МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федерально автономное образовательное учреждение высшего образования

«Севастопольский государственный университет»

кафедра Информационных систем

Куркчи Ариф Эрнестович

Институт информационных технологий и управления в технических системах

курс 4 группа ИС/б-41-о

09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №4

по дисциплине «Теория информационных процессов и систем»

на тему «РАЗЛОЖЕНИЕ НЕПРЕРЫВНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЙ РЯД ФУРЬЕ»

Отметка о зачете \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_

(дата)

Руководитель практикума

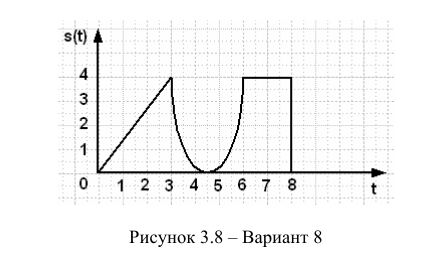
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Заикина Е.Н. |
| (должность) |  | (подпись) |  |  | (инициалы, фамилия) |

Севастополь 2017

1. Цель работы

Изучение преобразования Фурье непрерывных периодических сигналов. Приобретение практических навыков разложения непрерывных периодических сигналов в тригонометрический ряд Фурье.

1. Вариант задания



3. Ход работы

> # коэф ряда s(t)

> a0:=a0\_f1+a0\_f2+a0\_f3;



> ak:=ak\_f1+ak\_f2+ak\_f3:

> bk:=bk\_f1+bk\_f2+bk\_f3:

> S:=(n)->a0/2+sum(ak\*cos(k\*omega\*t)+bk\*sin(k\*omega\*t),k=1..n);



> plot([[[l,subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0, T=15,k=l,ak)]

$l=1..25]],

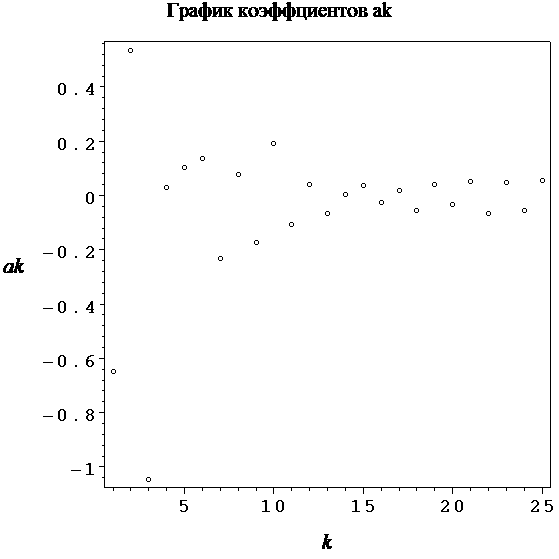
axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],color=black,

font=[TIMES,ITALIC,16],labels=["k","ak"],

style=POINT,symbol=[CIRCLE,DIAMOND],

title="График коэффциентов ak",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot([[[l,subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=1,s2=3, T=15,k=l,bk)]

$l=1..25]],

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

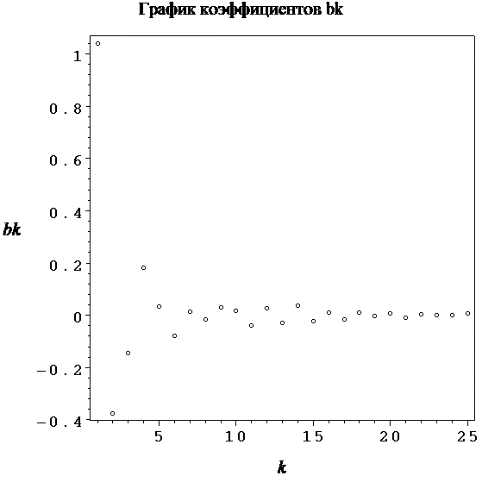
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["k","bk"],style=POINT,

symbol=[CIRCLE,DIAMOND],

title="График коэффициентов bk",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot([[[l,subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=15,k=l,

sqrt(ak^2+bk^2))]

