

Практическая работа 3

Показатели долговечности системы

```
import flet as ft
import math

def main(page: ft.Page):
    page.title = 'Показатели долговечности системы'
    page.horizontal_alignment = ft.CrossAxisAlignment.CENTER

    input_m = ft.TextField(label='Средняя наработка (m), часов', value='2000')
    input_sigma = ft.TextField(label='Среднеквадратическое отклонение ( $\sigma$ ), часов',
                               value='400')
    input_q1 = ft.TextField(label='Вероятность отказа Q1', value='0.9')
    input_q2 = ft.TextField(label='Вероятность отказа Q2', value='0.5')
    input_q3 = ft.TextField(label='Вероятность отказа Q3', value='0.005')

    def normal_quantile(p):
        return math.sqrt(2) * (p - 0.5) / (1 - (p - 0.5) ** 2) if 0.01 <= p <= 0.99 else (
            -2.5 if p < 0.01 else 2.5
        )

    def calculate(e):
        m = float(input_m.value or 0)
        sigma = float(input_sigma.value or 0)
        q_values = [float(input_q1.value or 0), float(input_q2.value or 0),
                    float(input_q3.value or 0)]

        calc_details = f'Дано:\nСредняя наработка m = {m}\n' \
                      f'часов\nСреднеквадратическое отклонение  $\sigma$  = {sigma} часов\n\n'

        z_values = []
        for i, q in enumerate(q_values):
            p = 1 - q
            z = normal_quantile(p)
            z_values.append(z)
            t = m + sigma * z

            calc_details += f'--- Расчет для Q({i+1}) = {q} ---\n'
            calc_details += f'P(t) = 1 - Q(t) = 1 - {q} = {p}\n'
            calc_details += f'z = (P - m) /  $\sigma$  = ({p} - {m}) / {sigma} = {z:.4f}\n'
            calc_details += f't = m +  $\sigma$   $\times$  z = {m} + {sigma}  $\times$  {z:.4f}\n'
            calc_details += f't = {t:.2f} часов\n\n'
```

```

calc_details += f'Ответ: t1 = {m + sigma * z_values[0]:.2f} ч, t2 = {m + sigma * z_values[1]:.2f} ч, t3 = {m + sigma * z_values[2]:.2f} ч'

dlg = ft.AlertDialog(
    title=ft.Text('Результат расчета'),
    content=ft.ListView(
        controls=[ft.Text(calc_details, size=14)],
        height=350,
        expand=True
    )
)
page.open(dlg)

page.add(
    ft.Text('Вариант 1: Показатели долговечности', size=20,
weight=ft.FontWeight.BOLD),
    ft.Text('Определение значений наработок до отказа'),
    input_m, input_sigma,
    ft.Text('Вероятности отказа:'),
    input_q1, input_q2, input_q3,
    ft.Button('Рассчитать', on_click=calculate)
)

if __name__ == "__main__":
    ft.app(target=main)

```

Теперь посмотрим на работу приложения на рисунке 1:

Показатели долговечности системы

Вариант 1: Показатели долговечности

Определение значений наработки до отказа

Средняя наработка (m), часов	2000
Среднеквадратическое отклонение (σ), часов	400
Вероятность отказа Q1	0.9
Вероятность отказа Q2	0.5
Вероятность отказа Q3	0.005

Вероятности отказа:

Рассчитать

The screenshot shows a software interface for reliability analysis. The title bar says 'Показатели долговечности системы'. The main section is titled 'Вариант 1: Показатели долговечности' with the subtitle 'Определение значений наработки до отказа'. There's a table with four rows: 'Средняя наработка (m)' (mean life) is 2000 hours, 'Среднеквадратическое отклонение (σ)' (standard deviation) is 400 hours, 'Вероятность отказа Q1' (failure probability Q1) is 0.9, and 'Вероятность отказа Q2' (failure probability Q2) is 0.5. Below the table, there are three more fields: 'Вероятность отказа Q3' (failure probability Q3) is 0.005, 'Вероятности отказа:' (failure probabilities) is listed, and a 'Рассчитать' (calculate) button.

Рисунок 1 — Демонстрация работы