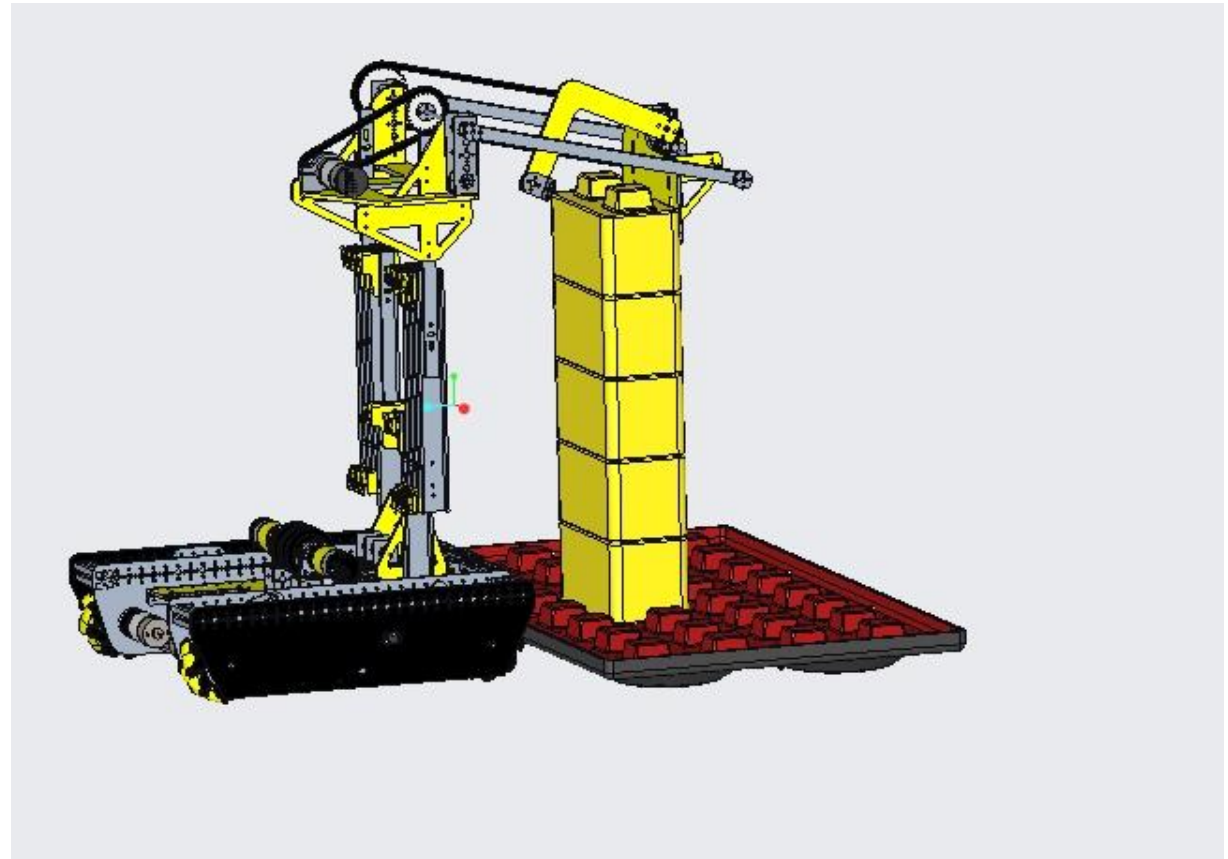
## Autonomous

Score	Easy	Normal	Hard
20-30 points			
10-20 points	Moving Foundation	Detecting and Delivering Skystone	
0-10 points	Park	Put Stone on Foundation	



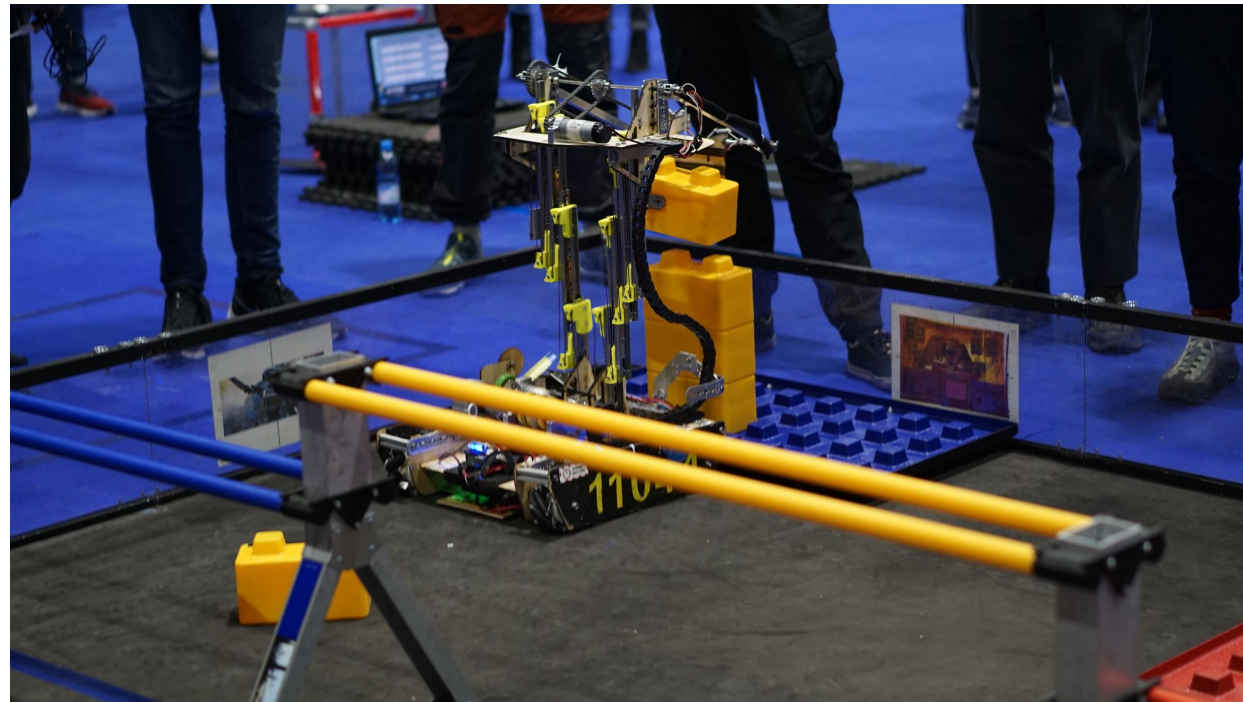
# Use AR to see in real life!

