

Приложение А. Таблицы результатов для экспериментов с линейной дистанцией (Rl) ГНПА-1 с закругленной формой в программном комплексе OpenFoam

Таблица 1. Линейная дистанция (Rl) 40 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
35	1,869	1,794	1,794	1,621	1,625	8,702	1,869	1
40	1,917	1,772	1,769	1,639	1,634	8,731	1,917	1
45	1,905	1,657	1,656	1,495	1,49	8,203	1,905	1
50	1,949	1,721	1,717	1,521	1,509	8,415	1,949	1
55	1,908	1,752	1,742	1,561	1,559	8,521	1,908	1
60	1,913	1,64	1,644	1,705	1,702	8,605	1,913	1
65	1,911	1,68	1,675	1,728	1,729	8,723	1,911	1
70	1,893	1,69	1,698	1,582	1,58	8,443	1,893	1

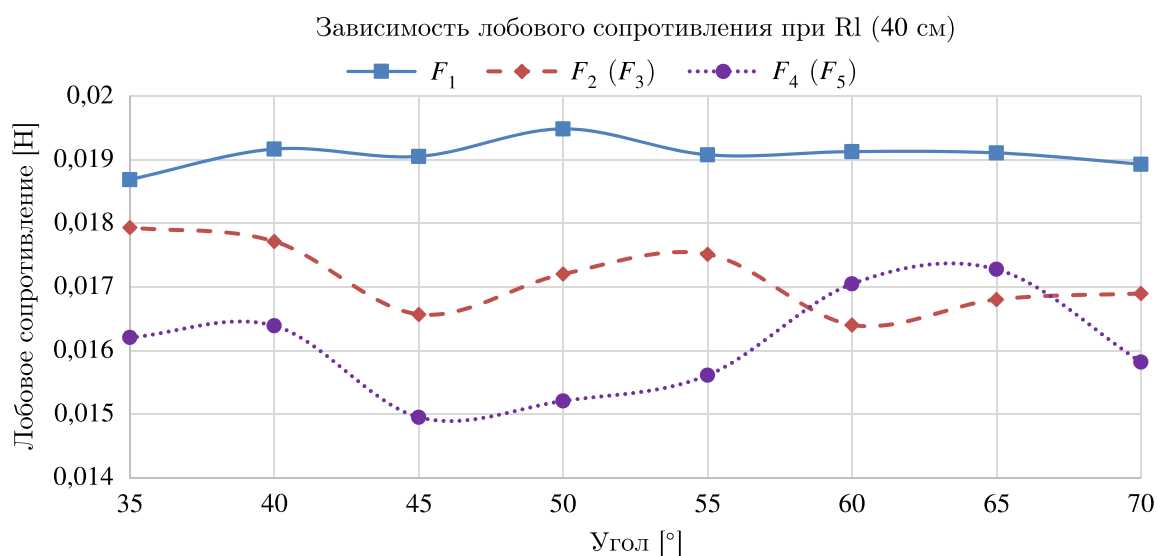


Таблица 2. Линейная дистанция (Rl) 50 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
20	1,658	1,752	1,753	1,688	1,681	8,531	1,753	3
25	1,714	1,724	1,712	1,723	1,719	8,592	1,724	2
30	1,76	1,713	1,712	1,561	1,563	8,31	1,76	1
35	1,783	1,541	1,537	1,634	1,632	8,126	1,783	1
40	1,794	1,674	1,672	1,659	1,658	8,457	1,794	1
45	1,807	1,732	1,726	1,696	1,693	8,654	1,807	1
50	1,835	1,738	1,743	1,645	1,646	8,606	1,835	1

