

## Лабораторная работа 2

### «Эмпирическая функция распределения. Поведение в точке»

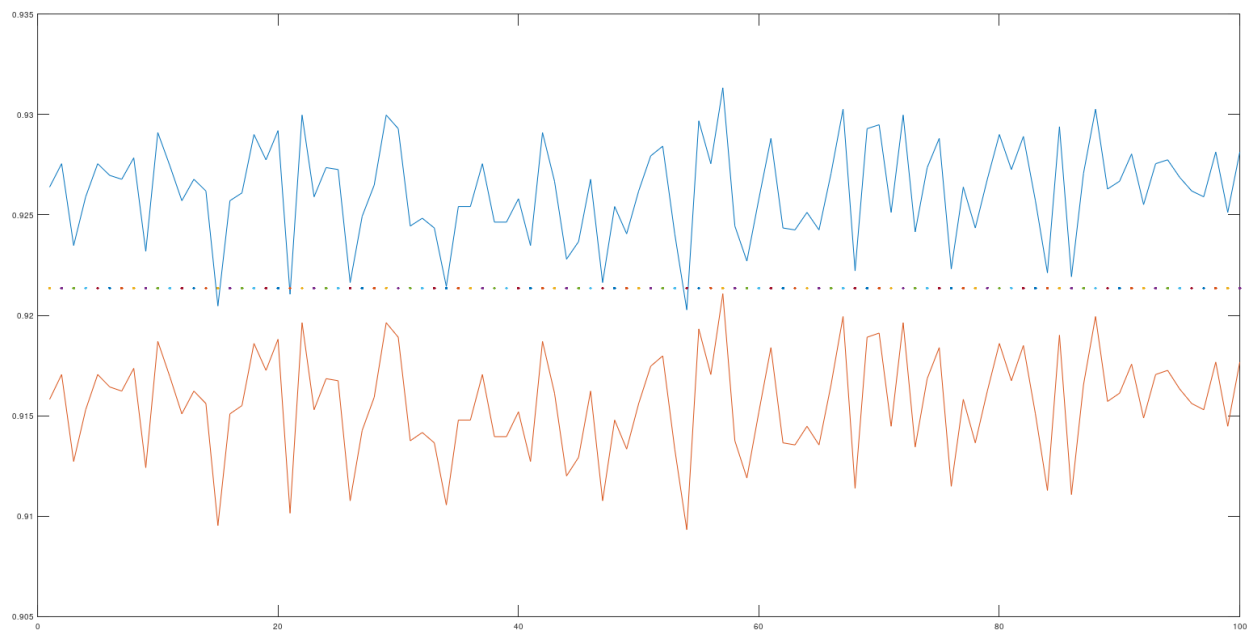
#### 1. Генеральная совокупность $X \sim N(a, \sigma^2)$

##### Код Программы:

```
clc
clear
pkg load statistics

up=[];
down=[];
m=10^2;
n=10^4;
a=0;
sigma=sqrt(2);
t=2;
mean_delta=0;
k=10;
ft0=normcdf(t,a,sigma);
for (j=1:k)
    gam=0.89+j*0.01
    T=norminv((1+gam)/2);
    x=normrnd(a,sigma,n,m);
    y=mean(x<t);
    d=T*sqrt(y.*(1-y)/n);
    up=y+d;
    down=y-d;
    count=0;
    for (i=1:m)
        if (up(i)<ft0)
            count=count+1;
        endif
        if (down(i)>ft0)
            count=count+1;
        endif
    endfor
    delta=count/m
    mean_delta=mean_delta+delta;
endfor
mean_delta=mean_delta/10
```

График:  $\gamma = 0.95$



$mean(\delta_n) = 0.064$

Таблица:

$\gamma$	$mean(\delta_n)$
0.90	0.13
0.91	0.09
0.92	0.09
0.93	0.08
0.94	0.06
0.95	0.06
0.96	0.03
0.97	0.05
0.98	0.02
0.99	0.03