Use Vuforia View App



# Lift Requirements

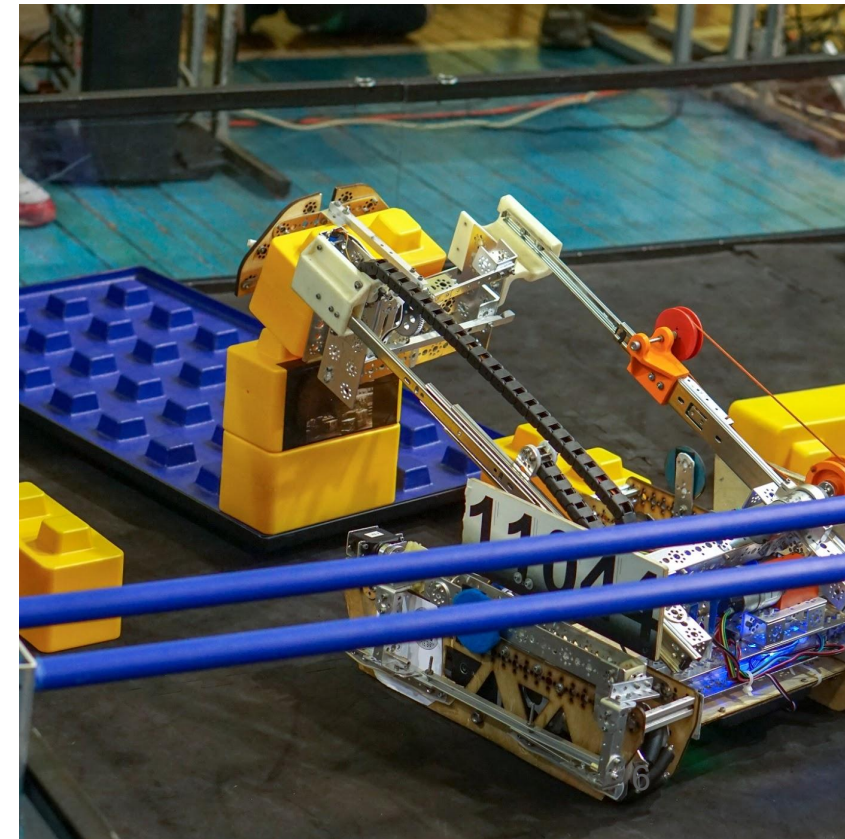
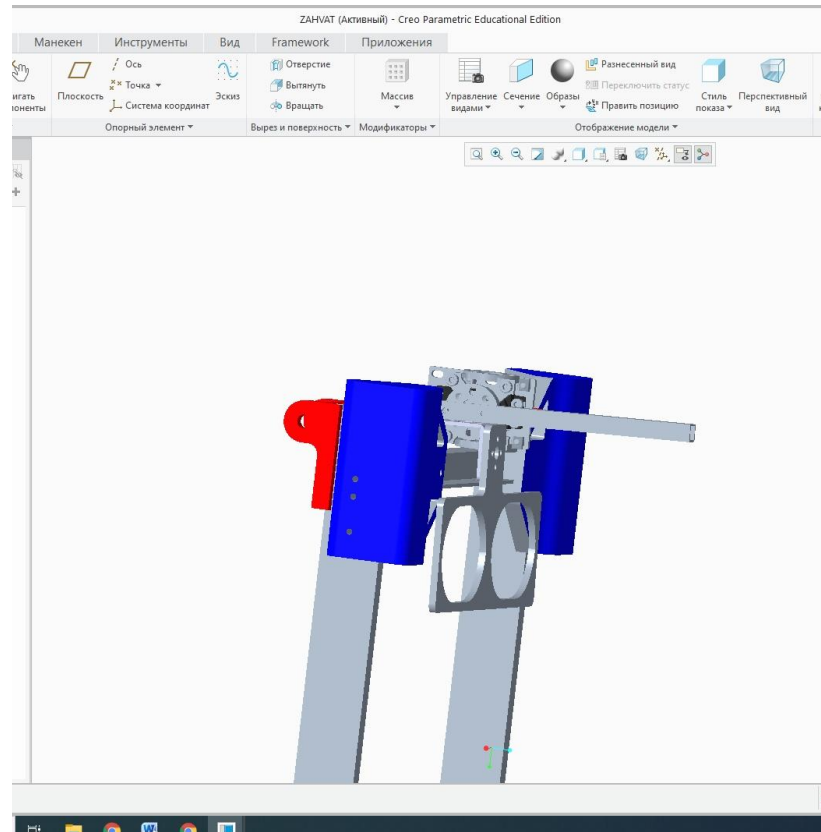
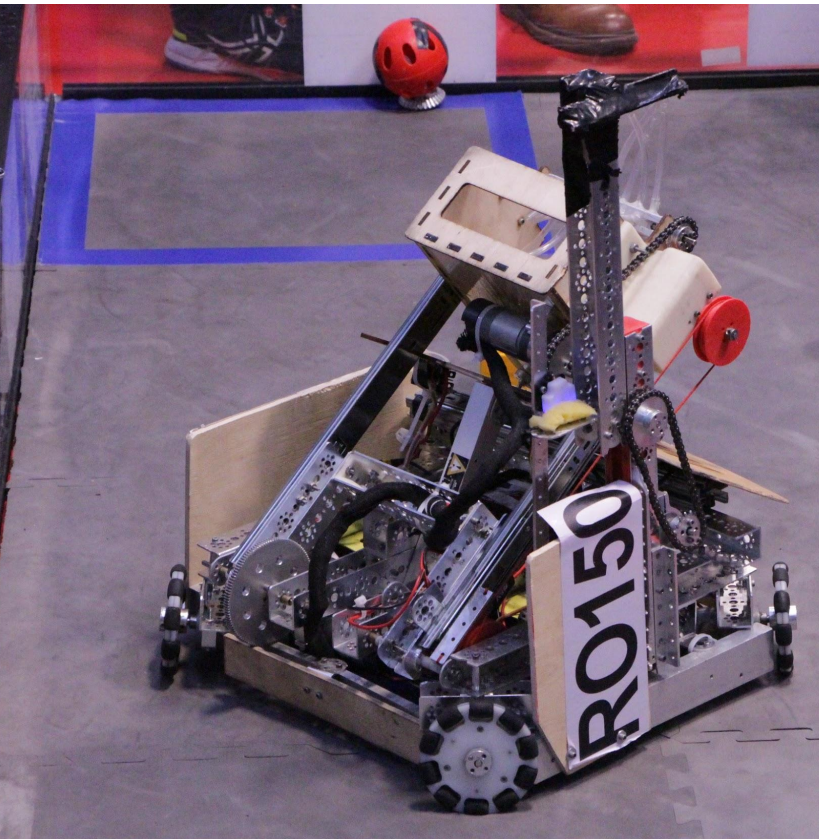
- Tower 10-13 stones
- The height should be lower than blue/red bridges
- Minimize backlash in the extended state
- Saving the maximum speed when sliding





## One example: lift

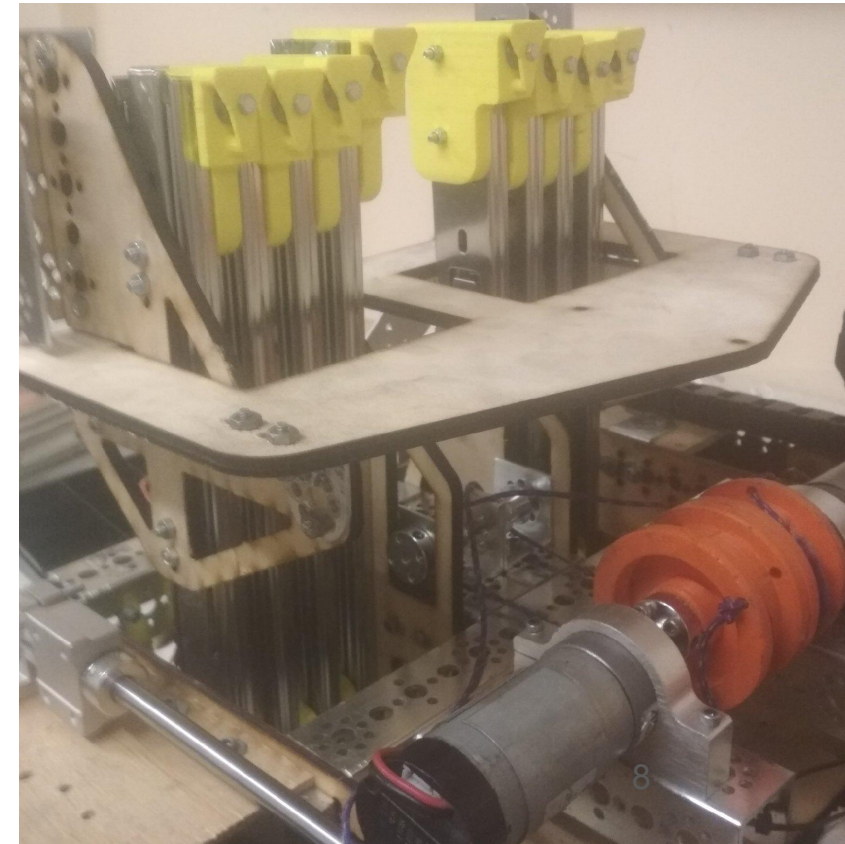
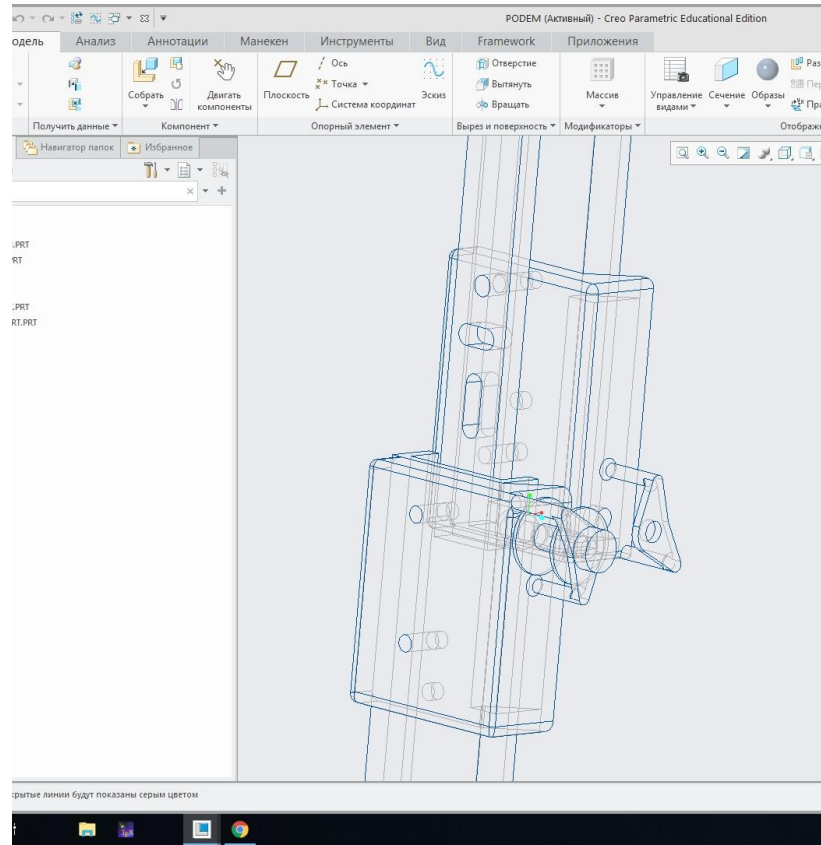
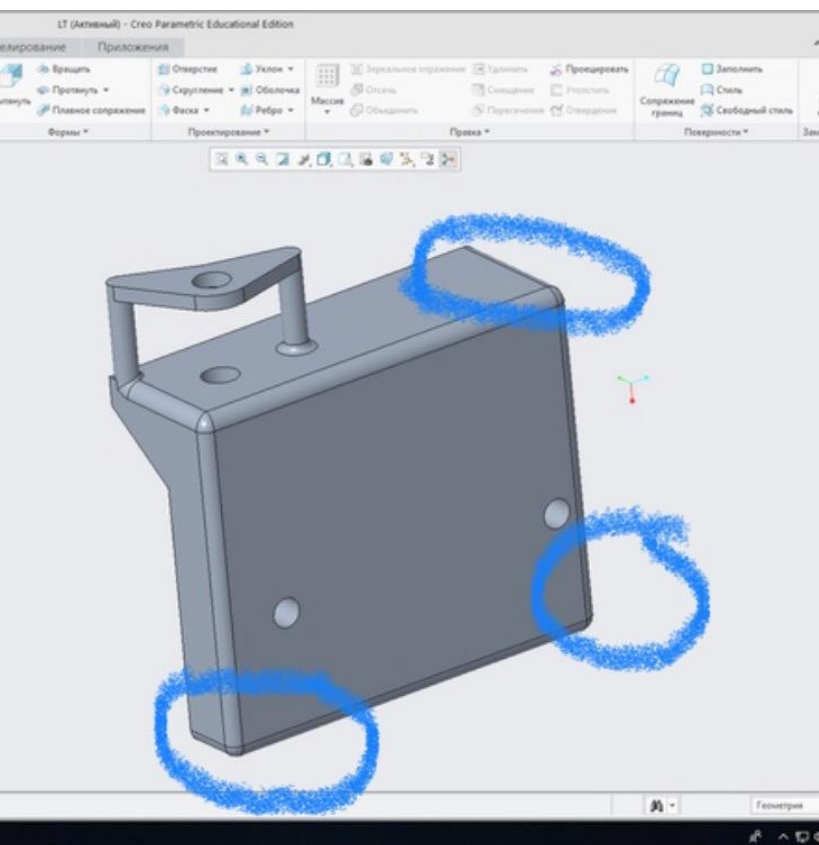
- Idea and requirements
- We have experience in creating a similar design
- Improve the existing design by creating custom parts
- Creating a similar design
- Creating a list of disadvantages of this design, the decision to abandon it