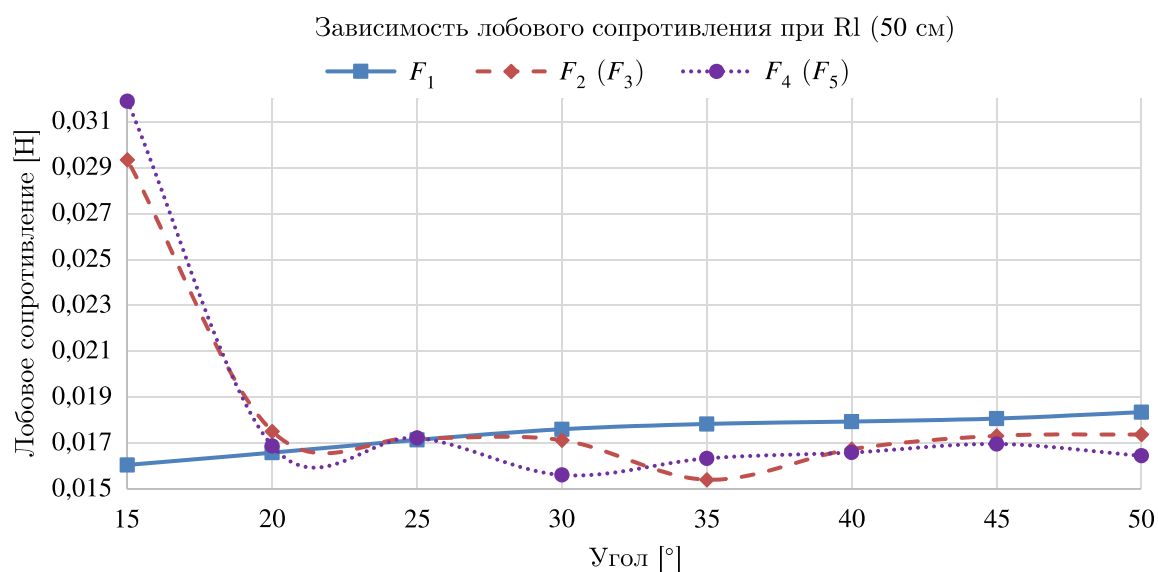


Таблица 3. Линейная дистанция (Rl) 60 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
15	1,66	2,093	2,094	1,8	1,789	9,435	2,094	3
20	1,696	1,736	1,716	1,573	1,57	8,291	1,736	2
25	1,722	1,614	1,625	1,759	1,769	8,489	1,769	5
30	1,758	1,695	1,679	1,62	1,61	8,361	1,758	1
35	1,769	1,535	1,528	1,567	1,567	7,965	1,769	1
40	1,783	1,606	1,591	1,582	1,584	8,146	1,783	1
45	1,805	1,693	1,7	1,657	1,663	8,518	1,805	1
50	1,78	1,741	1,737	1,643	1,645	8,547	1,78	1

