

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Институт компьютерных наук и технологий  
Высшая школа программной инженерии

## **Отчет по лабораторной работе**

Выполнил студент гр. в3530904/00321 <подпись> В.Я. Копылов  
Руководитель <подпись> В.В. Амосов

Санкт-Петербург  
2022г.

## Задание

### Задача с последствием на 2 года

Себестоимость W-POLO – 15000\$

Цена в 1 год - 25000\$

Цена во 2 год - 10000\$

Цена в 3 год - 1000\$

Вероятности спроса в 1 и 2 годы представлены в таблице:

Спрос (шт)	0	50	100	150	200	250	300
q1(1...7)	0.3	0.2	...	...	...	0.05	0.01
q2(1...7)	0.01	0.03	...	...	...	0.1	0.3

Считаем, что если не продали за 1 или 2 годы, то за 3 год продадим всё!

Определить сколько авто W-POLO заказывать и возможные последствия (прибыль/убыль)?

Используем критерий Байеса-Лапласа  $Z_{bl} = \max_i \sum_{j=1}^n q_j * e_{ij}$ , одновременно  $\sum_{j=1}^n q_j = 1$

## Результат:

1 год:								
Down the Stack Trace	0	50	100	150	200	250	300	Байес-Лаплас
0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
50	-750_000	500_000	500_000	500_000	500_000	500_000	500_000	125_000.00
100	-1_500_000	-250_000	1_000_000	1_000_000	1_000_000	1_000_000	1_000_000	0.00
150	-2_250_000	-1_000_000	250_000	1_500_000	1_500_000	1_500_000	1_500_000	-375_000.00
200	-3_000_000	-1_750_000	-500_000	750_000	2_000_000	2_000_000	2_000_000	-937_500.00
250	-3_750_000	-2_500_000	-1_250_000	0	1_250_000	2_500_000	2_500_000	-1_612_500.00
300	-4_500_000	-3_250_000	-2_000_000	-750_000	500_000	1_750_000	3_000_000	-2_350_000.00
2 год:								
спрос/заказ	0	50	100	150	200	250	300	Байес-Лаплас
0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
50	50_000	500_000	500_000	500_000	500_000	500_000	500_000	495_500.00
100	100_000	550_000	1_000_000	1_000_000	1_000_000	1_000_000	1_000_000	977_500.00
150	150_000	600_000	1_050_000	1_500_000	1_500_000	1_500_000	1_500_000	1_432_500.00
200	200_000	650_000	1_100_000	1_550_000	2_000_000	2_000_000	2_000_000	1_842_500.00
250	250_000	700_000	1_150_000	1_600_000	2_050_000	2_500_000	2_500_000	2_185_000.00
300	300_000	750_000	1_200_000	1_650_000	2_100_000	2_550_000	3_000_000	2_415_000.00

Заказ	0	50	100	150	200	250	300
Прибыль	0	224_100	294_600	134_475	-262_200	-827_950	-1_541_300

По данной таблице видно, что оптимальное количество для заказа - 100

## Листинг кода:

```
prob_1_year = [0.3, 0.2, 0.2, 0.15, 0.09, 0.05, 0.01]
prob_2_year = [0.01, 0.03, 0.06, 0.1, 0.15, 0.25, 0.4]

demand = [0, 50, 100, 150, 200, 250, 300]
order = [0, 50, 100, 150, 200, 250, 300]

laplas_1_year = [0 for _ in range(7)]
laplas_2_year = [0 for _ in range(7)]

first_year_table = [[0 for _ in range(7)] for _ in range(7)]
second_year_table = [[0 for _ in range(7)] for _ in range(7)]
r = [0 for _ in range(7)]

# расчет первого года
for i in range(len(first_year_table)):
    for j in range(len(first_year_table)):
        first_year_table[i][j] = first_year_table[i][i] if j > i
    else demand[j] * 25_000 - order[i] * 15_000
        laplas_1_year[i] += first_year_table[i][j] * prob_1_year[j]

print("1 год:")
# распечатка таблицы
for name in range(9):
    print(f"{15 * '-'}", end='|')
else:
    print()
print(f"{'спрос/заказ':^15s}", end='|')
for name in demand:
    print(f"{name:^15_.0f}", end='|')
else:
    print(f"{'Байес-Лаплас':^15}", end='|')
    print()

for name in range(9):
    print(f"{15 * '-'}", end='|')
else:
    print()

for row, laplas, idx in zip(first_year_table, laplas_1_year,
range(7)):
    print(f"{demand[idx]:^15_.0f}", end='|')
    for cell in row:
        print(f"{cell:^15_.0f}", end='|')
    print(f"{laplas:^15_.2f}", end='|')
    print()
for name in range(9):
    print(f"{15 * '-'}", end='|')
else:
    print()

# расчет второго и третьего года
```

```

for i in range(len(second_year_table)):
    for j in range(len(second_year_table)):
        if j > i:
            second_year_table[i][j] = second_year_table[i][i]
        else:
            sold_1 = order[i] - demand[j]
            sold_10 = order[i] - sold_1
            second_year_table[i][j] = sold_1 * 1_000 + sold_10 *
10_000
            laplas_2_year[i] += second_year_table[i][j] *
prob_2_year[j]

print("\n\n2 год:")
# распечатка таблицы
for name in range(9):
    print(f"{15 * '-'}", end='|')
else:
    print()
print(f"{'спрос/заказ':^15s}", end='|')
for name in demand:
    print(f"{name:^15_.0f}", end='|')
else:
    print(f"{'Байес-Лаплас':^15s}", end='|')
    print()

for name in range(9):
    print(f"{15 * '-'}", end='|')
else:
    print()

for row, laplas, idx in zip(second_year_table, laplas_2_year,
range(7)):
    print(f"{demand[idx]:^15_.0f}", end='|')
    for cell in row:
        print(f"{cell:^15_.0f}", end='|')
    print(f"{laplas:^15_.2f}", end='|')
    print()
for name in range(9):
    print(f"{15 * '-'}", end='|')
else:
    print()

# расчет прибыли
profit = 0
for i in range(len(r)):
    for j in range(i+1):
        r[i] += prob_1_year[j] * laplas_2_year[j]
        r[i] += laplas_1_year[i]

# распечатка
print('\n\n\n\n')
print(f"{'Заказ':^15s}", end='|')
for name in demand:

```

```
    print(f"{name:^15_.0f}", end='|')
else:
    print()

for name in range(8):
    print(f"{15 * '-'}", end='|')
else:
    print()

print(f{'Прибыль':^15s}", end='|')
for cell in r:
    print(f"{cell:^15_.0f}", end='|')
```