

Работа призера заключительного этапа  
командной инженерной олимпиады школьников  
**Олимпиада Национальной технологической инициативы**

Профиль «АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ»

**Власов Семён Сергеевич**

**Класс:** 10

**Город:** Новосибирск

**Школа:** МАОУ "Вторая Новосибирская  
гимназия "

**Регион:** Новосибирская  
область

**Уникальный номер участника:**426

**Команда на заключительном  
этапе:** L4E

**Результаты заключительного этапа:**

| №   | Индивидуальный этап |   |   |   |             |   |   |   |           |       |                 |     | Коэффициент 40% | Командный этап |      | ИТОГ |
|-----|---------------------|---|---|---|-------------|---|---|---|-----------|-------|-----------------|-----|-----------------|----------------|------|------|
|     | Физика              |   |   |   | Информатика |   |   |   | За задачи | баллы | коэффициент 60% |     |                 |                |      |      |
| 426 | 0                   | 6 | 2 | 4 | 6           | 9 | 0 | 0 | 0         | 0     | 27              | 7.2 | 55.0            | 13.2           | 20.4 |      |

## Индивидуальная часть

Персональный лист участника с номером 425:



Олимпиада НТИ

ФИО Влонов Галил Сергеевич

Город Новосибирск

Школа № «Вторая Новосибирская гимназия»

# Физика

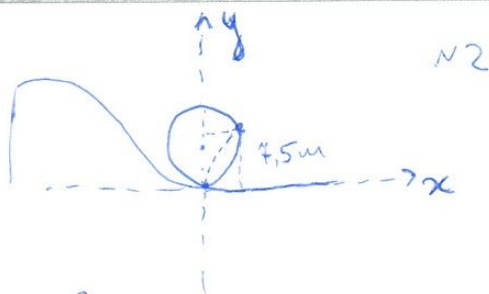
Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление АТС

Предмет Физика

Номер участника 26

|   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | Σ  |
| X | 6 | 2 | 4 | 12 |



$$S = 11,78 \text{ м}$$

$$R = 5 \text{ м}$$

Если в точке остановки  $v_x = 0 \text{ м/с}$  и  $v_y = 0 \text{ м/с}$   
то тело падает на 12,5% пути по всей петле

$v_x > 0$ , тело падает в точку касания петли.

**6 БАЛЛОВ**

$$R_{\text{осн}} = 10 \text{ Ом};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = ?$$

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{1,49} \quad ; \quad 0,05 + \frac{1}{R_2} = 0,67$$

$$\frac{1}{R_2} = 0,62 \quad ; \quad R_2 = 1,613 \text{ Ом}$$

**2 БАЛЛА**

Ответ: 1,613 Ом

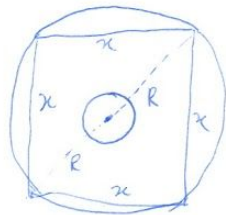
Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление АТС

Предмет Физика

Номер участника 926

N4



$$R = 6371 + 35786 = 42157 \text{ km}$$

$$42157^2 = x^2 + x^2 = 2x^2$$

$$2x^2 = 42157^2$$

$$x^2 = 888606324,5$$

$$x = 29809 \text{ km}$$

$d$  - путь прохождения сигнала за время движения сигнала ~~от одного~~ между соседними спутниками

сигнал проходит 29809 км менее 0,1 с

соответственно 2x менее 0,2 с

, значит  $d \rightarrow 0$ . время движения сигнала по обеим путям:

$$t_1 = \frac{2x + 2d}{v_{\text{сигн}}}$$

$$t_2 = \frac{2x - 2d}{v_{\text{сигн}}}$$

$$t_1 = t_2, \text{ при } d \rightarrow 0$$

Можно считать, что сигналы приходят одновременно.

4 балла

$$3 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad R_2 = 1,75 \frac{1}{\text{ом}} \cdot \frac{1}{R_2} = 0,57$$

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{1,49}$$

$$R_2 = 1,613 \frac{1}{\text{ом}} \cdot \frac{1}{R_2} = 0,45$$

$$0,6 + \frac{1}{R_2} = 0,69$$

$h = \text{высота в точке } l = 11,78 \text{ м}$

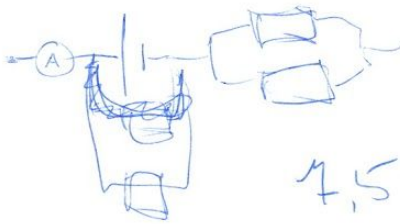
$$R_2 = 2,222 \text{ ом}$$

$$h = \frac{5}{7,85} \cdot 11,78 = 7,5$$



7,85

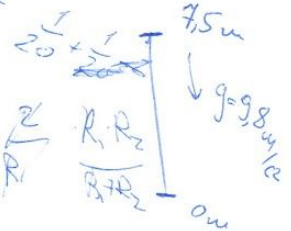
$$S = 7,5 \text{ м}; \quad g = 9,8 \text{ м/с}^2$$



$$I = \frac{U}{R}$$

$$7,5 = \frac{gt^2}{2}$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \cdot \frac{gt^2}{2}$$



