

## Вариант 12

**Цель:** Сформировать практические навыки аппроксимации табличных функций с помощью сглаживающих сплайнов.

Число наблюдений N	Мат. Ожидание M	Отклонение $\sigma$
1718	1,02	3,61

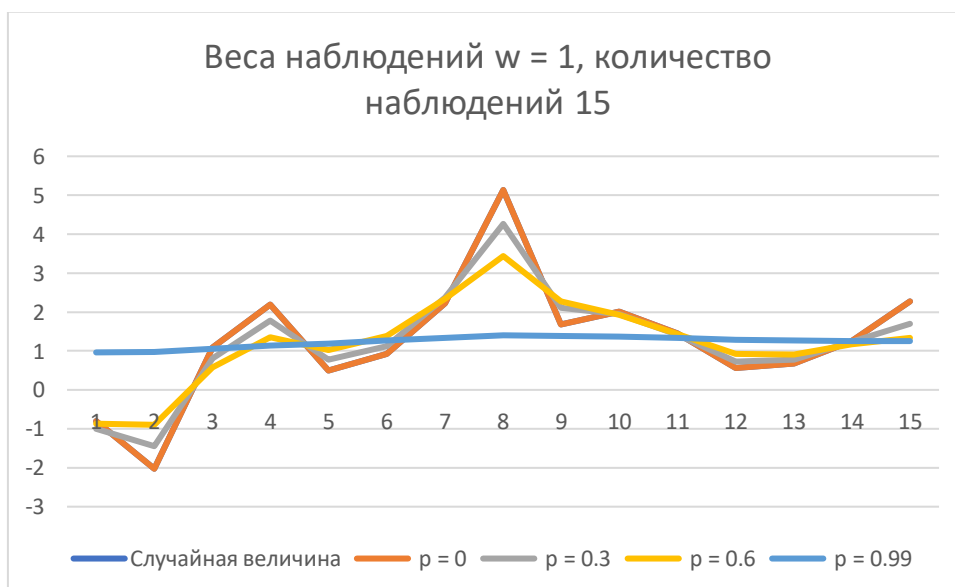
Код программы: [https://github.com/Code-Snake/labs/tree/main/Numerical%20Methods/Lab\\_3](https://github.com/Code-Snake/labs/tree/main/Numerical%20Methods/Lab_3)

## Результаты

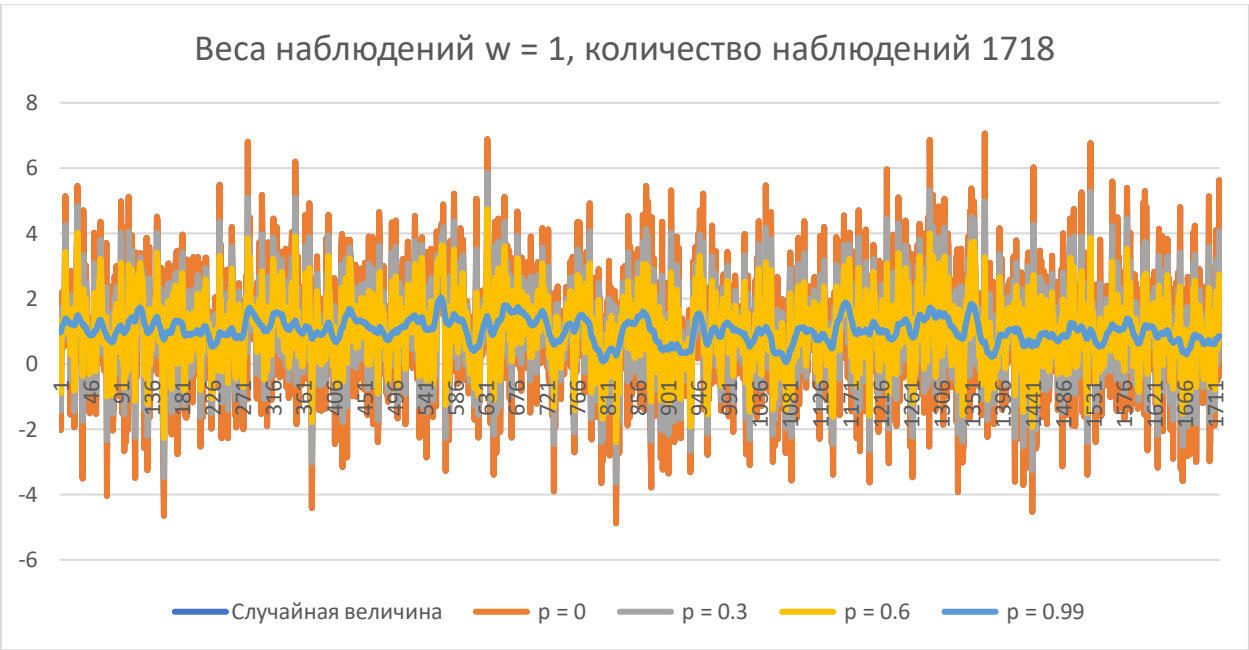
В таблице ниже предоставлены первые 15 (из 1718) случайных величин и значения сплайна для них при  $w=1$ .