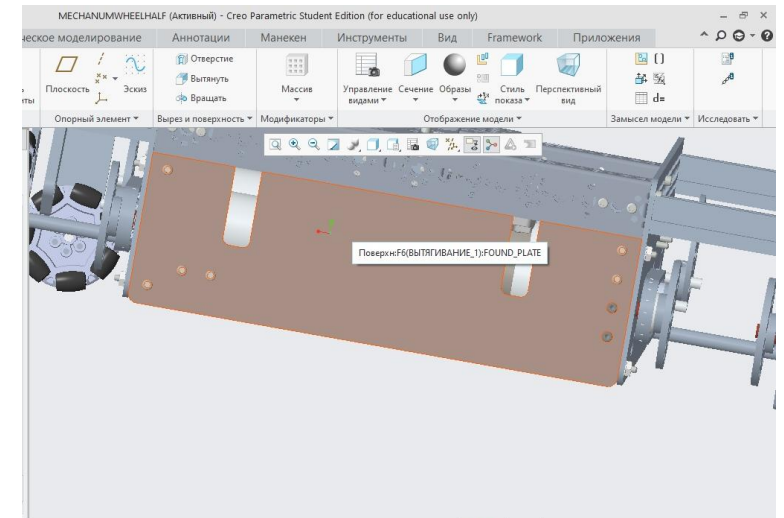
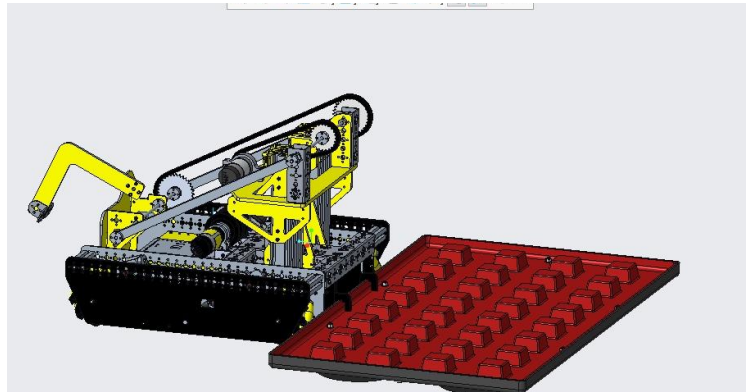
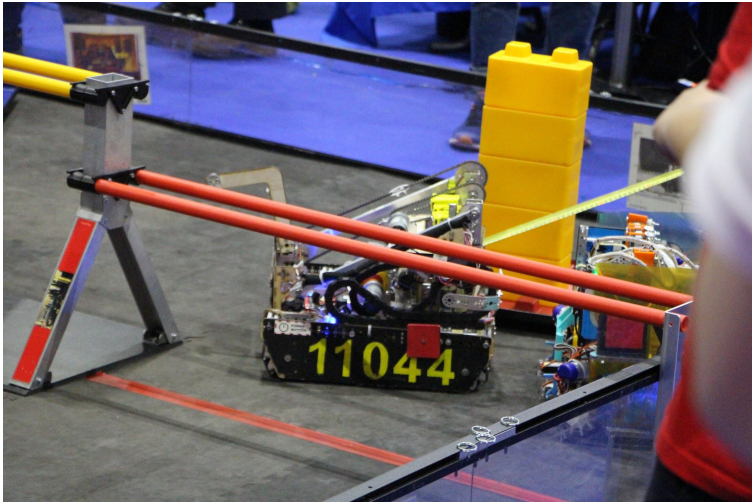
- Creating a 3D model, correcting errors
- Building the first final version, testing in a real game situation
- Fixing bugs, building the final version, testing



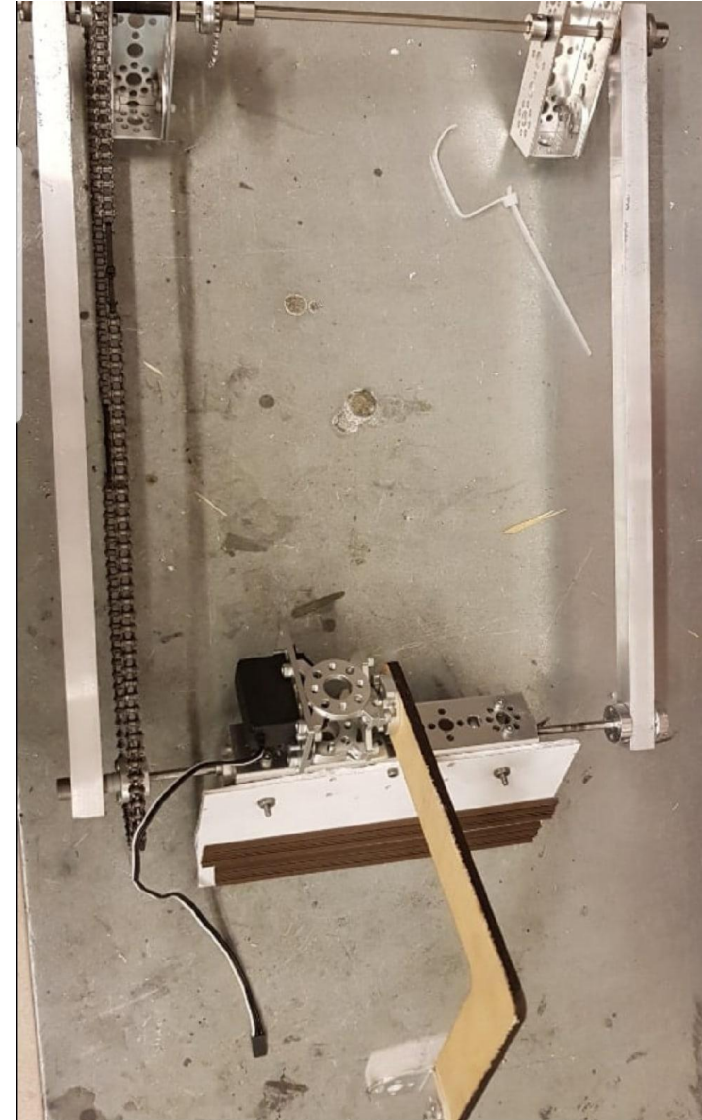
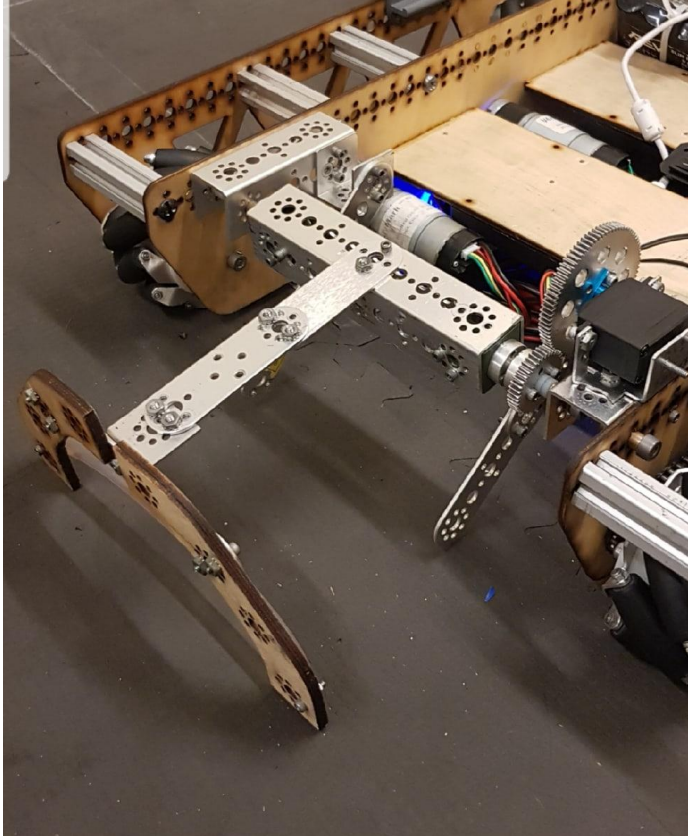


# Something new?

- Measuring tape
- The axis of rotation of hooks below the Foundation level
- Nuts with locking ring
- Weight of the inverted structure

