



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА \_\_\_\_\_ «Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

**Лабораторная работа № 2а**  
**по курсу «Языки и методы программирования»**  
**«Модель вселенной»**  
**Вариант 5**

Студент группы ИУ9-21Б Дьячков Е.С.

Преподаватель Посевин Д. П.

*Москва 2023*

# 1 Задание

Реализовать модель вселенной. Каждый элемент вселенной должен быть объектом некоего публичного класса, который инициализируется вспомогательным публичным классом порождающим эту вселенную. При инициализации экземпляров класса частиц моделируемой вселенной необходимо подсчитывать количество частиц вселенной используя статичное экземплярное поле защищенное от изменения из объектов внешних классов путем реализации статичного метода. Сформировать исходные данные и определить необходимые экземплярные поля для хранения состояния объектов частиц вселенной в соответствии с условием задачи и реализовать расчет.

Вычислить средний радиус вселенной.

## 2 Результаты

Исходный код программы представлен в листингах 1– 2.

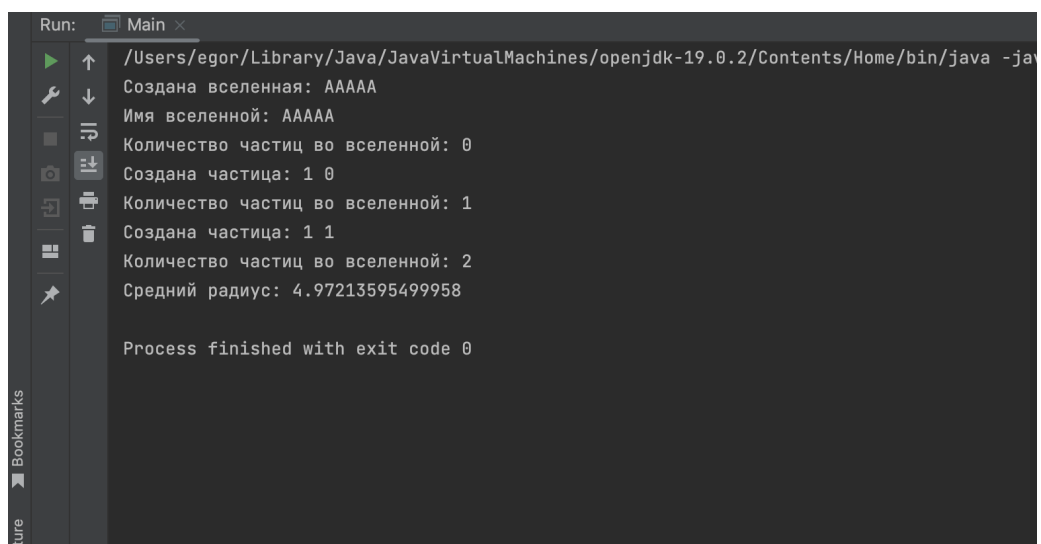
Листинг 1 — Main.java

```
1 public class Main {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         Universe ul=new Universe("AAAAA");  
4         System.out.println(ul.getName());  
5         System.out.println(ul.getCounter());  
6         ul.addParticle(1,0);  
7  
8         System.out.println(ul.getCounter());  
9         ul.addParticle(1,1);  
10        System.out.println(ul.getCounter());  
11  
12        System.out.println(ul.getRadius());  
13    }  
14 }
```

## Листинг 2 — Нахождение минимумов функции (продолжение)

```
1
2 public class Universe {
3     private int [][] mas;
4     public static int count=0;
5     private String name;
6     public Universe(String nam){
7         mas=new int [10][2];
8         System.out.println("                : "+nam);
9         name=nam;
10    }
11    public void addParticle(int x, int y){
12        mas[count][0]=x;
13        mas[count][1]=y;
14        count++;
15        System.out.println("                : "+Integer.
toString(x)+" "+Integer.toString(y));
16    }
17    public String getName(){
18        return "                : "+name;
19    }
20    public String getCounter(){
21        return "                : " + Integer.toString(count);
22    }
23    private double r;
24    public String getRadius(){
25        double sx, sy;
26        sx=sy=0;
27        for (int i = 0; i < mas.length; i++){
28            sx+=mas[i][0];
29            sy+=mas[i][1];
30        }
31        sx=sx/count;
32        sy=sy/count;
33        double s=0;
34        for (int i = 0; i < mas.length; i++){
35            s+=Math.sqrt(Math.pow(sx-mas[i][0],2)+Math.pow(sy-mas[i]
[1],2));
36        }
37        r=s/count;
38        return "                : " + Double.toString(r);
39    }
40 }
41 }
```

Результат запуска представлен на рисунке ??.



```
Run: Main x
/Users/egor/Library/Java/JavaVirtualMachines/openjdk-19.0.2/Contents/Home/bin/java -ja
Создана вселенная: AAAAA
Имя вселенной: AAAAA
Количество частиц во вселенной: 0
Создана частица: 1 0
Количество частиц во вселенной: 1
Создана частица: 1 1
Количество частиц во вселенной: 2
Средний радиус: 4.97213595499958

Process finished with exit code 0
```

Рис. 1 — Результат