$$t = 1,23 \text{ с} \quad 7,5 = \frac{9,8 t^2}{2}$$

$$t^2 = 1,53 \quad 7,5 = \frac{9,8 t^2}{2}$$

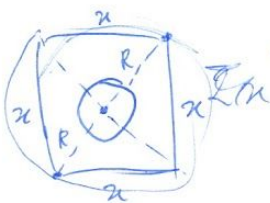
$$I_2 = \frac{U}{R_2}$$

$$I = \frac{U}{10}$$

$$U_2 = \frac{U}{2} = 4,9 \text{ В}$$

$$2,45 \text{ м}$$

$$R_2 = 6,018$$



$$\frac{1}{20} + \frac{1}{10} = \frac{3}{10} = \frac{1}{4}$$

I

$$I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{0,18 \text{ В}}{10}$$

$$0,018 \text{ В} = \frac{U}{R_2}$$

$$R_2 = 55,5 \text{ ом}$$

а) - расстояние которое пройдёт снаряд за время горизонтального движения

сначала  $x$   $2x$   $2x$

пройдёт от снаряда до земли  $< 264745 \text{ км}$

$$42154^2 = x^2 + x^2 = 2x^2$$

$$x = 29809 \text{ км}$$

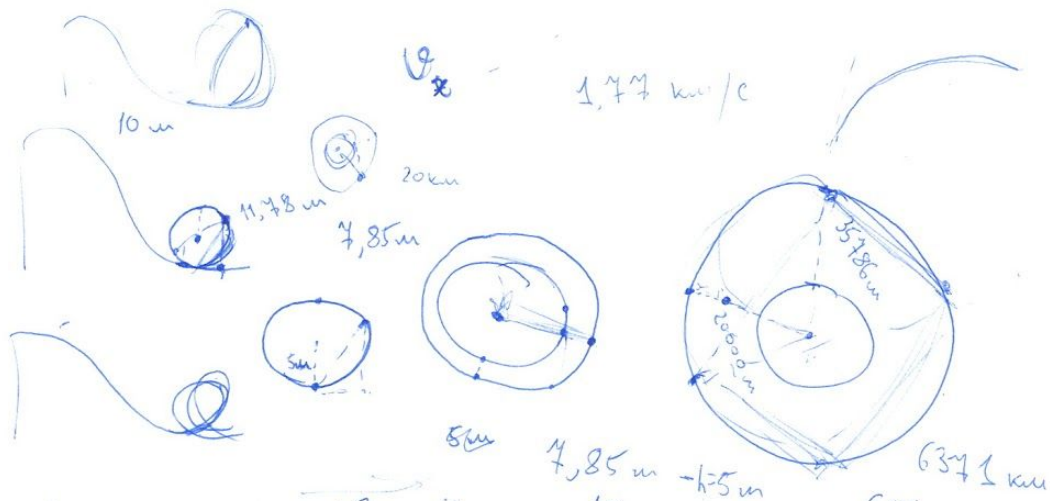
сначала  $2x$  пройдёт  $29809$  менее, чем  $< 0,1 \text{ с}$

$$t_1 = \frac{2x + 2x}{v_{\text{кур}}}; \quad \alpha \rightarrow 0$$

$$t_2 = \frac{2x + 2x}{v_{\text{кур}}}$$

$$t_1 = t_2, \text{ при } \alpha \rightarrow 0$$

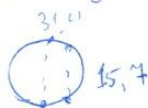
для малых расстояний  $< 0,2 \text{ с}$   
время горизонтального движения снаряда очень мало, пренебрежимо



0 m  $v_x = \max$

am  $v_y = \max$

65,78 m  $v_y = 0$



$$v = \frac{g}{2}$$

264 746 km

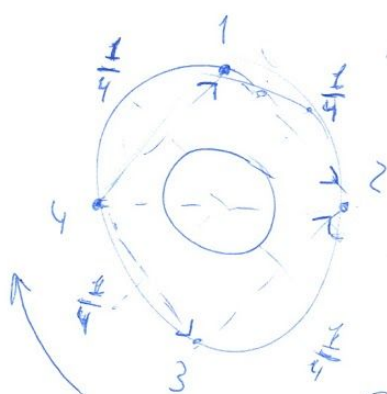
$$\frac{3 \times 5}{2,5} = 6$$

меньше приземляющихся

когда 12,5% вымирает по пути



1/4



$$\frac{2x+2x}{9} > \frac{2x-2x}{9}$$

д - расстояние проходимое со скоростью  
за время гравитационного коллапса  
сигналы к гравитации

$$R = 35786 + 6371 = 42157 \text{ km}$$

$$x + x + 2x + x$$

$$2x + 2x$$

$$2x - 2x$$

# Информатика

## Задача 1.1

Код программы на языке C++:

```
1    #include <iostream>
2    #include <cmath>
3    using namespace std;
4    int main()
5    {
6        int n, k, m;
7        int ind = 0;
8        int ss = 0;
9        int i_i = 0;
10       long long ans = 0;
11       cin >> n >> k >> m;
12       int *mas = new int[n];
13       for (int i = 0; i < n; i++)
14           mas[i] = 0;
15       int min = 999999999;
16       int min2 = 999999999;
17       long long ans2 = 0;
18       int pos = m - 1;
19       int pos2 = n + 1 - m;
20       for (int i = 0; i < n; i++)
21       {
22           cin >> mas[i];
23       }
24       int ind2 = 0;
25       i_i = mas[0];
26       ans = mas[m - 1];
27       ans2 = mas[m - 1];
28       if (m <= k+1 || abs(m-n)<k ) {
29           cout << mas[m-1];
30       }
31       else
32       {
33           ss = pos;
34           while (ss > k) {
35
36               for (int i = 0; i < pos; i++) {
37                   if (mas[i] > 0 && mas[i] <= min)
38                       { min = mas[i]; ind=i; }
39
40               mas[ind] = 0;
41
42               ans += min;
```

```

43             min = 9999999;
44             ss--;
45         }
46
47         ss = pos2;
48         while (ss > k) {
49
50             for (int i = n-1; i > pos; i--) {
51                 if (mas[i] > 0 && mas[i] <= min2)
52                     { min2 = mas[i]; ind2 = i; }
53             }
54
55             mas[ind2] = 0;
56
57             ans2 += min2;
58             min2 = 9999999;
59             ss--;
60         }
61
62         if (ans < ans2) cout << ans; else cout <<
ans2;
63     }
64     return 0;
65 }

```

Программа верно решает задачу (6 баллов).