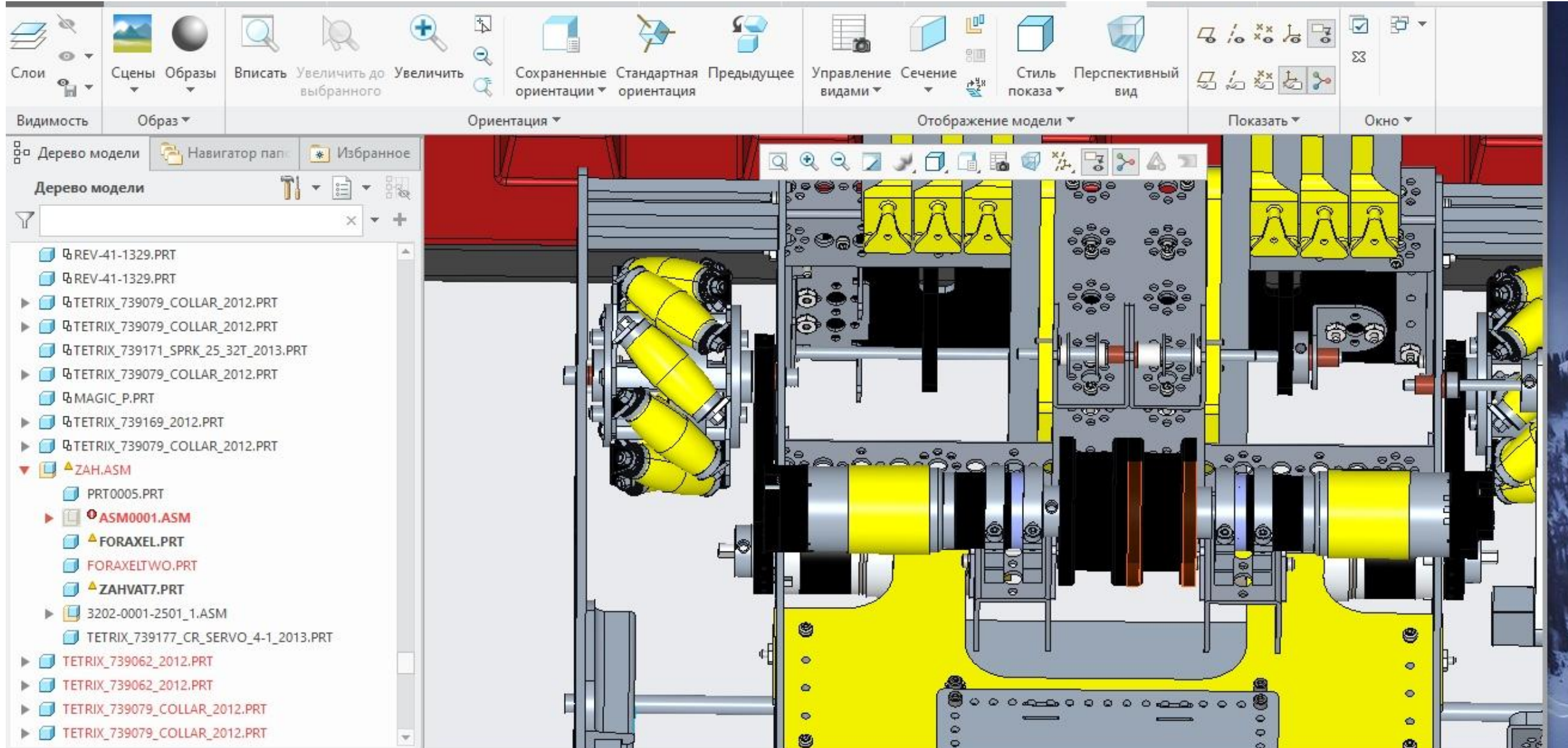


# Simple – better!





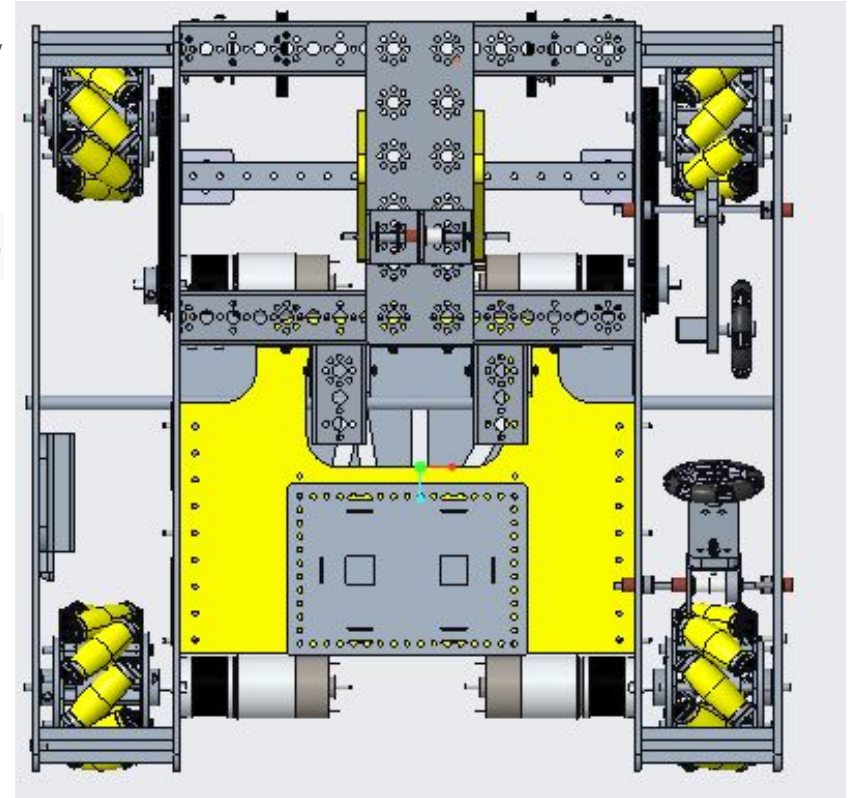
# Detailed 3D model





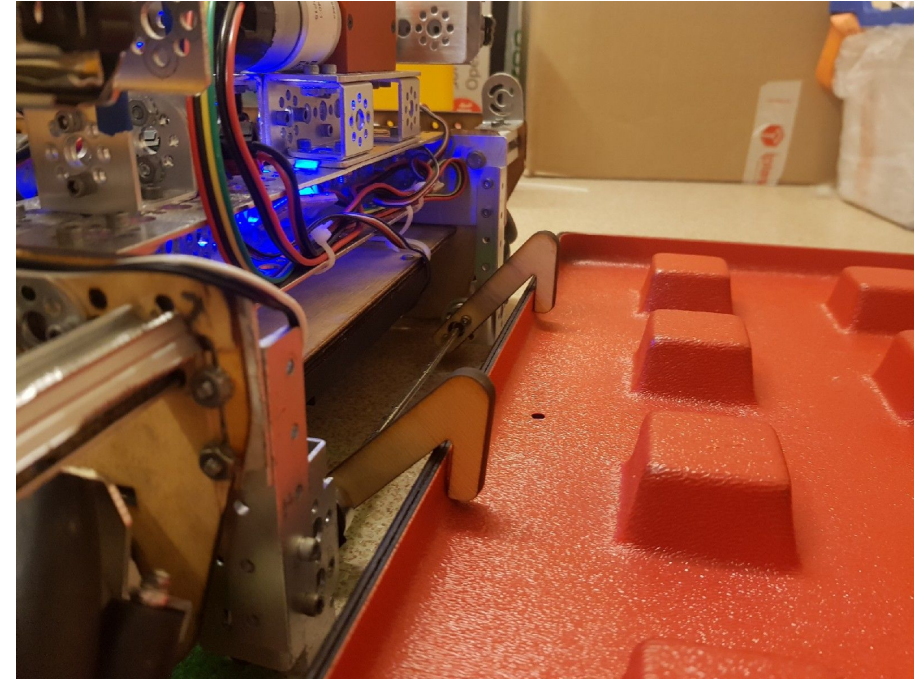
# Wheelbase Requirements

- Wheelbase must move in any direction
- Max speed should be as fast as we can do by using motors AndyMark Orbital 20
- Mass should be as lower as we can but no more the 4 kg
- Wheelbase must contain:
  - electronics in bottom side
  - independent encoders inputs
  - phone mounting
  - Rev Slim Battery mounting
  - free space for lift