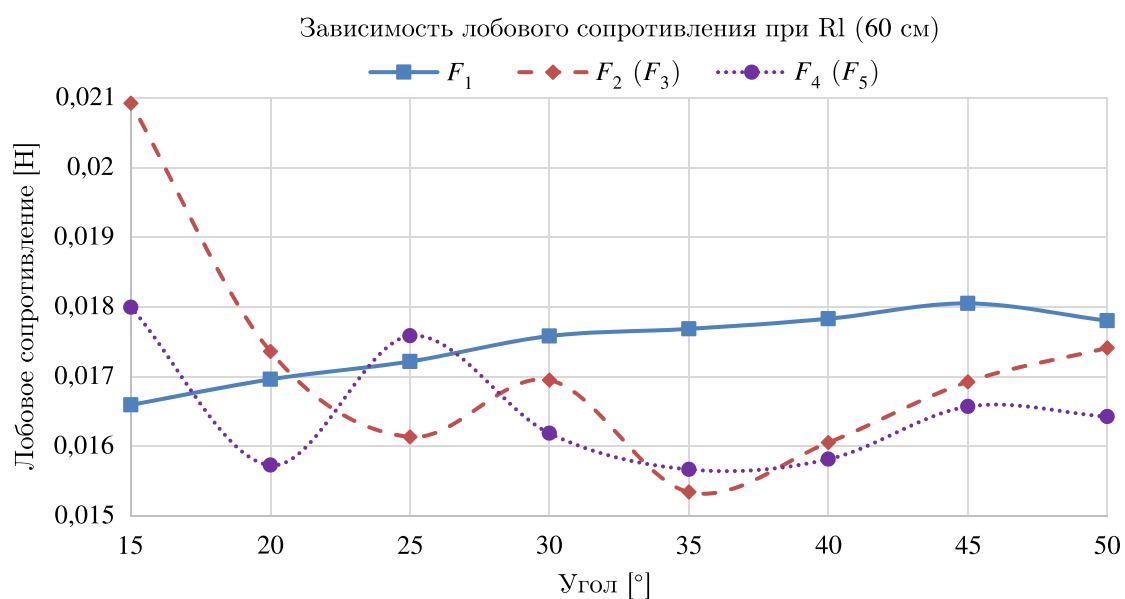


Таблица 4. Линейная дистанция (Rl) 75 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
10	1,708	2,79	2,803	3,042	3,066	13,41	3,066	5
15	1,721	1,706	1,702	1,682	1,684	8,494	1,721	1
20	1,739	1,72	1,71	1,545	1,546	8,261	1,739	1
25	1,743	1,541	1,544	1,749	1,741	8,318	1,749	4
30	1,756	1,851	1,847	1,691	1,685	8,829	1,851	2
35	1,761	1,698	1,703	1,681	1,683	8,525	1,761	1
40	1,78	1,594	1,588	1,507	1,505	7,974	1,78	1
45	1,784	1,702	1,706	1,717	1,712	8,621	1,784	1
50	1,788	1,573	1,583	1,763	1,754	8,459	1,788	1

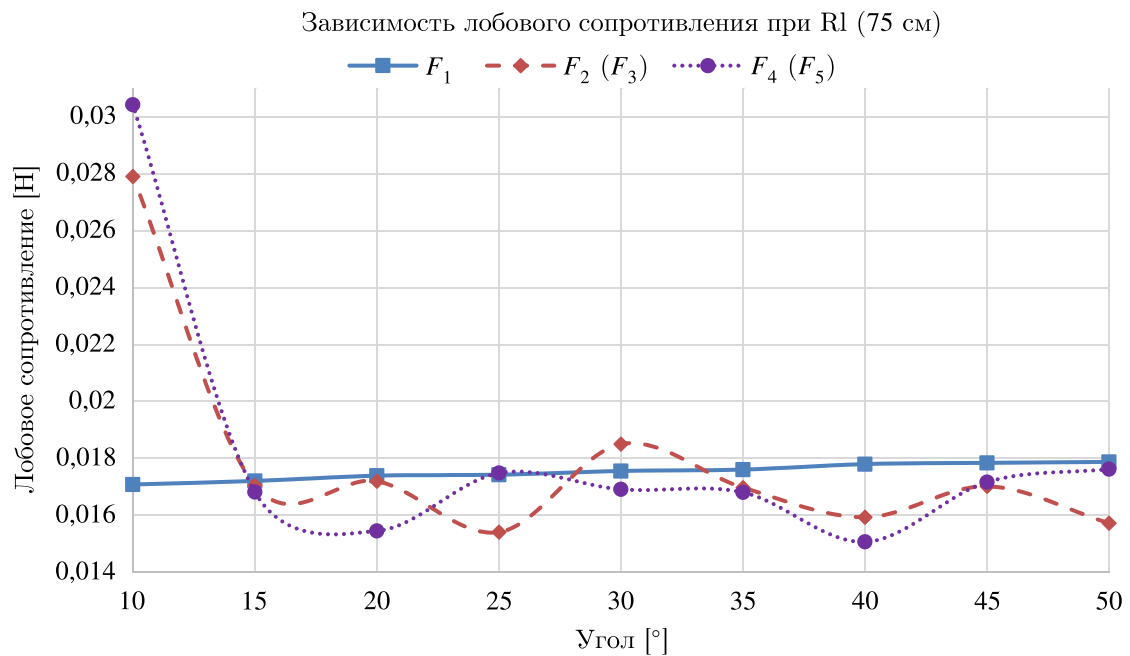
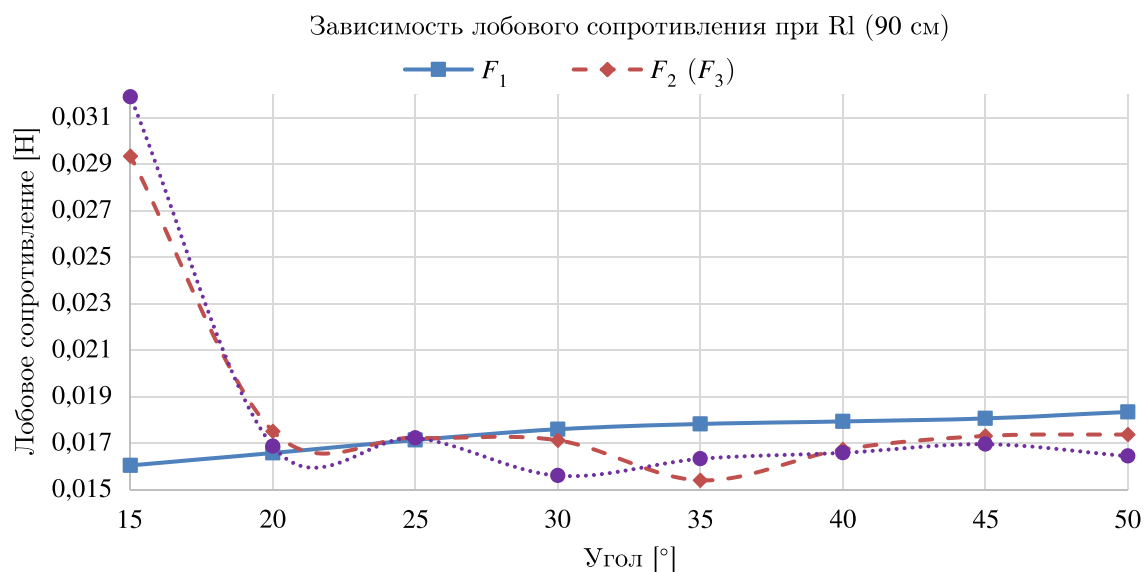