## Задача 1.2

Код программы на языке C++:

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  using namespace std;
4  int main()
5  {
6      int n, k, m;
7      int ind = 0;
8      int ss = 0;
9      int i_i = 0;
10     long long ans = 0;
11     cin >> n >> k >> m;
12     int *mas = new int[n];
13     for (int i = 0; i < n; i++)
14         mas[i] = 0;

```

```

15         int min = 999999999;
16         int min2 = 999999999;
17         long long ans2 = 0;
18         int pos = m - 1;
19         int pos2 = n + 1 - m;
20         for (int i = 0; i < n; i++)
21         {
22             cin >> mas[i];
23         }
24         int ind2 = 0;
25         i_i = mas[0];
26         ans = mas[m - 1];
27         ans2 = mas[m - 1];
28         if (m <= k+1 || abs(m-n)<k ) {
29             cout << mas[m-1];
30         }
31         else
32         {
33             ss = pos;
34             while (ss > k) {
35
36                 for (int i = 1; i < pos; i++) {
37                     if (mas[i] > 0 && mas[i] <= min)
38                         { min = mas[i]; ind=i; }
39                 }
40                 mas[ind] = 0;
41
42                 ans += min;
43                 min = 9999999;
44                 ss--;
45             }
46
47             ss = pos2;
48             while (ss > k) {
49
50                 for (int i = n-1; i > pos; i--) {
51                     if (mas[i] > 0 && mas[i] <= min2)
52                         { min2 = mas[i]; ind2 = i; }
53                 }
54                 mas[ind2] = 0;
55
56                 ans2 += min2;
57                 min2 = 9999999;
58                 ss--;
59             }
60

```

```

61             if (ans < ans2)cout << ans; else cout <<
ans2;
62         }
63
64         return 0;
65     }

```

Программа верно решает задачу (9 баллов).

### Задача 1.3

Код программы на языке C++:

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  using namespace std;
4  int main()
5  {
6      int n, k, m;
7      int ind = 0;
8      int ss = 0;
9      int i_i = 0;
10     long long ans = 0;
11     cin >> n >> k >> m;
12     int *mas = new int[n];
13     int min = 999999999;
14     int min2 = 999999999;
15     long long ans2 = 0;
16     int pos = m - 1;
17     int pos2 = n + 1 - m;
18     for (int i = 0; i < n; i++)
19     {
20         cin >> mas[i];
21     }
22
23     int first = 1;
24     int second = n - 1;
25     int ind2 = 0;
26     i_i = mas[0];
27     ans = mas[m - 1];
28     ans2 = mas[m - 1];
29     if (m <= k+1 || abs(m-n)<k ) {
30         cout << mas[m-1];
31     }
32     else
33     {
34         ss = pos;
35         for (int i = 1; i < pos-1; i++) {

```

```

36             for (int j = i + 1; j < pos; j++) {
37                 if (mas[i] > mas[j]) { mas[i] +=
mas[j]; mas[j] = mas[i] - mas[j]; mas[i] = mas[i] - mas[j]; }
38             }
39         }
40
41         for (int i = n-1; i > pos+1; i--) {
42             for (int j = i - 1; j > pos; j--) {
43                 if (mas[i] > mas[j]) { mas[i] +=
mas[j]; mas[j] = mas[i] - mas[j]; mas[i] = mas[i] - mas[j]; }
44             }
45         }
46
47
48         while (ss > k) {
49
50
51
52
53
54             ans += mas[first];
55             first++;
56             ss--;
57         }
58
59         ss = pos2;
60         while (ss > k) {
61
62
63             ans2 += mas[second];
64             second--;
65
66             ss--;
67         }
68
69         if (ans < ans2) cout << ans; else cout <<
ans2;
70     }
71
72     return 0;
73 }

```

Ошибка при выполнении теста №28 (превышено время выполнения программы) (0 баллов).