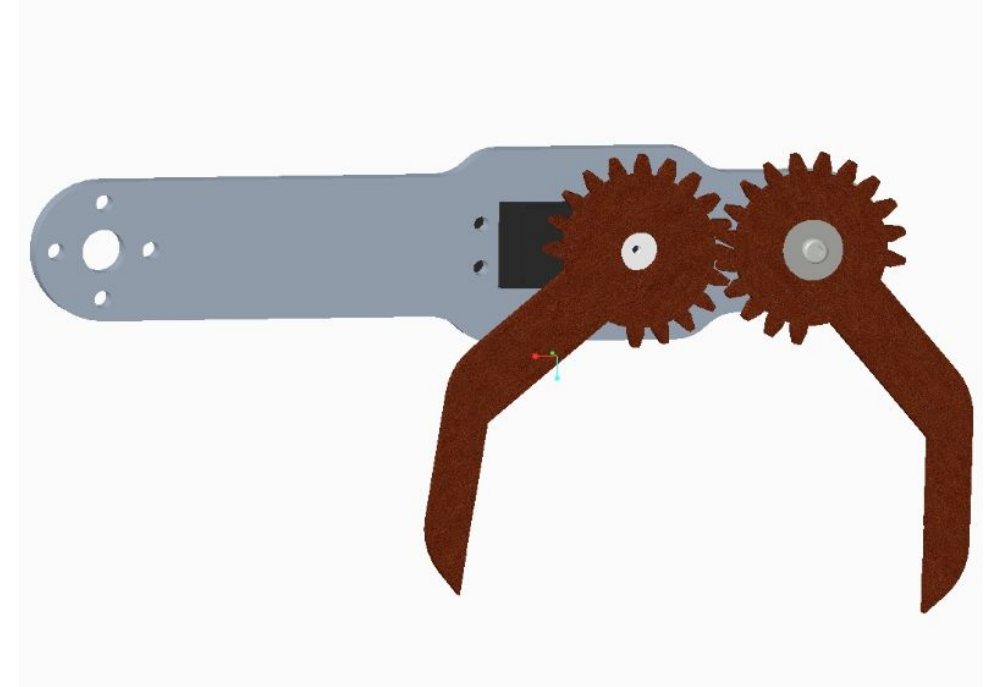
# Foundation grab Requirements

- The axis of grabbing hooks is lower than foundation
- Foundation must have constant position
- Rigid co
- The foundation must not slip during longitudinal displacement



# Autonomous grab Requirements

- Must consist of no more than 10 parts
- In a top position should crawl under skybridge
- The module must have good lateral strength
- In a horizontal position grabs a stone

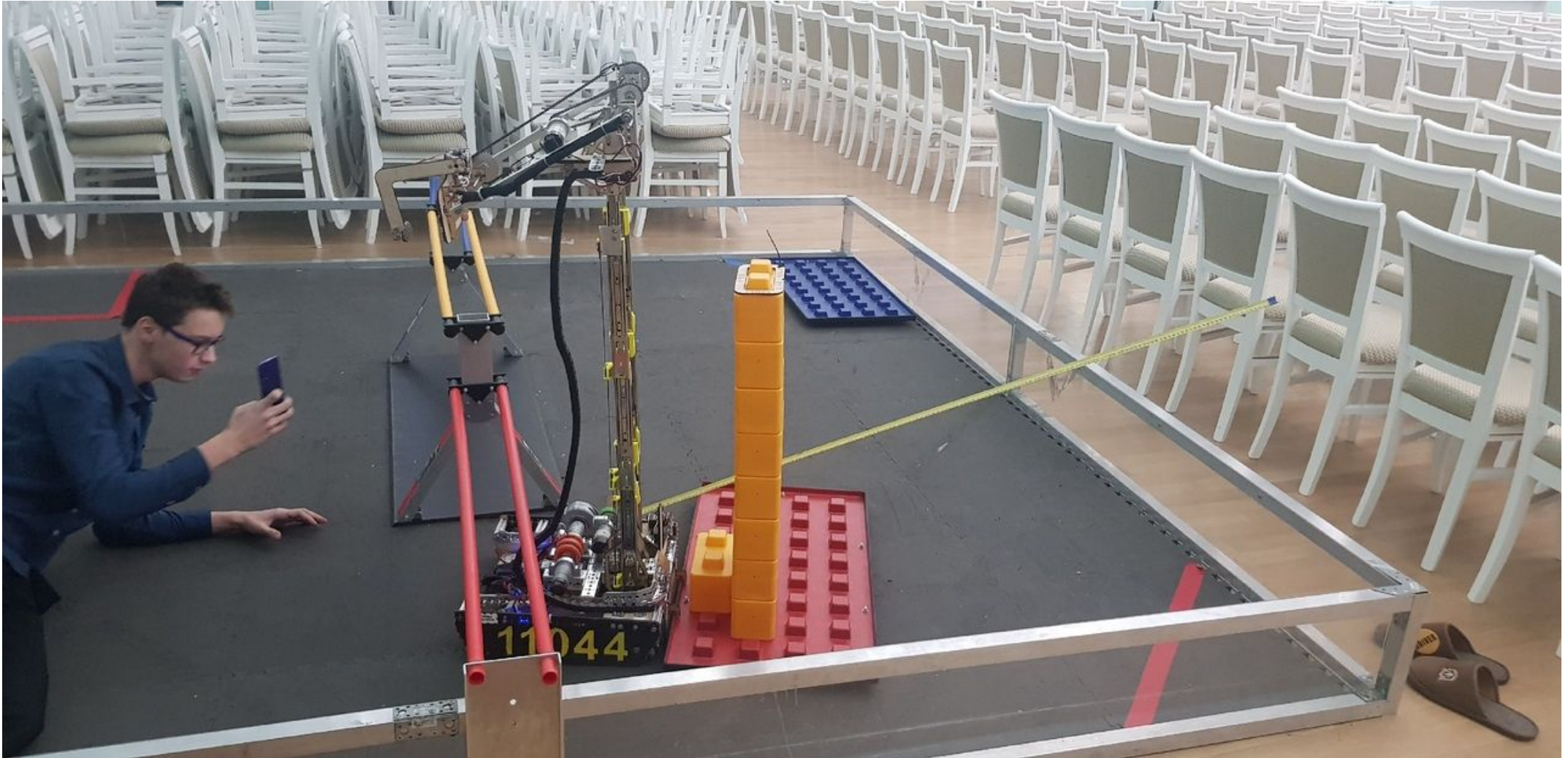




# Grab Requirements

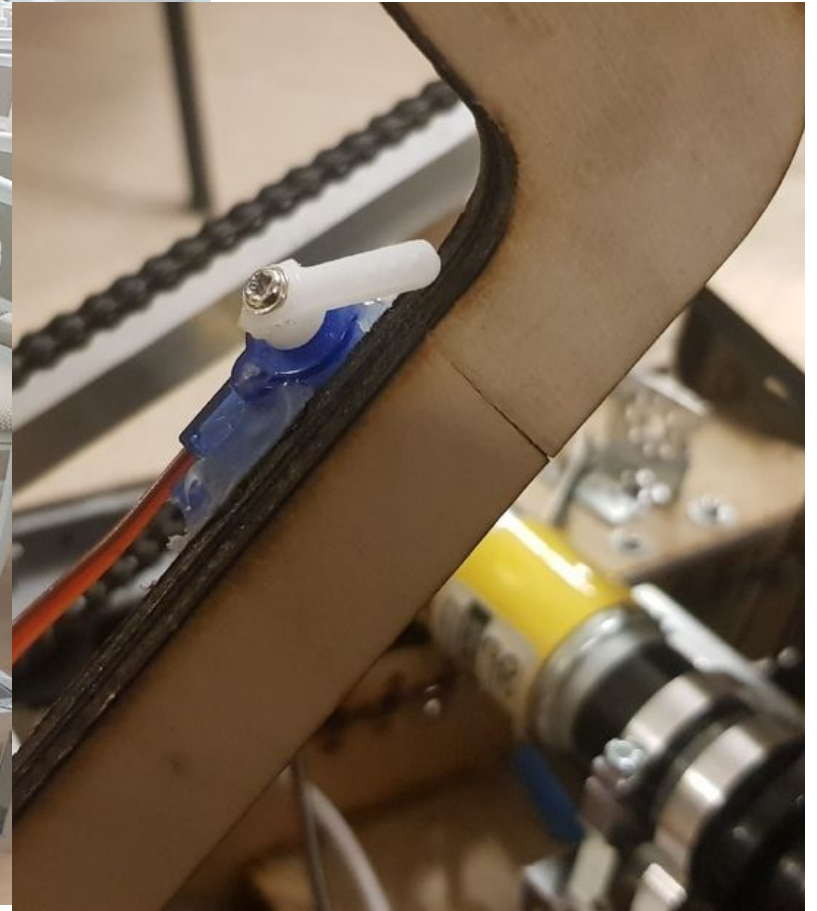
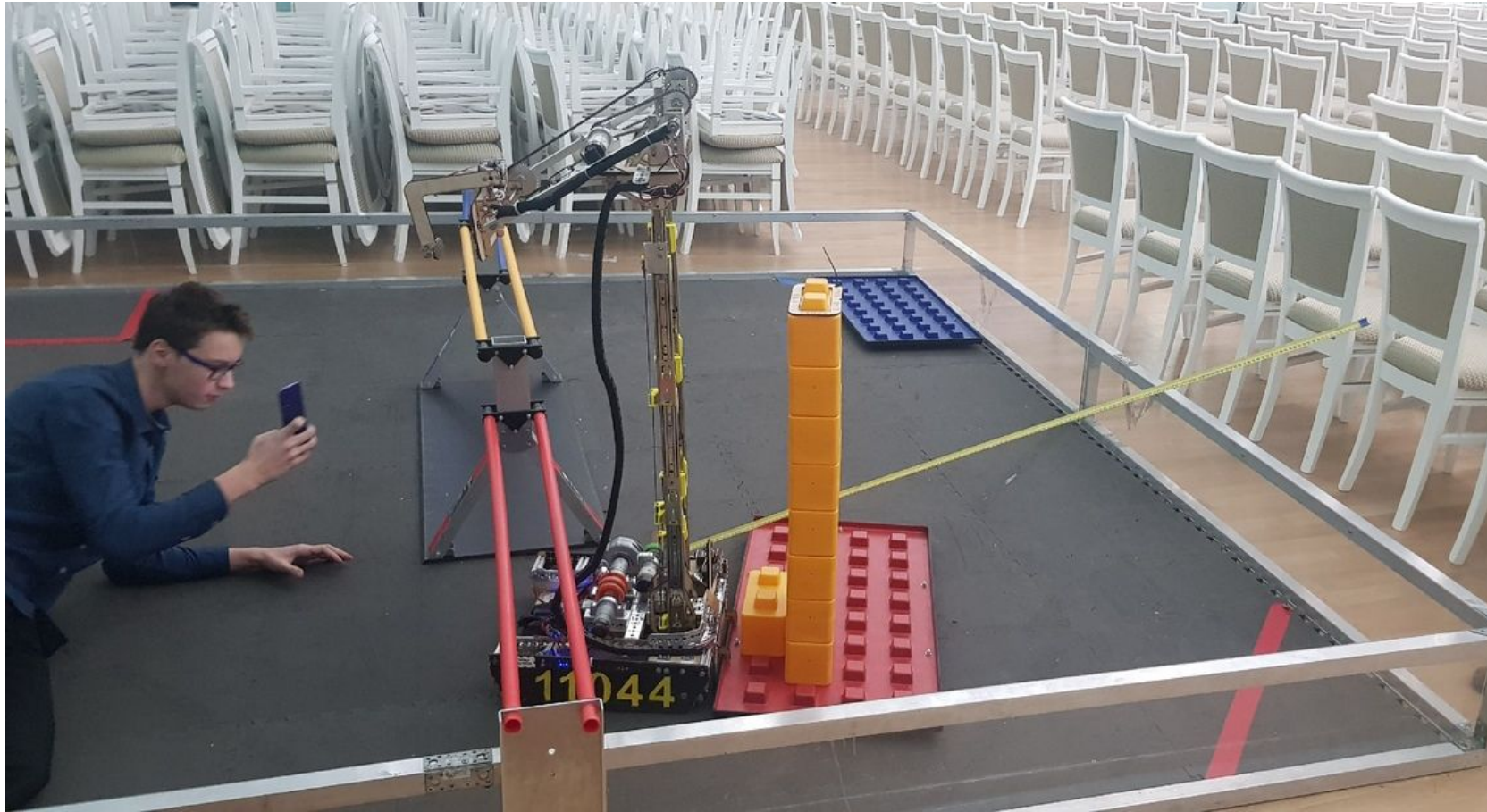