Таблица 5. Линейная дистанция (Rl) 90 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
10	1,73	1,926	1,931	1,76	1,76	9,107	1,931	3
15	1,74	1,74	1,727	1,713	1,712	8,632	1,74	1
20	1,757	1,569	1,571	1,553	1,556	8,006	1,757	1
25	1,748	1,536	1,549	1,771	1,769	8,371	1,771	4
30	1,744	1,664	1,659	1,715	1,7	8,48	1,744	1
35	1,758	1,611	1,624	1,645	1,643	8,281	1,758	1
40	1,763	1,645	1,638	1,718	1,718	8,482	1,763	1
45	1,764	1,626	1,625	1,63	1,636	8,281	1,764	1
50	1,782	1,799	1,794	1,675	1,67	8,719	1,799	2



Приложение Б. Результаты экспериментов с линейной дистанцией для ГНПА-1 с плоской формой в программном комплексе OpenFoam

Таблица 6. Линейная дистанция (Rl) 40 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
35	2,057	2,04	2,025	1,883	1,867	9,872	2,057	1
40	2,122	1,892	1,896	1,953	1,924	9,787	2,122	1
45	2,145	1,988	1,963	1,817	1,79	9,702	2,145	1
50	2,172	2,076	2,083	1,687	1,686	9,704	2,172	1
55	2,194	2,071	2,053	1,874	1,838	10,03	2,194	1
60	2,185	2,001	1,974	1,976	1,961	10,1	2,185	1
65	2,181	1,902	1,931	1,996	1,99	10	2,181	1
70	2,163	2,026	1,971	1,803	1,819	9,781	2,163	1