## Командная часть

Результаты были получены в рамках выступления команды: L4E

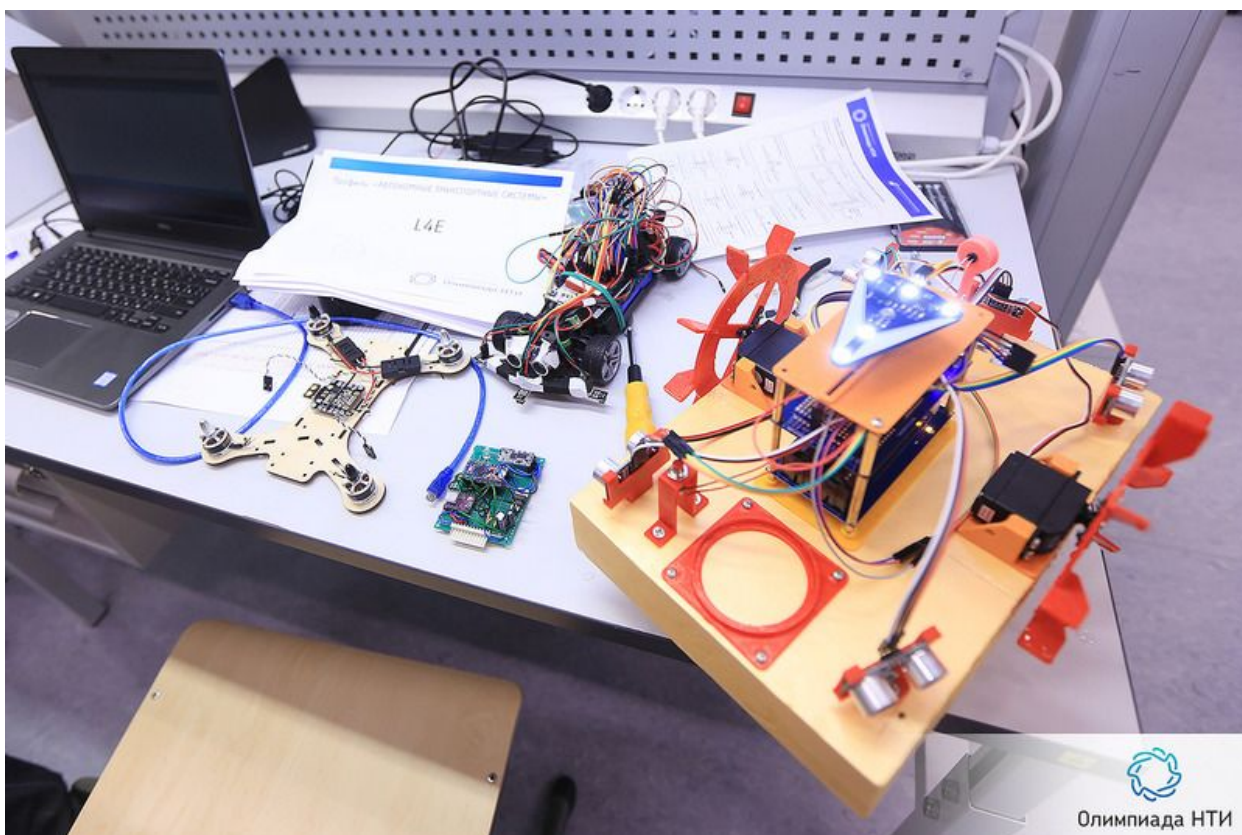
### Личный состав команды:

- Власов Семен
- Коннов Алексей
- Салимгареев Ильдар
- Тимофеев Владимир
- Калинин Григорий

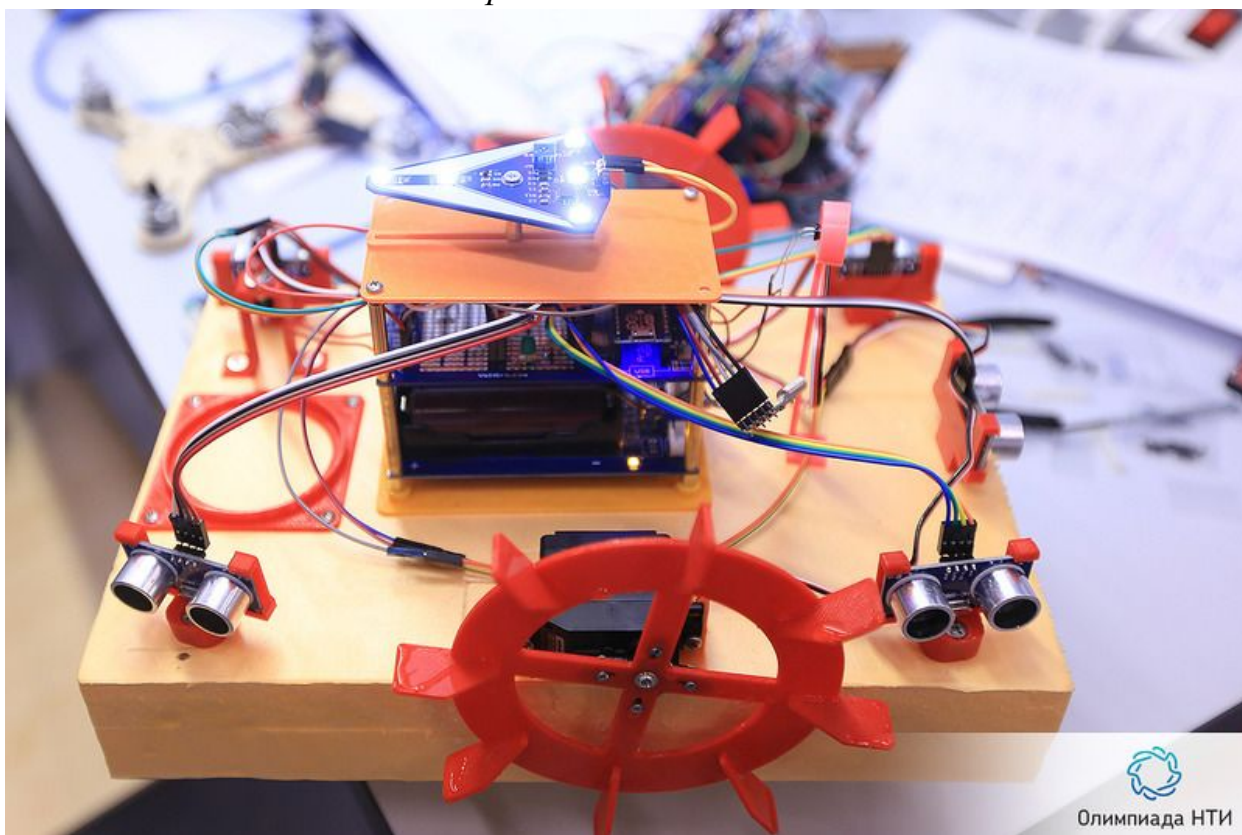
### Фото команды с собранными устройствами:



