

# **Презентация №3**

**Модель боевых действий**

**Рытов Алексей Константинович**

# Цель работы

Изучить модели боевых действий Ланчестера. Решить поставленную задачу с помощью языка julia.

# **Ход выполнения лабораторной работы**

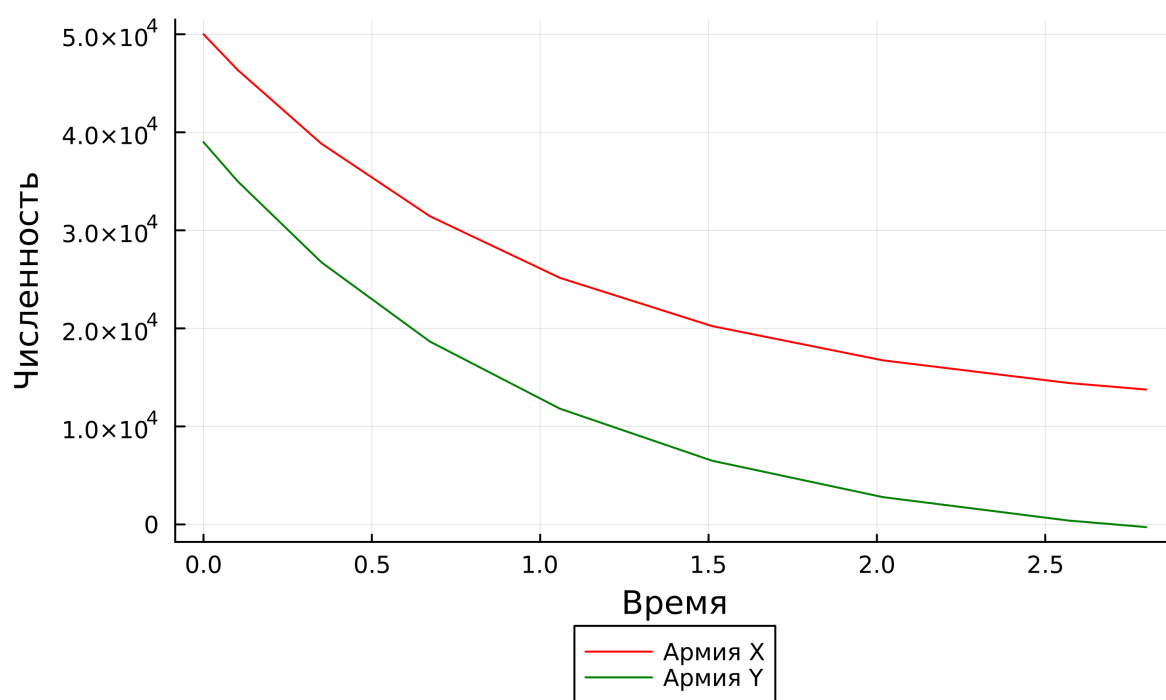
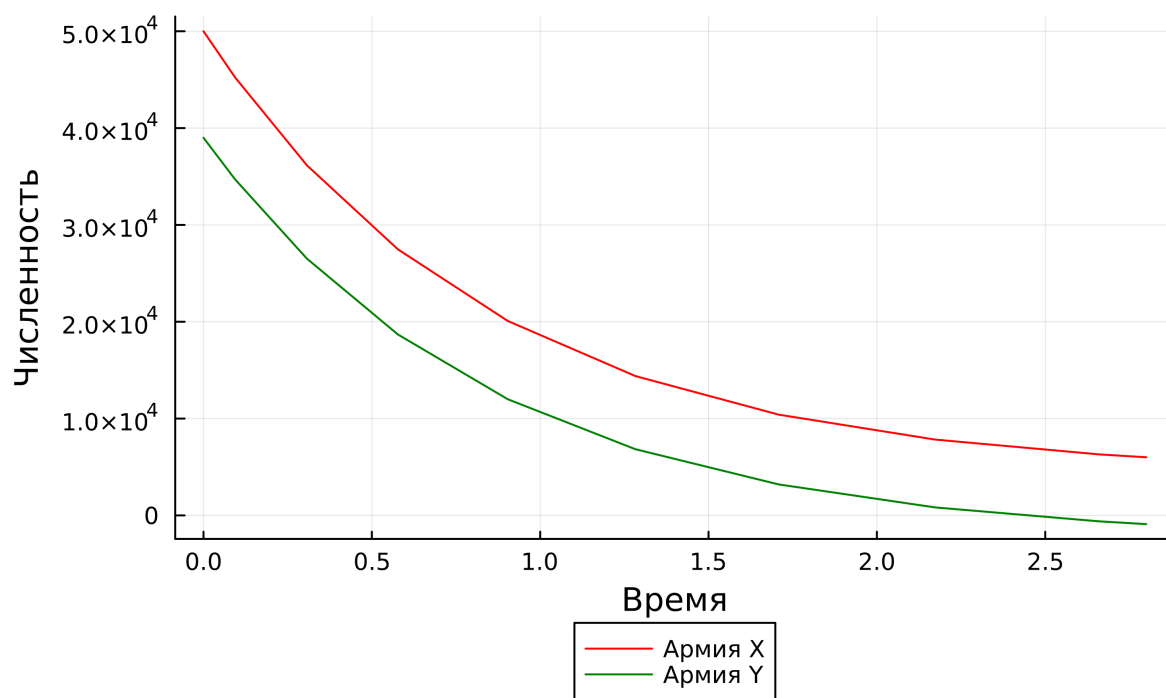
1. Мы изучили текст задания и саму проблему. И для решения этой проблемы написали скрипт на языке Julia(рис. 1).

```

labs > lab03 > 1.jl
1  using DifferentialEquations
2  using Plots
3
4  const army = Float64[50000, 39000]
5  const length = [0.0, 2.8]
6
7  function armyVsArmy(du, u, p, t)
8      du[1] = -0.445 * u[1] - 0.806 * u[2] + sin(t + 7) + 1
9      du[2] = -0.419 * u[1] - 0.703 * u[2] + cos(t + 4) + 1
10 end
11
12 function armyVsAPartesans(du, u, p, t)
13     du[1] = -0.203 * u[1] - 0.705 * u[2] + sin(2 * t)
14     du[2] = -0.203 * u[1] - 0.801 * u[2] + 2 * cos(t)
15 end
16
17
18 prob1 = ODEProblem(armyVsArmy, army, length)
19 prob2 = ODEProblem(armyVsAPartesans, army, length)