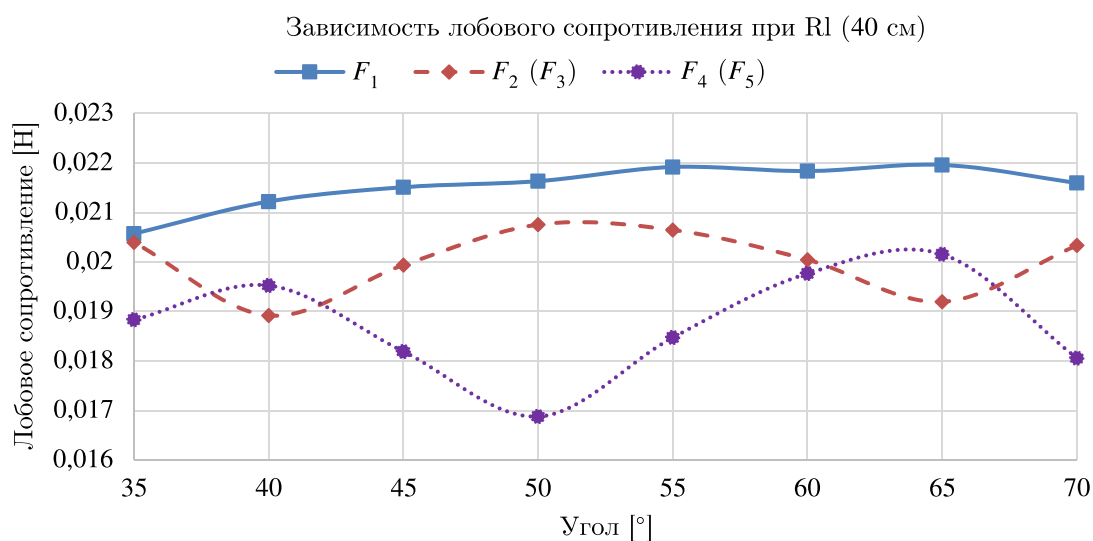


Таблица 7. Линейная дистанция (Rl) 50 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
15	1,889	3,033	3,054	3,028	3,02	14,02	3,054	3
20	1,909	2,036	1,993	1,884	1,878	9,699	2,036	2
25	1,948	1,9	1,892	1,761	1,702	9,203	1,948	1
30	1,986	1,986	1,977	1,847	1,807	9,602	1,987	1
35	2,009	1,845	1,82	1,892	1,89	9,456	2,009	1
40	2,048	1,837	1,859	1,897	1,879	9,52	2,048	1
45	2,083	1,996	1,989	1,894	1,882	9,843	2,083	1
50	2,078	2,31	2,335	1,975	1,951	10,65	2,335	1

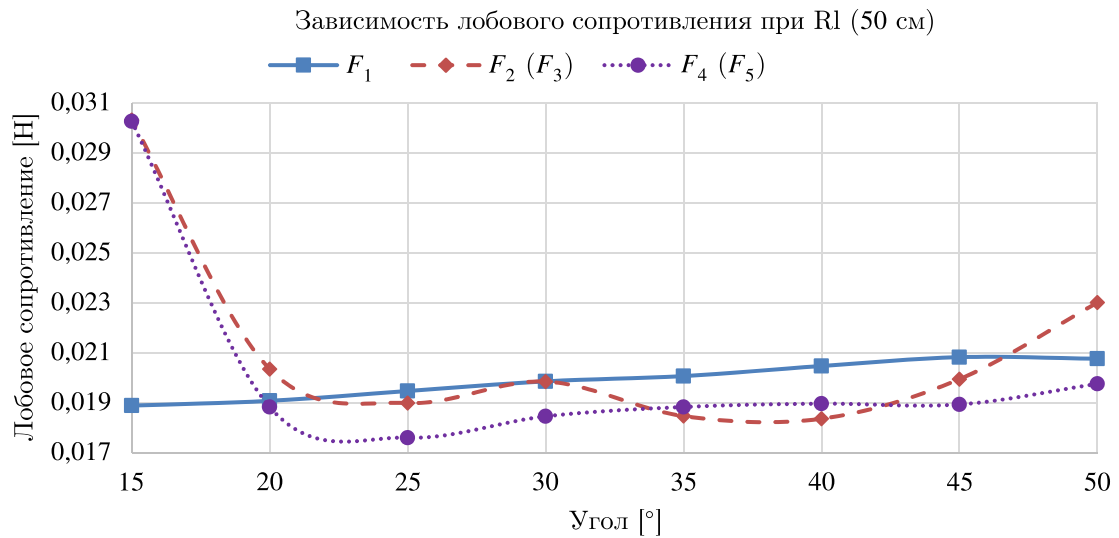


Таблица 8. Линейная дистанция (Rl) 60 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
10	1,931	2,307	2,277	2,084	2	10,6	2,307	2
15	1,958	1,966	1,978	1,831	1,797	9,53	1,978	3
20	1,97	1,903	1,868	2,031	2,033	9,805	2,033	5
25	1,978	1,959	1,942	1,939	1,908	9,727	1,978	1
30	2,023	1,89	1,862	1,801	1,753	9,328	2,023	1
35	2,013	1,851	1,83	1,809	1,806	9,309	2,013	1
40	2,017	1,995	1,989	2,022	1,991	10,01	2,017	1
45	2,054	1,916	1,938	1,938	1,94	9,785	2,054	1