# Building Tape Requirements



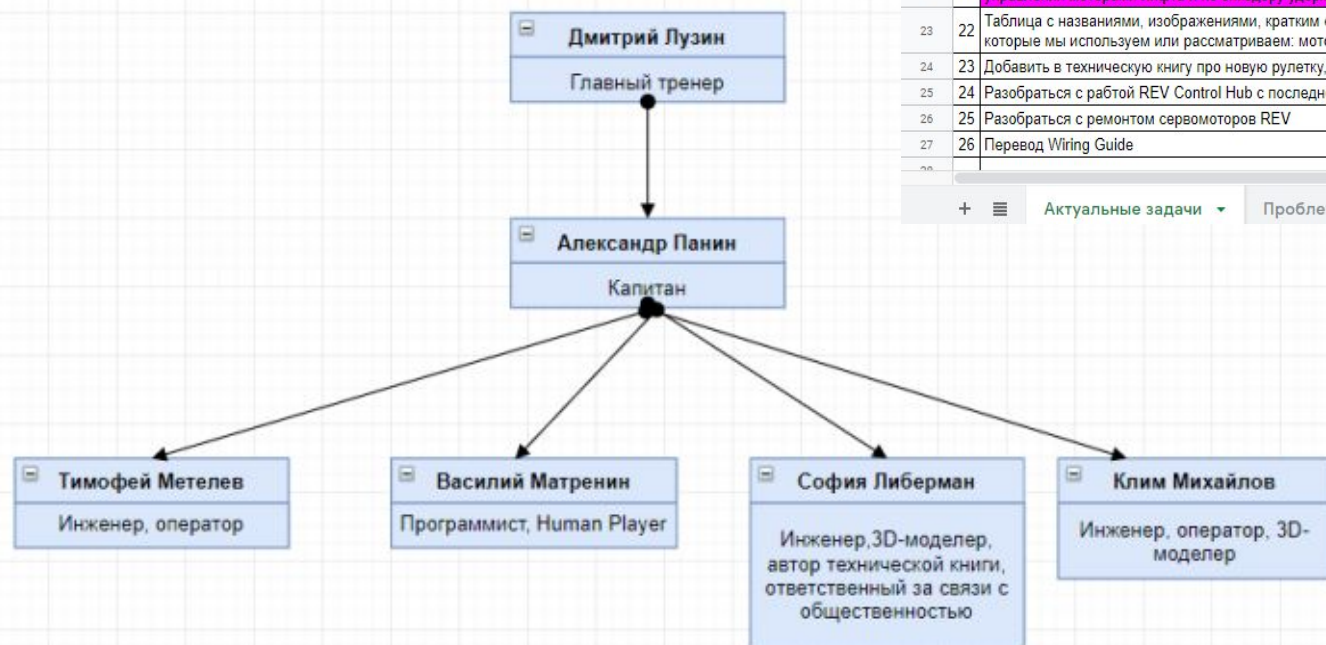


# CapStone Requirements





# Team structure



	A	B	C	D	E	F
1		Задача	Срок	Отв.	Выполнена	Результат
18	17	Провести 50 тренировок	21.03.2020	Тимофей	Нет	
19	18	Перевод мануала по использованию REV SRS Programmer	22.03.2020	Вася	Да	Готово
20	19	Добавить управление боковым захватом камня в телеопе	22.03.2020	Вася	Да	
21	20	Подключить энкодеры моторов лифта. Добавить оператору кнопку, по которой будет меняться режим управления моторами лифта и по энкодеру удерживаться положение лифта	24.03.2020	Вася	Да	Нужен feedback с тренировок операторов (желательно этим починить систему раздвижения)
22	21	Подключить энкодеры моторов лифта. Добавить оператору кнопку, по которой будет меняться режим управления моторами лифта и по энкодеру удерживаться положение лифта	24.03.2020	Вася	Нет	
23	22	Таблица с названиями, изображениями, кратким описанием и ссылками на готовые покупные компоненты, которые мы используем или рассматриваем: моторы, сервомоторы, колеса, рейки (системы раздвижения)	30.03.2020	Клим	Нет	
24	23	Добавить в техническую книгу про новую рулетку, новые задачи, новую колесную базу	30.03.2020	Соня	Нет	
25	24	Разобраться с работой REV Control Hub с последней версией Robot Controller App	30.03.2020	Саша	Нет	Разобраться с инструкцией, которую прислали
26	25	Разобраться с ремонтом сервомоторов REV	30.03.2020	Саша	Нет	Написать письмо в Support group Rev
27	26	Перевод Wiring Guide	16.04.2020	Вася	Нет	

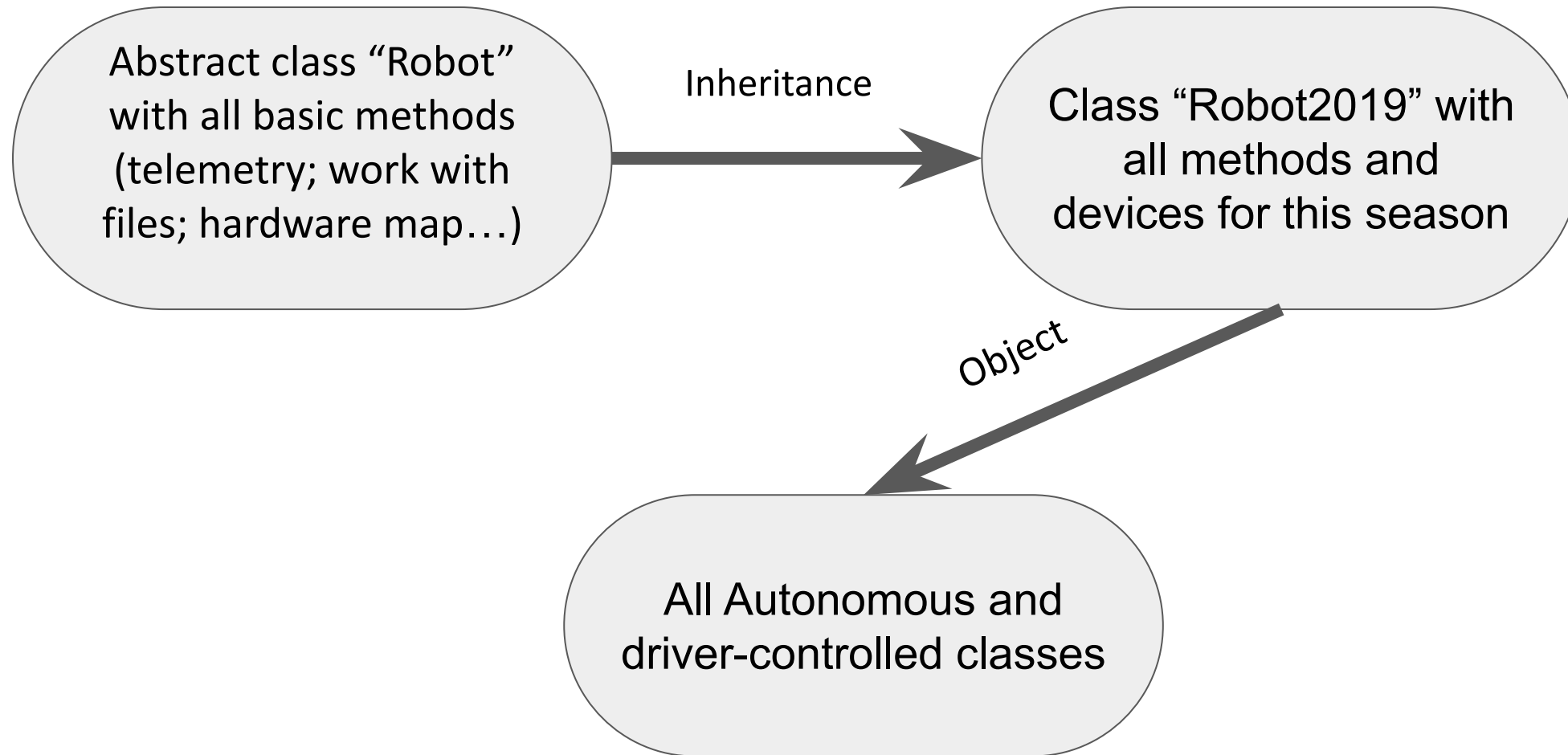
Колесная база	Саша
Лифт	Саша
Захват элементов	Клим
Парковка	Клим
Захват фундамента	Тимофей
Позиционирование	Тимофей
Сброс CapStone	Клим
Модуль установки камня	Соня