20
21 sol1 = solve(prob1)
22 sol2 = solve(prob2)
23
24 army1_1 = [u[1] for u in sol1.u]
25 army1_2 = [u[2] for u in sol1.u]
26 time1 = [t for t in sol1.t]
27
28 army2_1 = [u[1] for u in sol2.u]
29 army2_2 = [u[2] for u in sol2.u]
30 time2 = [t for t in sol2.t]
31
32 plttime1 = plot(dpi = 500, legend= true, bg =:white)
33 plot!(plttime1, xlabel="Время", ylabel="Численность", legend=:outerbottom)
34 plot!(plttime1, time1, army1_1, label="Армия X", color =:red)
35 plot!(plttime1, time1, army1_2, label="Армия Y", color =:green)
36
37 plttime2 = plot(dpi = 500, legend= true, bg =:white)
38 plot!(plttime2, xlabel="Время", ylabel="Численность", legend=:outerbottom)
39 plot!(plttime2, time2, army2_1, label="Армия X", color =:red)
40 plot!(plttime2, time2, army2_2, label="Армия Y", color =:green)
41
42 savefig(plttime1, "1.png")
43 savefig(plttime2, "2.png")

```

Полученные графики (рис 2-3).



# Вывод

Мы изучили модели боевых действий Ланчестера и решили поставленную задачу с помощью языка julia.