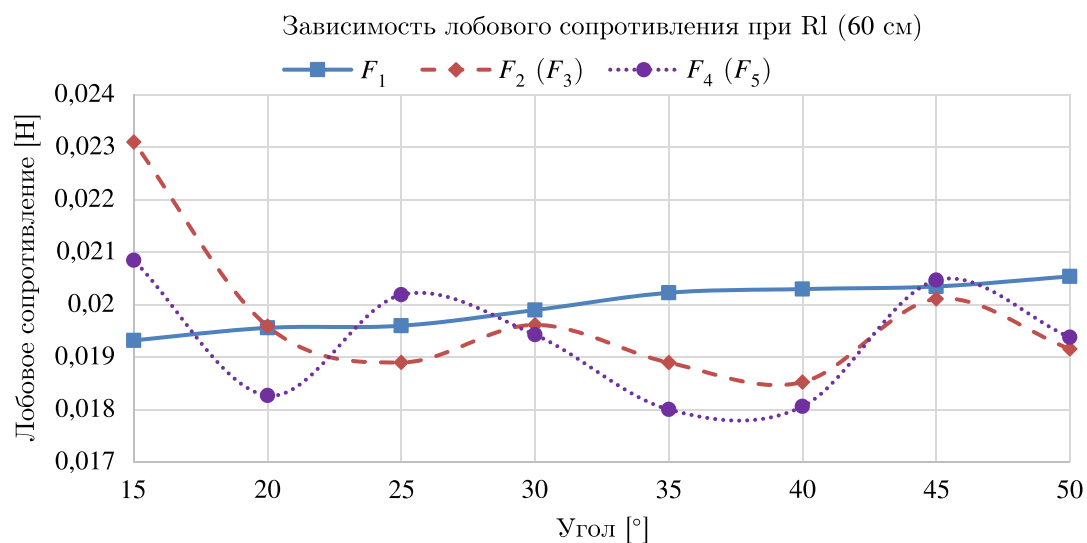


Таблица 9. Линейная дистанция (Rl) 75 сантиметров

Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
10	1,969	2,836	2,816	2,857	2,923	13,4	2,923	5
15	1,971	2,089	2,11	1,955	1,936	10,06	2,11	3
20	1,972	2,066	2,054	1,823	1,789	9,704	2,066	2
25	1,99	1,918	1,885	1,789	1,764	9,346	1,99	1
30	2,008	2,004	1,996	1,928	1,911	9,846	2,008	1
35	2,003	1,845	1,858	2,022	2,038	9,766	2,038	5
40	2,015	1,885	1,864	1,763	1,764	9,292	2,015	1
45	2,006	1,89	1,883	1,931	1,931	9,64	2,006	1
50	2,039	1,78	1,742	2,025	2,002	9,588	2,039	1