*Рис.1 - Команда с четырьмя устройствами в сборке*



*Рис.2 - Четыре устройства, собираемые командой по состоянию на конец второго дня Олимпиады*



*Рис.3 - Собранный командой корабль для подтрека “Маринет”*



## Аэронет

| Название команды | Участники   |           | № подзадач | База | Номер попытки |   |   |   |   |   |   |   |   |    | лучшая |
|------------------|-------------|-----------|------------|------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|
|                  |             |           |            |      | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |        |
| L4E              | Власов      | Семён     | 1          | 10   | 2             |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2      |
|                  | Коннов      | Алексей   | 2.         | 8    |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
|                  | Салимгареев | Ильдар    | 3.         | 12   |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
|                  | Тимофеев    | Владислав | 4.         | 15   |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
|                  | Калинин     | Григорий  | 5.         | 10   |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
|                  |             |           | 6.         | 5    |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
| РЕЗУЛЬТАТ        |             |           |            |      |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2      |

## Спейснет

| Название команды | Участники   |           | № подзадач | База | Номер попытки |     |   |   |   |   |   |   |   |    | лучшая |
|------------------|-------------|-----------|------------|------|---------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|
|                  |             |           |            |      | 1             | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |        |
| L4E              | Власов      | Семён     | 1          | 10   | 10            |     |   |   |   |   |   |   |   |    | 10     |
|                  | Коннов      | Алексей   | 2.         | 5    | 0             | 4,5 |   |   |   |   |   |   |   |    | 4,5    |
|                  | Салимгареев | Ильдар    | 3.         | 15   |               |     |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
|                  | Тимофеев    | Владислав |            |      |               |     |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
|                  | Калинин     | Григорий  |            |      |               |     |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
|                  |             |           |            |      |               |     |   |   |   |   |   |   |   |    | 0      |
| РЕЗУЛЬТАТ        |             |           |            |      |               |     |   |   |   |   |   |   |   |    | 14,5   |

## Комплексный проезд

Не приступали.

## Решения командного этапа:

### Маринет

Код программы на языке C++, обеспечивающий решение задач подтрека:

#### Zadaniye1.ino

```
#include <NewPing.h>
```

```
#define TL 8
```

```
#define EL 7
```

```
#define TF 5
```

```
#define EF 6
```

```
#define TR 4
```

```
#define ER 2
```

```
#define TB 1
```

```
#define EB 3
```

```
#define MAX_DISTANCE 200
```

```
NewPing sonarF(TF, EF, MAX_DISTANCE);
```

```
NewPing sonarL(TL, EL, MAX_DISTANCE);
```

```
NewPing sonarR(TR, EL, MAX_DISTANCE);
```

```
NewPing sonarB(TB, EB, MAX_DISTANCE);
```

```
void setup() {
```

```
pinMode(TF, OUTPUT);
```

```

pinMode(EF, INPUT);

pinMode(TL, OUTPUT);
pinMode(EL, INPUT);

pinMode(TR, OUTPUT);
pinMode(TL, INPUT);

pinMode(TB, OUTPUT);
pinMode(EB, INPUT);
Serial.begin(9600);

}

void loop() {

delay(1000);

unsigned int F = sonarF.ping_cm();
unsigned int L = sonarL.ping_cm();
unsigned int R = sonarR.ping_cm();
unsigned int B = sonarB.ping_cm();

Serial.print("F = ");Serial.println(F);
Serial.print("L = ");Serial.println(L);
Serial.print("R = ");Serial.println(R);
Serial.print("B = ");Serial.println(B);
Serial.println("-----");

}

```

### **Zadaniye2.ino**

```

#include<Servo.h>
int dmax, dmin;
int chek = 1;
int povorot = 0;
int sensorPin = A0;
int ledPin = 14;
int flag = 1;
Servo servoL, servoR;
int PinF = 5;
int PinFL = 6;
int PinFR = 7;
int PinBL = 8;
int PinBR = 9;
int pozition = 0;
int DF, DFL, DFR, DBL, DBR;
int Dmin, Dmax;
int Nap = 1;
int N = 1;
int L = 2;

```

```

int R = 3;
int k = 2.2;
int Stop = 4;
int v = 12;
int VL, VR;
int i = LOW;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    servoL.attach(10);
    servoR.attach(11);
    pinMode(PinF, OUTPUT);
    pinMode(PinFL, OUTPUT);
    pinMode(PinFR, OUTPUT);
    pinMode(PinBL, OUTPUT);
    pinMode(PinBR, OUTPUT);
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
}
float dlin(int pin)//Определ дист
{

    pinMode(pin, OUTPUT);
    digitalWrite(pin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(pin, LOW);

    pinMode(pin, INPUT);
    return (pulseIn(pin, HIGH) / 58 * 10);
}
// задает СЕРВЕ СКОРОСТЬ
float Servospeed(float VL, float VR)
{
    // задает сервомоторам нужную скорость

    servoL.write(90 - VL);
    servoR.write(90 + VR);

}

void loop() {

    if (DFL > 3000000 && DFR > 30000000) {
        servoL.write(90);
        servoR.write(90);
    }
    else {

        // put your main code here, to run repeatedly:
        while (i == LOW)
        { i = digitalRead(A5);

