

```

1 package math.differential
2
3 import javafx.geometry.Point2D
4 import org.mariuszgromada.math.mxparser.Expression
5
6 /**
7  * Содержит методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
8  * @property EULER решение ОДУ методом Эйлера.
9  * @author Артемий Кульбако.
10 * @version 1.1
11 */
12 internal enum class OrdinaryDifferentialSolver {
13
14     EULER {
15         override fun solve(f: Expression, startPoint: Point2D, h: Double, interval:
16             ClosedFloatingPointRange<Double>) =
17             generateSequence(startPoint) {
18                 Point2D(
19                     it.x + h,
20                     it.y + h * f.apply {
21                         this.setArgumentValue("x", it.x)
22                         this.setArgumentValue("y", it.y) }.calculate()).let {
23                             y -> if (y.isNaN()) throw Exception("Невозможно решить введённое ОДУ") else
24                             y }
25                     ) }.takeWhile { it.x <= interval.endInclusive }.toList()
26
27         override fun toString() = "Метод Эйлера"
28     };
29
30     /**
31     * Решает обыкновенное дифференциальное уравнение. [f] - функция, для которой нужно вернуть
32     * @return точки ОДУ на промежутке [interval] с шагом [h], где [startPoint] - x0 и y0.
33     */
34     abstract fun solve(f: Expression, startPoint: Point2D, h: Double, interval: ClosedFloatingPointRange
35         <Double>): List<Point2D>
36 }

```