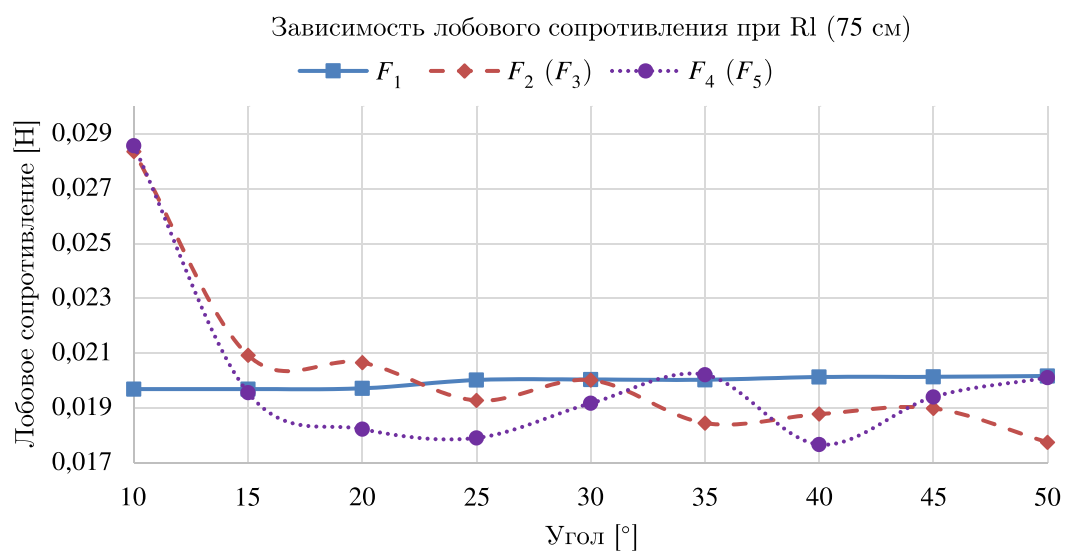
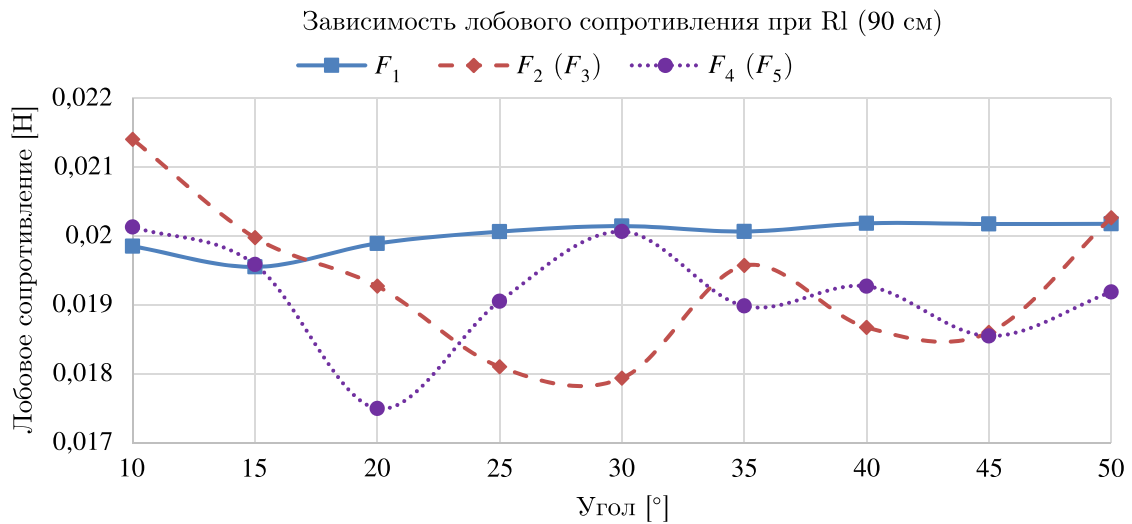
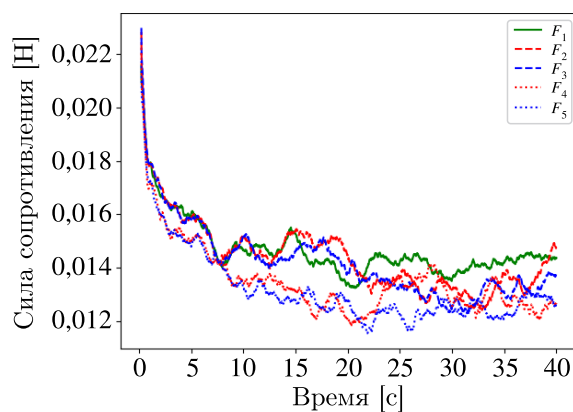