$l=1..50]],

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

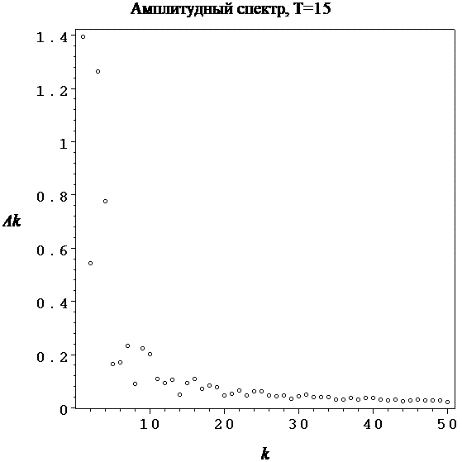
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["k","Ak"],style=POINT,

symbol=[CIRCLE,DIAMOND],

title="Амплитудный спектр, Т=15",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot(subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=15,S(15)),t=0..50,

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

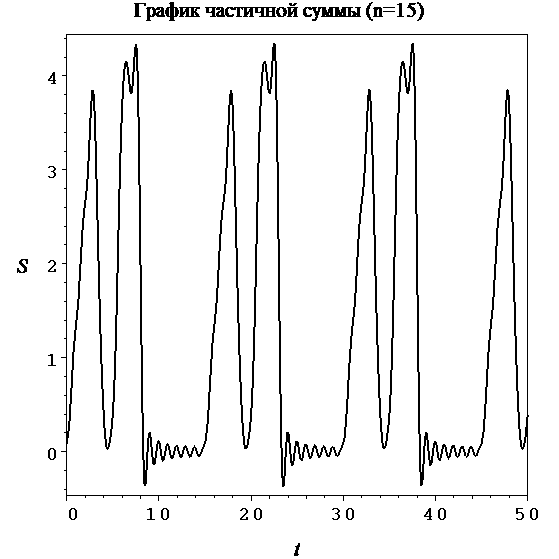
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["t","S"],linestyle=[SOLID],

thickness=2,

title="График частичной суммы (n=15)",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot(subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=15,S(100)),t=0..50,

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

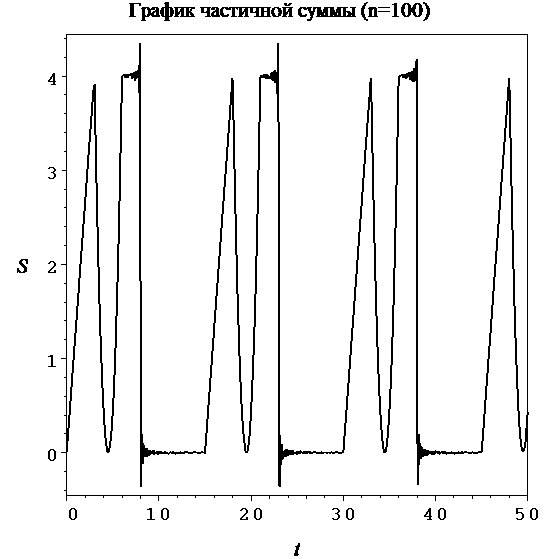
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["t","S"],linestyle=[SOLID],

thickness=2,

title="График частичной суммы (n=100)",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot(subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=15,S(15)),t=0..18,

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

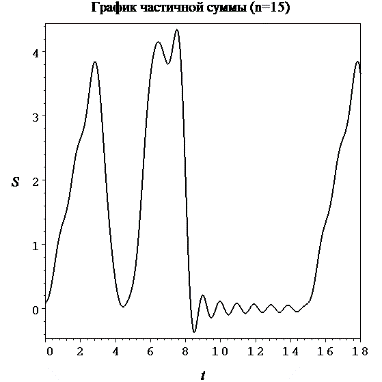
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["t","S"],linestyle=[SOLID],

thickness=2,

title="График частичной суммы (n=15)",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot(subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=15,S(50)),t=0..18,