		Сглаживающий сплайн				w
N	Случайная величина	p = 0	p = 0.3	p = 0.6	p = 0.99	
1	-0,80901661	-0,80902	-1,00024	-0,86183	0,962724	1
2	2,025775968	-2,02578	-1,44642	-0,89704	0,98062	1
3	1,088190247	1,08819	0,811046	0,572729	1,059252	1
4	2,194361695	2,194362	1,775172	1,355218	1,137299	1
5	0,497863319	0,497863	0,783079	1,018849	1,193991	1
6	0,928462723	0,928463	1,121993	1,377129	1,264747	1
7	2,223018007	2,223018	2,364047	2,333629	1,342296	1
8	5,13340965	5,13341	4,264234	3,437611	1,402052	1
9	1,682350288	1,68235	2,108268	2,280527	1,386428	1
10	2,016571404	2,016571	1,939917	1,921011	1,364826	1
11	1,44875344	1,448753	1,413843	1,434083	1,330057	1
12	0,567510297	0,56751	0,724852	0,927594	1,29289	1
13	0,678466832	0,678467	0,77012	0,901216	1,270377	1
14	1,24626662	1,246267	1,243102	1,171836	1,259822	1
15	2,273570642	2,273571	1,701315	1,343216	1,24954	1

Построенный график для этих 15 величин:



Построенный график для 1718 случайных величин при  $w=1$ :

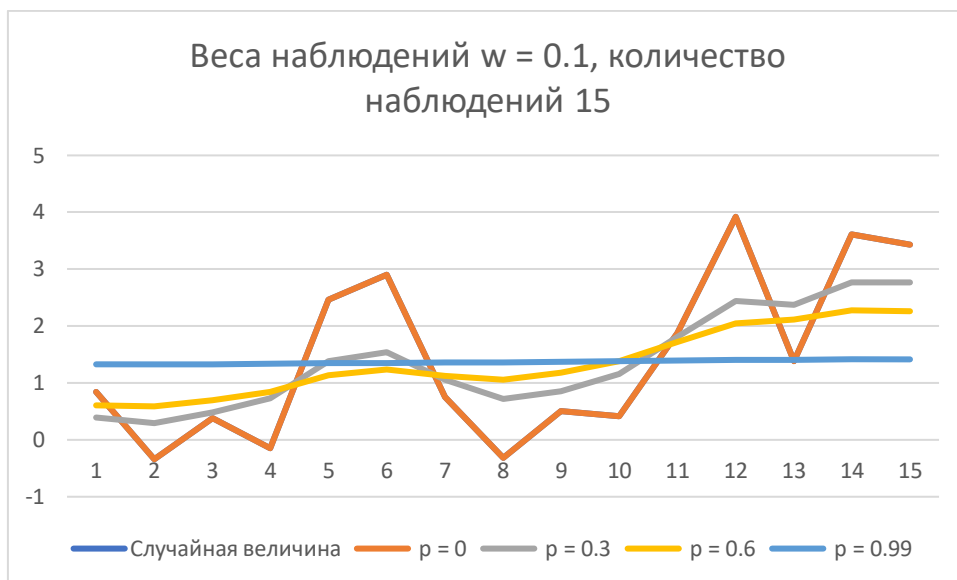


По графику видно, что при увеличении коэффициента сглаживания значения случайных величин после сплайна приближаются к математическому ожиданию.