Таблица 10. Линейная дистанция (Rl) 90 сантиметров

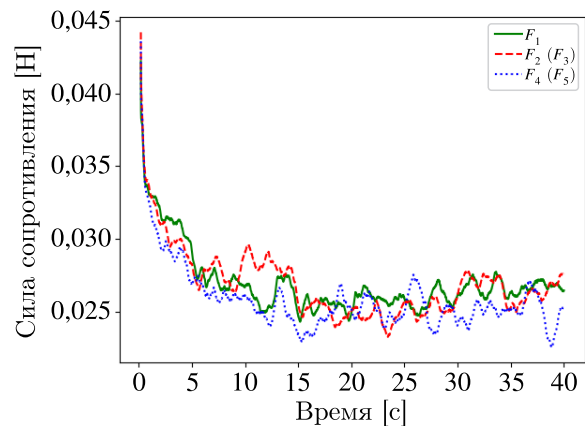
Угол α [град]	F_1 [Н · 10 ⁻²]	F_2 [Н · 10 ⁻²]	F_3 [Н · 10 ⁻²]	F_4 [Н · 10 ⁻²]	F_5 [Н · 10 ⁻²]	Сумма [Н · 10 ⁻²]	Макс. знач. [Н · 10 ⁻²]	
10	1,985	2,141	2,127	2,013	1,985	10,25	2,141	2
15	1,955	1,998	2,006	1,959	1,954	9,872	1,955	1
20	1,989	1,927	1,93	1,77	1,741	9,337	1,989	1
25	2,007	1,81	1,825	1,905	1,906	9,453	2,007	1
30	2,015	1,794	1,752	2,007	1,999	9,567	2,015	1
35	2,007	1,957	1,975	1,899	1,916	9,753	2,007	1
40	2,019	1,867	1,887	1,927	1,903	9,604	2,019	1
45	2,016	1,86	1,844	1,855	1,843	9,42	2,016	1
50	2,018	2,027	2,014	1,919	1,9	9,877	2,027	2



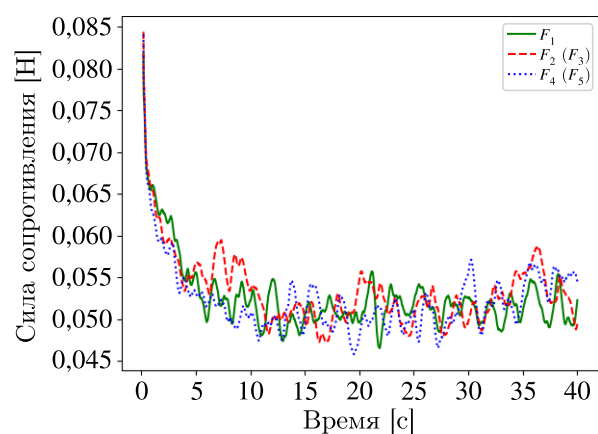
Приложение В. Графики лобовых сопротивлений роботов, двигающихся с углом $\alpha = 45^\circ$ и линейным расстоянием Rl = 0,5 м, полученных в программном комплексе OpenFoam



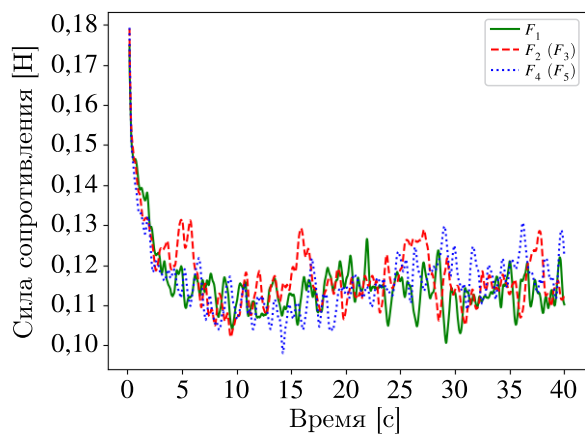
Графики лобового сопротивления роботов на скорости 5 см/с



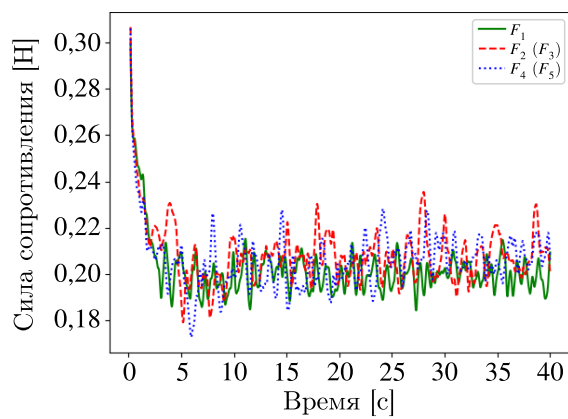
Графики лобового сопротивления роботов на скорости 7 см/с



Графики лобового сопротивления роботов на скорости 10 см/с



Графики лобового сопротивления роботов на скорости 15 см/с



Графики лобового сопротивления роботов на скорости 20 см/с