# Before match – check-list!

Проверочный лист 11044:                      Матч: SF 1 K

- ☒ Robot Controller установлен в робота
- ☒ Robot Controller имеет стабильное подключение к Expansion Hub
- ☒ В роботе стоит хороший аккумулятор ( $>13.5V$ )
- ☒ Робот включен
- ☒ Робот стоит так, что камера смотрит между первыми двумя камнями
- ☒ Лифт опущен, веревки натянуты
- ☒ Capstone закреплен в роботе
- ☒ Маркеры альянсов на роботе
- ☒ Выбран правильный автоном
- ☒ Захват сложен
- ☒ ДЛЯ КРАСНОГО: боковой захват убран под лифт
- ☐ ДЛЯ СИНЕГО: боковой захват поднят, лапки открыты
- ☒ Все муфты на КБ и подъемнике затянуты

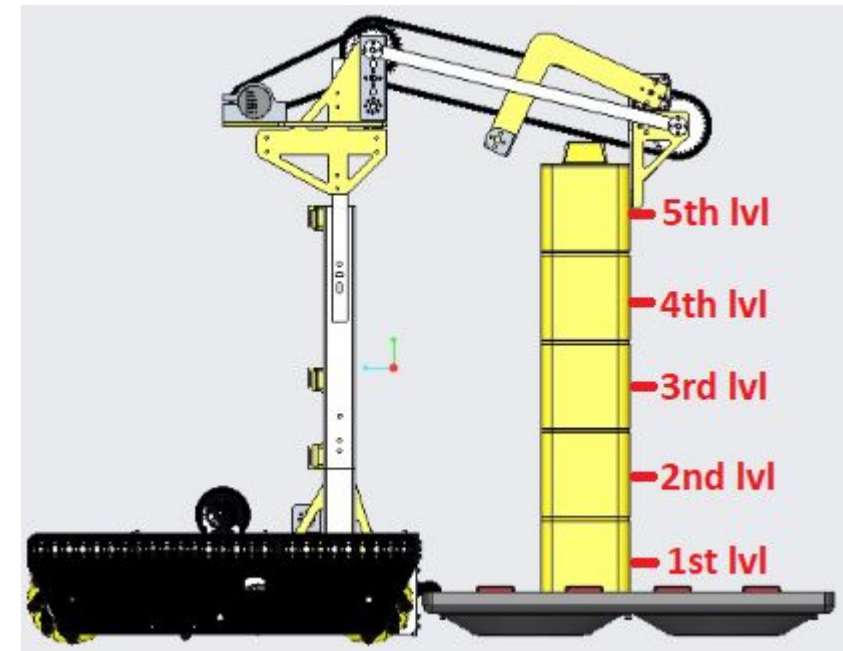
## Main structure of our program part:



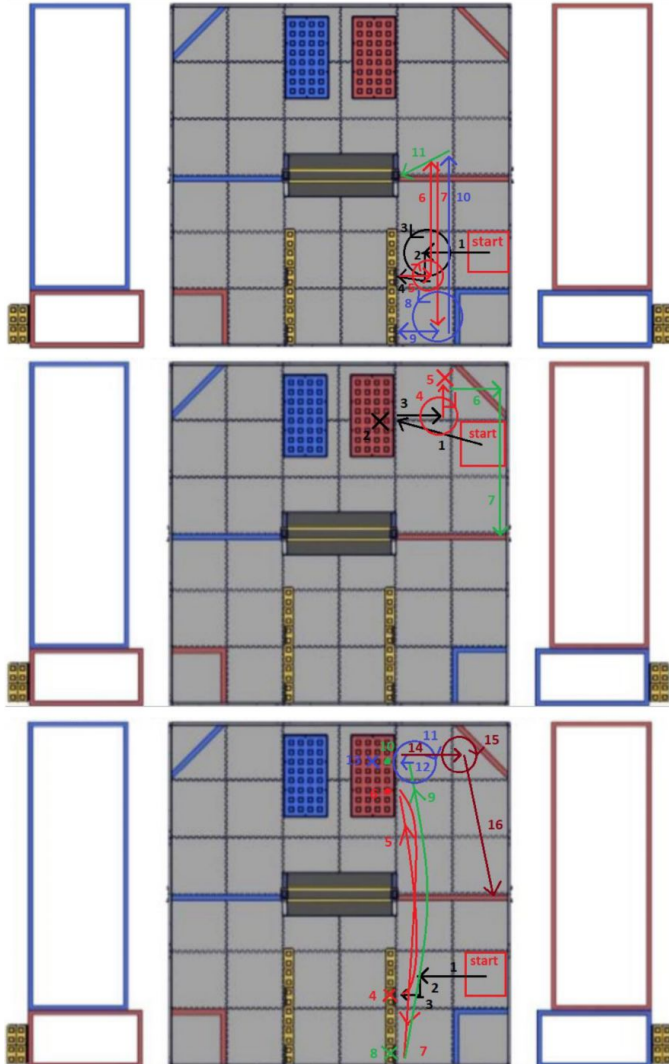


# Core features in driver-controlled period:

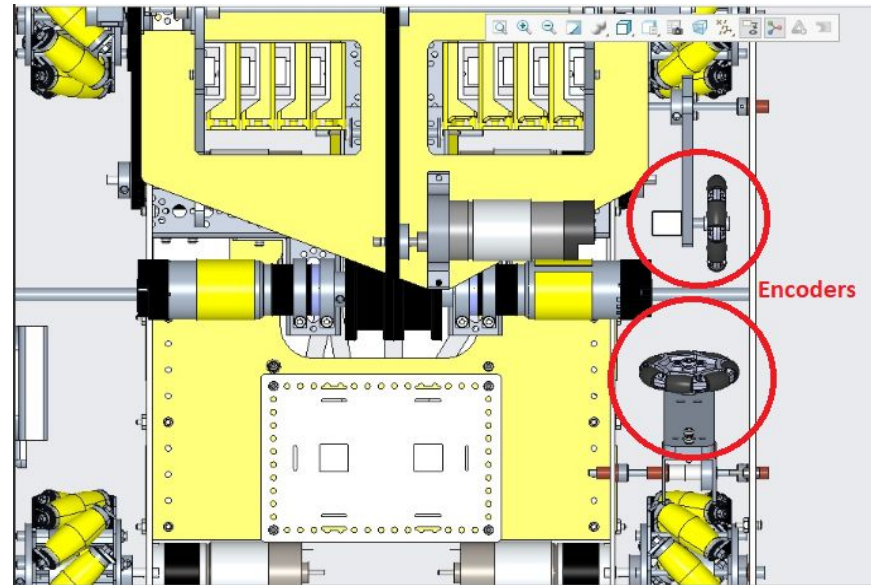
- Grouped controls for connected actions (WB control and stone grabbing)
- Rotation Matrix for WB control.
- Smooth movements with quadratic formula ( $y = x^2$ )
- Proportional regulator for lift motors.
- Smooth rotation of robot at the trigger.