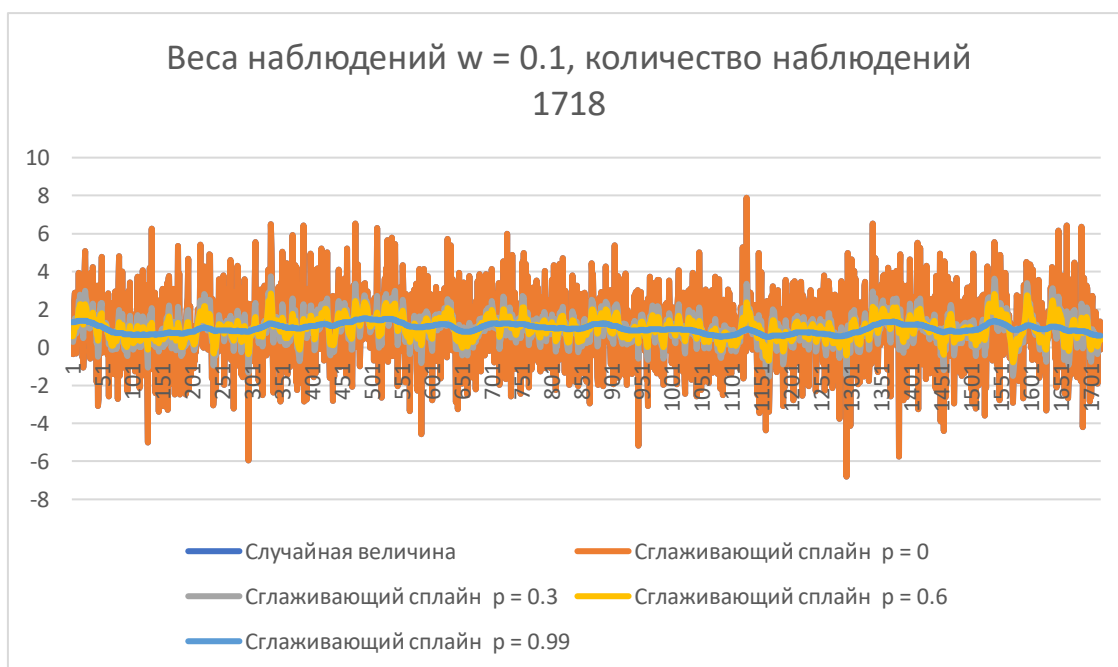
В таблице ниже предоставлены первые 15 (из 1718) случайных величин и значения сплайна для них при  $w=0,1$ .

		Сглаживающий сплайн				w
N	Случайная величина	p = 0	p = 0.3	p = 0.6	p = 0.99	
1	0,83954844	0,839548	0,396863	0,604423	1,327709	0,1
2	-0,3415541	-0,34155	0,29357	0,588748	1,328202	0,1
3	0,37774139	0,377741	0,486668	0,697113	1,332068	0,1
4	-0,1504883	-0,15049	0,730599	0,848061	1,337862	0,1
5	2,46309869	2,463099	1,385704	1,132149	1,346663	0,1
6	2,89930669	2,899307	1,538024	1,238778	1,353209	0,1
7	0,75115251	0,751153	1,055079	1,124002	1,356631	0,1
8	-0,3179101	-0,31791	0,713967	1,05894	1,361276	0,1
9	0,5023799	0,50238	0,854398	1,177457	1,369314	0,1
10	0,41013085	0,410131	1,159103	1,385985	1,379103	0,1
11	1,87483022	1,87483	1,813329	1,724627	1,39085	0,1
12	3,92054861	3,920549	2,438854	2,043242	1,401619	0,1
13	1,38513523	1,385135	2,372923	2,111549	1,407299	0,1
14	3,6170738	3,617074	2,767958	2,276711	1,413024	0,1
15	3,42962677	3,429627	2,76674	2,263158	1,414296	0,1

Построенный график для этих 15 величин:



Построенный график для 1718 случайных величин при  $w=0,1$ :



По графику видно, что при уменьшении весового коэффициента  $w$  сглаживания значения случайных величин после сплайна сильнее приближаются к математическому ожиданию.

Вывод: В данной работе был программно реализован сглаживающий сплайн на языке программирования C#. По итогам работы выявлено:

- 1) При увеличении коэффициента сглаживания  $p$  значения сплайна быстрее приближаются к математическому ожиданию (быстрее спрямляется кривая данных).
- 2) При  $p=0$  сплайн ведёт себя как интерполирующий
- 3) При уменьшении весового множителя  $w$  сплайн сильнее приближает данные к мат.ожиданию.