## 2. Генеральная совокупность $X \sim U(a, b)$ Код

Программы:

```
clc
clear
pkg load statistics
```

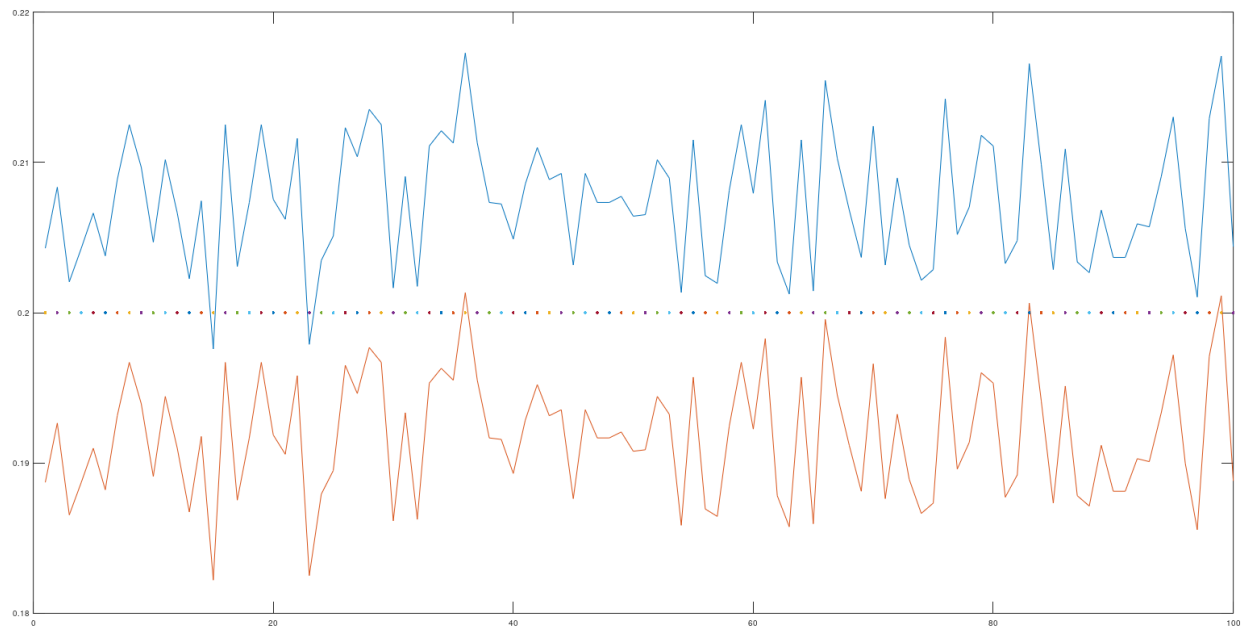
```
m=10^2;
n=10^4;
a=1;
b=11
t=3;
mean_delta=0;
k=10;
ft0=unifcdf(t,a,b);
```

```

for (j=1:k)
gam=0.89+j*0.01
T=norminv((1+gam)/2);
x=unifrnd(a,b,n,m);
y=mean(x<t);
d=T*sqrt(y.*(1-y)/n);
up=y+d;
down=y-d;
count=0;
for (i=1:m)
    if (up(i)<ft0)
        count=count+1;
    endif
    if (down(i)>ft0)
        count=count+1;
    endif
endfor
delta=count/m
mean_delta=mean_delta+delta;
endfor
mean_delta=mean_delta/10

```

**График:  $\gamma = 0.95$**



$mean(\delta_n) = 0.059$

**Таблица:**

$\gamma$	$mean(\delta_n)$
0.90	0.12
0.91	0.12
0.92	0.1
0.93	0.06
0.94	0.08

0.95	0.03
0.96	0.05
0.97	0.04
0.98	0.02
0.99	0

**Вывод:** В ходе лабораторной работы выявили, что для нормального и равномерного распределения количество точек не попавших в доверительный интервал  $F(t_0)$  прямо пропорционально  $m * (1 - \gamma)$ , где  $m$  – кол-во выборок,  $\gamma$  - надежность