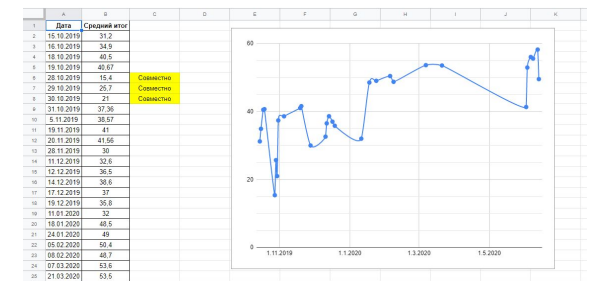
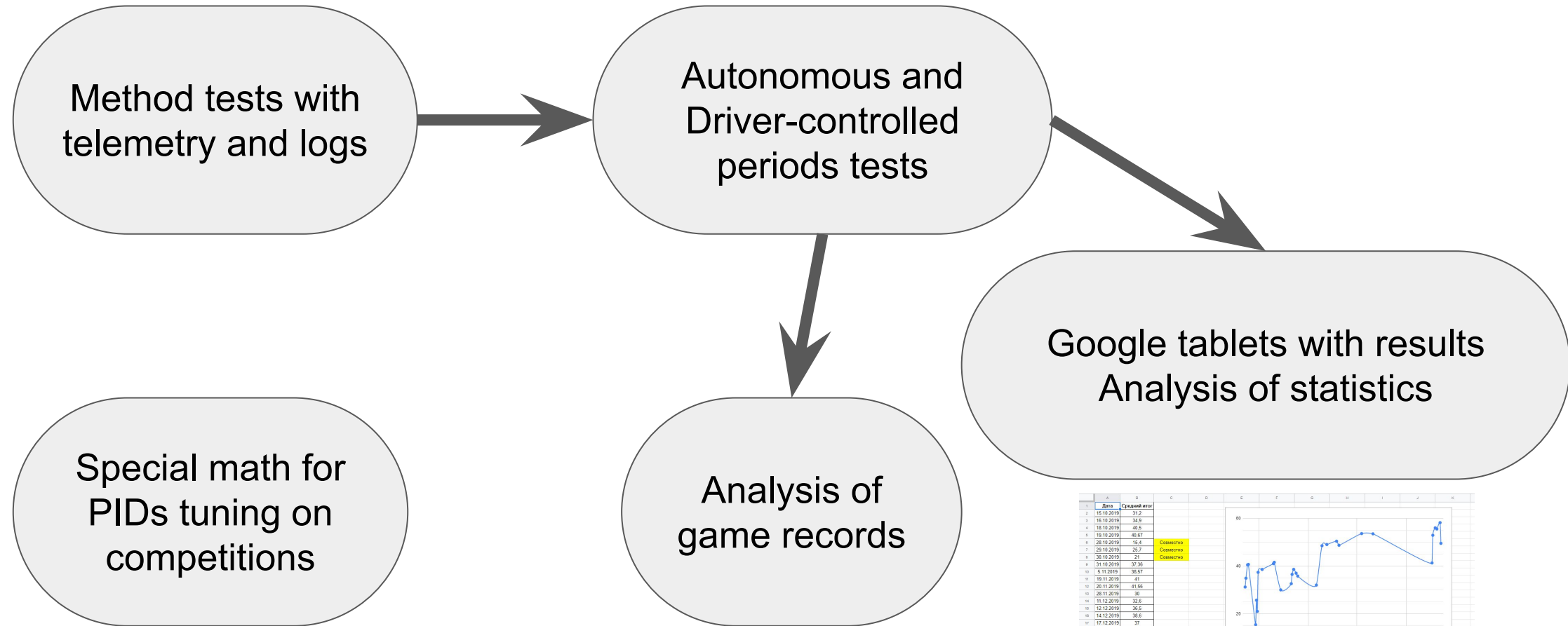
# Core features in autonomous period:



- Several autonomous programs.
- Dynamic coordinate calculation (with gyro and independent encoders inputs)
- Vuforia video vision.
- PIDs for WB movements.

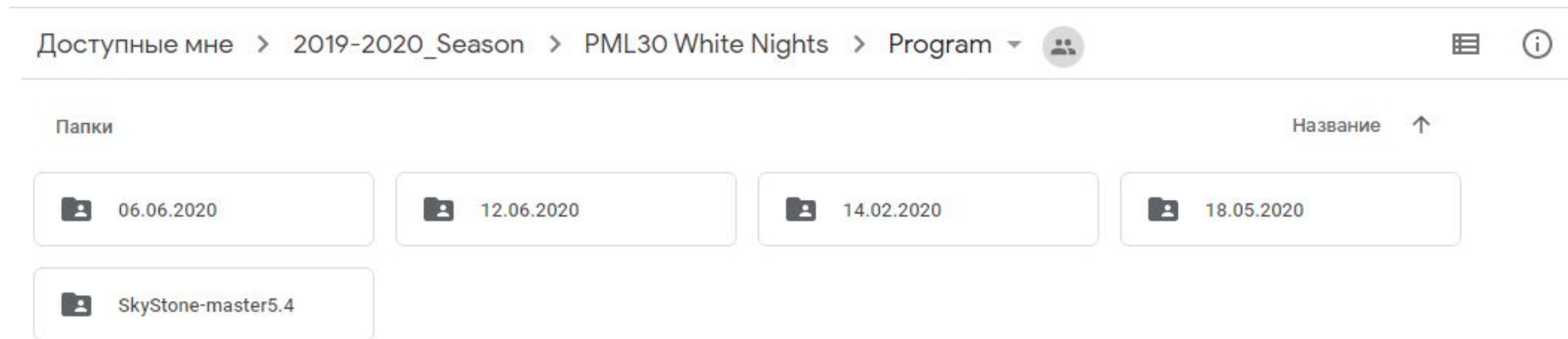


# About tests and tuning:



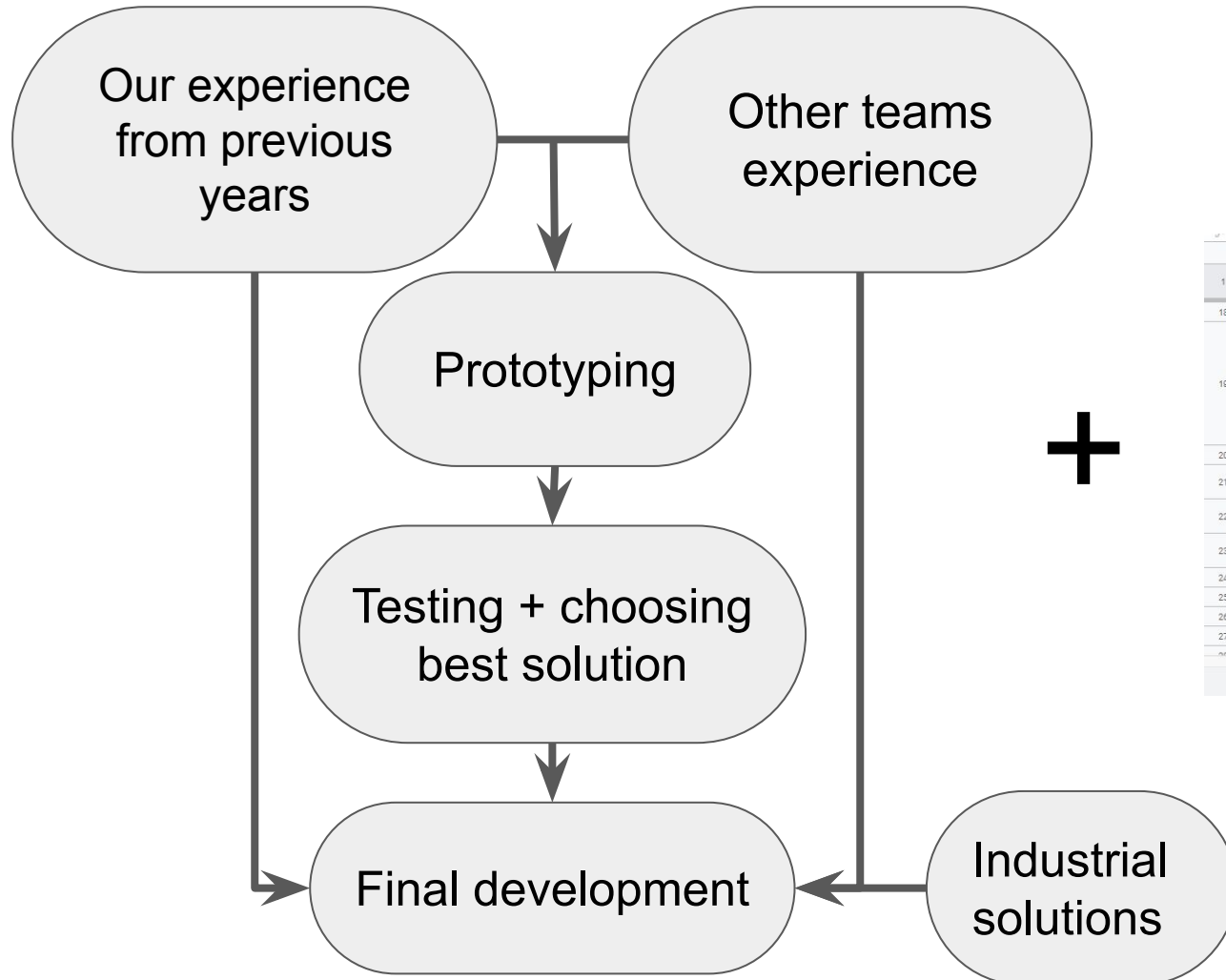


# About version control:



# How to solve problems?

Right lead-up



Weekly meetings

	A	B	C	D	E	F
1		Задача	Срок	Отв.	Выполнена	Результат
18	17	Провести 50 тренировок	21.03.2020	Тимофей	Нет	
19	18	Перевод мануала по использованию REV SRS Programmer	22.03.2020	Вася	Да	Готово
20	19	Добавить управление боковым захватом камня в телеопе	22.03.2020	Вася	Да	
21	20	Подключить энкодеры моторов лифта. Добавить оператору кнопку, по которой будет меняться режим управления моторами лифта и по энкодеру удерживаться положение лифта	24.03.2020	Вася	Да	Нужен feedback с тренировок операторов (желательно этим починить систему раздвижения)
22	21	Подключить энкодеры моторов лифта. Добавить оператору кнопку, по которой будет меняться режим управления моторами лифта и по энкодеру удерживаться положение лифта	24.03.2020	Вася	Нет	
23	22	Таблица с названиями, изображениями, кратким описанием и ссылками на готовые покупные компоненты, которые мы используем или рассматриваем: моторы, сервомоторы, колеса, рейки (системы раздвижения)	30.03.2020	Клим	Нет	
24	23	Добавить в техническую книгу про новую рулетку, новые задачи, новую колесную базу	30.03.2020	Соня	Нет	
25	24	Разобраться с работой REV Control Hub с последней версией Robot Controller App	30.03.2020	Саша	Нет	Разобраться с инструкцией, которую прислали
26	25	Разобраться с ремонтом сервомоторов REV	30.03.2020	Саша	Нет	Написать письмо в Support group Rev
27	26	Перевод Wiring Guide	16.04.2020	Вася	Нет	

# Thank you for listening!