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

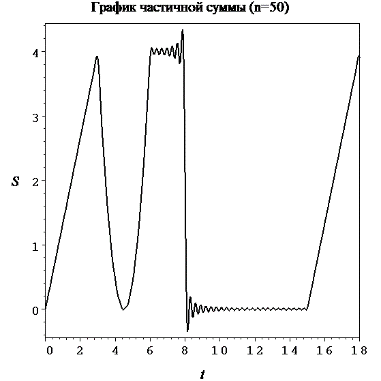
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["t","S"],linestyle=[SOLID],

thickness=2,

title="График частичной суммы (n=50)",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot(subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=15,S(200)),t=0..18,

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

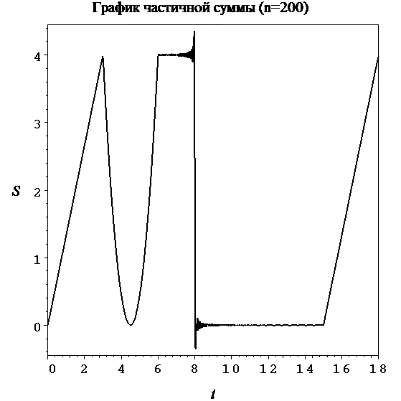
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["t","S"],linestyle=[SOLID],

thickness=2,

title="График частичной суммы (n=200)",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot([[[l,subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=50,k=l,

sqrt(ak^2+bk^2))]$l=1..50]],

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

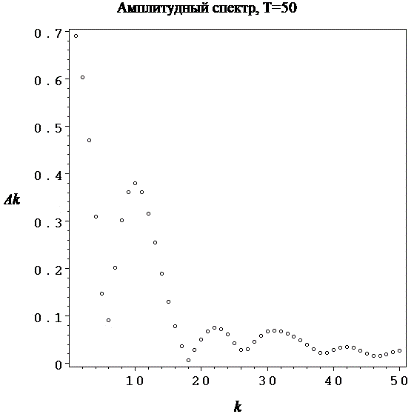
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["k","Ak"],style=POINT,

symbol=[CIRCLE,DIAMOND],

title="Амплитудный спектр, Т=50",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot([[[l,subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4, s2=0,T=100,k=l,

sqrt(ak^2+bk^2))]$l=1..50]],

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

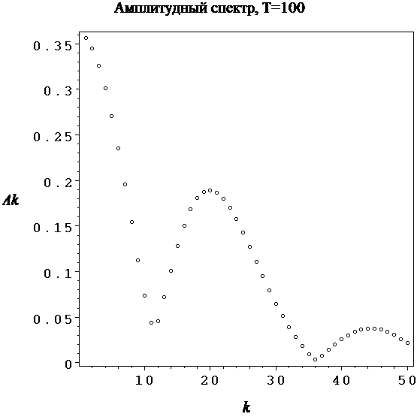
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["k","Ak"],style=POINT,

symbol=[CIRCLE,DIAMOND],

title="Амплитудный спектр, Т=100",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



> plot([[[l,subs(t1=3,t2=6,t3=8,

s1=4,s2=0,T=200,k=l,

sqrt(ak^2+bk^2))]$l=1..50]],

axes=BOXED,axesfont=[COURIER,BOLD,16],

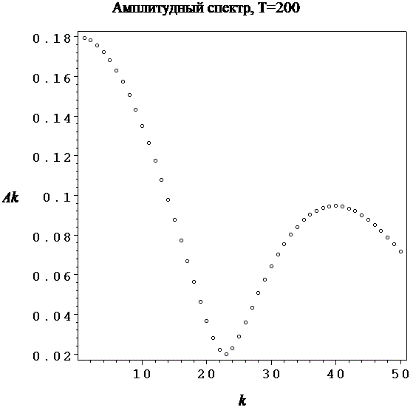
color=black,font=[TIMES,ITALIC,16],

labels=["k","Ak"],style=POINT,

symbol=[CIRCLE,DIAMOND],

title="Амплитудный спектр, Т=200",

titlefont=[TIMES,ROMAN,16]);



Выводы:

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены преобразования Фурье непрерывных периодических сигналов, приобретены практические навыки разложения непрерывных периодических сигналов в тригонометрический ряд Фурье. В среде Maple были построены спектры коэффициентов ряда Фурье, амплитудный спектр заданной последовательности импульсов, графики частичных сумм членов ряда Фурье.