```

```
    delay(50);  
}
```

```
DF = dlin(PinF);  
DFL = dlin(PinFL);  
DFR = dlin(PinFR);  
DBL = dlin(PinBL);  
DBR = dlin(PinBR);  
dmax = 190;  
dmin = 160;  
if (povorot == 1) {  
    dmax = 130;  
    dmin = 100;  
}  
if (DF > 180) {  
  
    if (DFL > dmax) {  
        VL = v;  
        VR = k * v;  
    }  
    else {  
        if (DFL < dmin) {  
            VL = v * k;  
            VR = v;  
        }  
        else {  
            if (DFL > DBL) {  
                VL = v;  
                VR = k * v;  
            }  
            else {  
                VL = v * k;  
                VR = v;  
            }  
        }  
    }  
    Servospeed(VL, VR);  
}  
else {  
    servoL.write(0);  
    servoR.write(0);  
    delay(1500);  
    servoL.write(90);  
    servoR.write(90);  
    delay(800);  
    servoL.write(120);  
    servoR.write(120);  
    delay(400);  
}
```

```

servoL.write(90);
servoR.write(90);
delay(100);
k = 2.2;

/*if (DFL>150) {
    VL=v;
    VR=2.4*v;
}
else{
    if (DFL<100) {
        VL=v*2.4;
        VR=v;
    }
    else{
        if (DFL>DBL) {
            VL=v;
            VR=2.4*v;
        }
        else{
            VL=v*2.4;
            VR=v;
        }
    }
}
    Servospeed(VL,VR);*/
povorot = 1;
}
}
}

```

### **Zadaniye3.ino**

```

#include<Servo.h>

int dmax, dmin;

int chek = 1;

int povorot = 0;

int sensorPin = A0;

int ledPin = 14;

int flag = 1;

Servo servoL, servoR;

```

```
int PinF = 5;

int PinFL = 6;

int PinFR = 7;

int PinBL = 8;

int PinBR = 9;

int position = 0;

int DF, DFL, DFR, DBL, DBR;

int Dmin, Dmax;

int Nap = 1;

int N = 1;

int L = 2;

int R = 3;

int k = 2.2;

int Stop = 4;

int v = 12;

int VL, VR;

int i = LOW;

int IK = 0;

void setup() {

    pinMode(12, OUTPUT);

    Serial.begin(9600);

    pinMode(ledPin, OUTPUT);

    servoL.attach(10);

    servoR.attach(11);

    pinMode(PinF, OUTPUT);

    pinMode(PinFL, OUTPUT);

    pinMode(PinFR, OUTPUT);
```

```

pinMode(PinBL, OUTPUT);

pinMode(PinBR, OUTPUT);

servoL.write(90);

servoR.write(90);

}

float dlin(int pin)//Определ дист
{

    pinMode(pin, OUTPUT);

    digitalWrite(pin, HIGH);

    delayMicroseconds(10);

    digitalWrite(pin, LOW);


    pinMode(pin, INPUT);

    return (pulseIn(pin, HIGH) / 58 * 10);

}

// задает СЕРВЕ СКОРОСТЬ

float Servospeed(float VL, float VR)
{

    // задает сервомоторам нужную скорость


    servoL.write(90 - VL);

    servoR.write(90 + VR);

}

void loop() {

```

```
// put your main code here, to run repeatedly:

while (i == LOW)

{ i = digitalRead(A5);

  delay(50);

}
```

```
DF = dlin(PinF);

DFL = dlin(PinFL);

DFR = dlin(PinFR);

DBL = dlin(PinBL);

DBR = dlin(PinBR);
```

```
if (chek == 1) {

  if (DFL > 300) {

    chek = 2;

    v = 20;

    Servospeed(v, v);

  }

  dmax = 190;

  dmin = 160;
```

```

if (povorot == 1) {
    dmax = 130;
    dmin = 100;
}

if (DF > 180) {

    if (DFL > dmax) {
        VL = v;
        VR = k * v;
    }
    else {
        if (DFL < dmin) {
            VL = v * k;
            VR = v;
        }
        else {
            if (DFL > DBL) {
                VL = v;
                VR = k * v;
            }
            else {
                VL = v * k;
                VR = v;
            }
        }
    }

    Servospeed(VL, VR);
}

```

```

    }

    else {

        servoL.write(0);

        servoR.write(0);

        delay(1500);

        servoL.write(90);

        servoR.write(90);

        delay(800);

        servoL.write(120);

        servoR.write(120);

        delay(400);

        servoL.write(90);

        servoR.write(90);

        delay(100);

        k = 2.2;

        povorot = 1;

    }

}

