

Исследование численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) в MS Excel



Заведующая кафедрой высшей математики и системного моделирования сложных процессов, кандидат педагогических наук, доцент
Трофимец Елена Николаевна

октябрь 2020

© САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГПС МЧС РОССИИ, IGPS.RU, 2020



AUGUST



Введение

В процессе обучения математическим дисциплинам в технических вузах **в условиях цифровизации образования** необходимо применять пакеты прикладных программ для решения практико-ориентированных задач.

Для рассмотрения алгоритмической сущности численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений удобно использовать табличный процессор MS Excel.



Оценка погрешности решения ОДУ модифицированным методом Эйлера

	A	B	C	D	E	F	G	H
17								
18	Исправленный и модифицированный методы Эйлера				a_1	0	b_1	0,5
19					a_2	1	b_2	0,5
20	x	y при h	K при h	Φ при h	y при $h/2$	K при $h/2$	Φ при $h/2$	d
21	0,00	-1,00	0,25000	0,24629	-1,00	0,25000	0,24751	0,00000
22	0,05				-0,98762	0,24635	0,24644	
23	0,10	-0,97537	0,24784	0,25433	-0,97530	0,24780	0,25042	0,00002
24	0,15				-0,96278	0,25424	0,25931	
25	0,20	-0,94994	0,26560	0,28183	-0,94982	0,26554	0,27302	0,00004
26	0,25				-0,93616	0,28160	0,29144	
27	0,30	-0,92175	0,30241	0,32800	-0,92159	0,30233	0,31449	0,00005
28	0,35				-0,90587	0,32765	0,34208	
29	0,40	-0,88896	0,35756	0,39219	-0,88876	0,35748	0,37415	0,00006
30	0,45				-0,87006	0,39175	0,41064	
31	0,50	-0,84974			-0,84952			0,00007
32								0,00007



Сравнение погрешностей решения ОДУ по правилу Рунге

МЕТОД

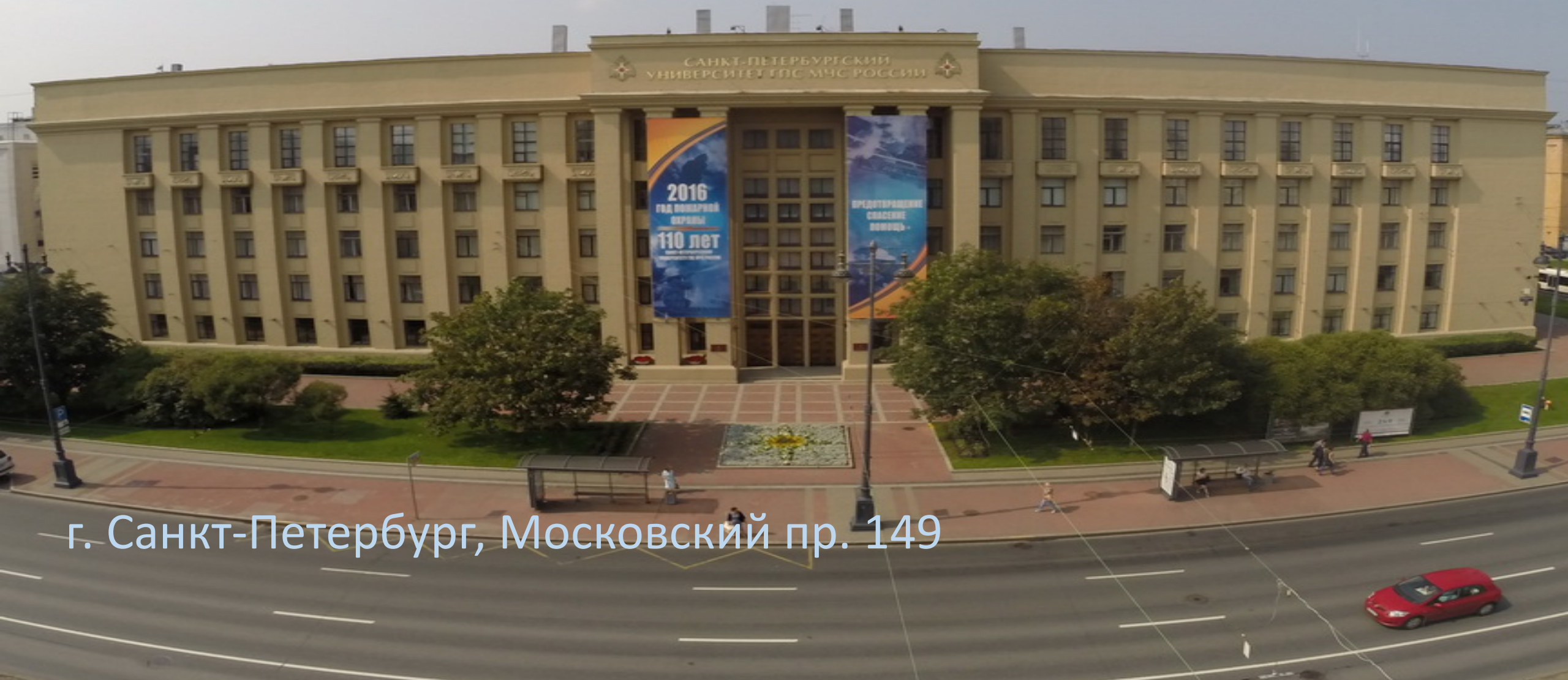
- МЕТОД ЭЙЛЕРА
- ИСПРАВЛЕННЫЙ МЕТОД ЭЙЛЕРА
- МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД ЭЙЛЕРА

ПОГРЕШНОСТЬ МЕТОДА

- 0,00382
- 0,00022
- 0,00007



**Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы
МЧС России**



г. Санкт-Петербург, Московский пр. 149