```

```

// второй чекпоинт

if (chek == 2) {

    if (povorot == 1) {

```

```
if (DF > 490) {
```

```
    //код для регулировки справа на расстояние большое  
    изменить дмакс и мин и по правой стороне
```

```
    dmax = 590;
```

```
    dmin = 570;
```

```
    if (DFR > dmax) {
```

```
        VL = v * 2.2;
```

```
        VR = v;
```

```
    }
```

```
    else {
```

```
        if (DFR < dmin) {
```

```
            VL = v;
```

```
            VR = v * 2.2;
```

```
        }
```

```
    else {
```

```
        if (DFR > DBR) {
```

```
            VL = 2.2 * v;
```

```
            VR = v;
```

```
        }
```

```
    else {
```

```
        VL = v;
```

```
        VR = v * 2.2;
```

```
    }
```

```
    }
```

```
}
```

```
Servospeed(VL, VR);
```

```

    }
else {
    servoL.write(180);
    servoR.write(180);
    delay(1600);
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
    delay(800);
    servoL.write(60);
    servoR.write(60);
    delay(400);
    servoL.write(90);
    servoR.write(90);
    delay(100);
    povorot = 2;
}
}

if (povorot == 2 && IK == 0) {
    digitalWrite(12, HIGH);
    if (DF > 300) {
        dmax = 515;
        dmin = 500;
        if (DFR > dmax) {
            VL = v * 1.8;
            VR = v;

```

```

    }

    else {

        if (DFL < dmin) {

            VL = v;

            VR = v * 1.8;

        }

        else {

            if (DFR > DBR) {

                VL = 1.8 * v;

                VR = v;

            }

            else {

                VL = v;

                VR = v * 1.8;

            }

        }

        Servospeed(VL, VR);

    }

    else {

        VL = -20;

        VR = -20;

        Servospeed(VR, VL);

        delay(2000);

        servoR.write(90);

        servoL.write(90);

        IK = 1;

```

```

        delay(1000);
    }
}

if (IK == 1) {
    delay(200);
    servoR.write(90);
    servoL.write(90);
    if (analogRead(A4) < 500) {
        digitalWrite(12, HIGH);
        delay(50000);
    }
}
}
}

```

## Автонет

Код программы на языке C++, обеспечивающий решение задач подтрека:

### Zadaniye12.ino

```

#include <NewPing.h>
#include <Servo.h>
#define sound 12
#define TRIG 8
#define ECHO 9
#define RIGH A5 //104 forw 59 backw
#define CENT A4
#define LEFT A3
#define BACK A2
#define serv 0
#define Dvig 4
Servo serv1;
Servo dvig;
bool checked = false;
bool STOP = false;
long duration, cm, last;

```

```

NewPing sonar(TRIG, ECHO, 100);
void setup()
{

    dvg.attach(Dvg);
    serv1.attach(serv);
    serv1.write(78);
    dvg.write(90);
    delay(3000);
}

bool stopped = false;
void loop()
{

    delay(20);
    last = cm;
    cm = sonar.ping_cm();

    if ((abs(last - cm)) < 5) {
        if (cm <= 32 && cm >= 28) {
            dvg.write(90);
        }
        else if (cm < 28) {
            if (!stopped) {
                stopped = true;
                dvg.write(40);
                delay(300);
                dvg.write(90);
                delay(2000);
            } dvg.write(65);
        }
        else if (cm > 32) {
            dvg.wri

```

### **Zadaniye3.ino**

```

#include <IRremote.h>

IRrecv irrecv(A1);

decode_results results;

void setup()

{

```

```

    Serial.begin(9600);

    irrecv.enableIRIn();
}

void loop() {
    if (irrecv.decode(&results))
    {
        Serial.println(results.value);

        irrecv.resume();
    }
}

```

#### **Zadaniye4.ino**

```

#include <Servo.h>

#include <IRremote.h>

#include <NewPing.h>

#define Dvig 4 //ДВИЖОК
#define serv 0 // СЕРВАК
#define lineB A5 // back
#define lineF A4 // forward
#define lineL A3 // left
#define lineR A2 // right

#define TRIG 8

#define sound 12 // piezo

#define ECHO 9

Servo dvig;

Servo serv1;

```

```
#define RECV_PIN 6; //вход ИК приемника

IRrecv irrecv(RECV_PIN);

NewPing sonar(TRIG, ECHO, 300);

decode_results results;

bool RIGHT = false;

void setup() {

    Serial.begin(9600);

    irrecv.enableIRIn(); // включить приемник

    dvg.attach(Dvg);

    serv1.attach(serv);

    serv1.write(78);

    dvg.write(90);

    delay(3000);

}

int Step = 0;

long duration, cm;

int RL = 78;

void R_ROAD_L_ROAD()

{

    dvg.write(102);

    delay(2000);

    RL = 45;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 120;
```

```

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 78;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    dvig.write(90);

    delay(5000);
}

void L_ROAD_R_ROAD()
{
    dvig.write(102);

    delay(2000);

    RL = 120;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 45;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    RL = 78;

    serv1.write(RL);

    delay(2000);

    dvig.write(90);

    delay(5000);
}

void check(int readL, int readC, int readR)
{

```

```

    if (readL > 770 && readR < 770)
    {
        serv1.write(120);
    } else if (readR > 770 && readL < 770)
    {
        serv1.write(45);
    } else {
        serv1.write(78);
    }
}

void line(int readL, int readC, int readR)
{
    int timer = 0;
    dwig.write(102);
    while (timer < 150) {
        if (readL > 770 && readR < 770)
        {
            serv1.write(120);
        } else if (readR > 770 && readL < 770)
        {
            serv1.write(45);
        } else {
            serv1.write(78);
        }
        delay(30);
    }
}

```

```

        times++;

    }

}

int times = 0;

void loop() {

    int readB = analogRead(lineB);
    int readR = analogRead(lineR);
    int readC = analogRead(lineF);
    int readL = analogRead(lineL);
    Serial.println(readB);
    Serial.println(readR);
    Serial.println(readC);
    Serial.println(readL);
    if (Step == 0) {
        if (irrecv.decode(&results))
        {
            res = results.value;
            Serial.println(res, HEX);
            if (res == значение в 16(0xFFFFA857))
            {
                RIGHT = true;
                Step++;
            }
            else if (res == значение в 16(0xFFFFA857))

```

```

    {
        RIGHT = false;

        Step++;
    }

    irrecv.resume();
}

if (Step == 1)
{
    dvig.write(102);
    check(readL, readC, readR);
    if (irrecv.decode(&results)) // Если данные пришли
    {
        res = results.value;
        if (res == значение второго)
        {
            if (RIGHT) {
                R_ROAD_L_ROAD();

                line(readL, readC, readR);

                Step += 2;
            }

            if (!RIGHT) {
                L_ROAD_R_ROAD();

                line(readL, readC, readR);

                Step += 2;
            }
        }
    }
}

```

```
    }

    irrecv.resume(); // Принимаем следующую команду
    delay(30);
    times++;

    if (times > 100) {
        Step++;
        times = 0;
    }
}

}

if (Step == 2) {

    dwig.write(102);
    check(readL, readC, readR);
    delay(30);
    times++;

    if (times > 150) {
        Step++;
        times = 0;
    }

}

if (Step == 3)
```

```
{  
  
    if (RIGHT) {  
  
        serv1.write(45);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(120);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(78);  
  
        delay(1500);  
  
        dvg.write(90);  
  
        tone(sound, 500, 1500);  
  
        delay(5000);  
  
    }  
  
    if (!RIGHT) {  
  
        serv1.write(120);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(45);  
  
        delay(1500);  
  
        serv1.write(78);  
  
        delay(1500);  
  
        dvg.write(90);  
  
        tone(sound, 500, 1500);  
  
        delay(5000);  
  
    }  
  
}
```

## **Аэронет**

Код программы отсутствует; команда собрала и получила зачет

только за собранную конструкцию коптера.

## **Спейснет**

Код программы на языке C++, обеспечивающий решение задач подтрека:

### **Satellite.ino**

```
#define STEP_PIN 10

#define DIR_PIN 16

#define POWER_ENABLE_PIN 14

#define END_SWITCH1 3

#define END_SWITCH2 2


#define LEFT_DIR 0

#define RIGHT_DIR 1


#define LED1 8

#define LED2 9


#define STEP_IN_ROTATION 200


const int volt_pin = A0;

String str;

float Voltage;

int dir, rotation, x, y , grad;

long steps, i;


void setup() {

    // put your setup code here, to run once:
```

```

Serial1.begin(9600);

pinMode(STEP_PIN, OUTPUT);

pinMode(DIR_PIN, OUTPUT);

pinMode(POWER_ENABLE_PIN, OUTPUT);

pinMode(LED1, OUTPUT);

pinMode(LED2, OUTPUT);


digitalWrite(POWER_ENABLE_PIN, HIGH);

digitalWrite(LED1, HIGH);

digitalWrite(LED2, HIGH);

delay(1000);

digitalWrite(LED1, LOW);

digitalWrite(LED2, LOW);

}


void loop() {

    // put your main code here, to run repeatedly:


    // max int 31072

    rotation = Serial1.readStringUntil('\n').toInt();

    str = Serial1.readStringUntil('\n');

    //str = "00;1019;0609;192";

    Serial.println(str);


    x      = str.substring(3, 7).toInt();

    y      = str.substring(8, 12).toInt();

```

```

grad = str.substring(13, 16).toInt();
Serial.print("x: "); Serial.println(x);
Serial.print("y: "); Serial.println(y);
Serial.print("grad: "); Serial.println(grad);
delay(1000);

if (rotation > 0) {
    move(RIGHT_DIR, rotation);
}

if (rotation < 0) {
    move(LEFT_DIR, abs(rotation));
}

//Serial.println(rotation);

Voltage = analogRead(volt_pin);
//Serial.print("Voltage:");
// Serial.println(Voltage*15.00/1023.00);

Serial.println("---");
}

void move(int dir, unsigned int rotation) {

    digitalWrite(POWER_ENABLE_PIN, LOW);

```

```
digitalWrite(DIR_PIN, dir);

steps = rotation * STEP_IN_ROTATION;

doSteps(steps);

digitalWrite(POWER_ENABLE_PIN, HIGH);

}

boolean isEndSwitch() {

    if (digitalRead(END_SWITCH1) == 1) {
        Serial1.println("END_SWITCH1 (Start)");
        rollBack(RIGHT_DIR);
        return true;
    }

    if (digitalRead(END_SWITCH2) == 1) {
        Serial1.println("END_SWITCH2 (Finish)");
        rollBack(LEFT_DIR);
        return true;
    }

    return false;
}
```

```

boolean isStopInSerial() {

    if (Serial1.available() > 0) {
        if (Serial1.readStringUntil('\n').toInt() == 0) {
            return true;
        }
    }

    return false;

}

void rollBack(int dir) {

    digitalWrite(DIR_PIN, dir);
    for (i = 0; i <= 100; i++) {
        doStep();
    }
}

void doSteps(long steps) {

    for (i = 0; i <= steps; i++) {

        if (isEndSwitch()) {
            return;
        }
    }
}

```

```
    if (isStopInSerial()) {  
        return;  
    }  
  
    doStep();  
  
}  
  
Serial1.println("STOP");  
  
}  
  
void doStep() {  
  
    digitalWrite(STEP_PIN, HIGH);  
    delayMicroseconds(800);  
    digitalWrite(STEP_PIN, LOW);  
    delayMicroseconds(800);  
  
}
```