

Лабораторная работе №3

Модель боевых действий

Абакумов Егор Александрович

Модель боевых действий

Модель боевых действий представляет собой задачу о моделировании системы дифференциальных уравнений и позволяет спроектировать простейшие условия войны.

Условия

Между страной X и страной Y идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями $x(t)$ и $y(t)$. В начальный момент времени страна X имеет армию численностью 61100 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 45400 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a , b , c , h постоянны. Также считаем $P(t)$ и $Q(t)$ непрерывными функциями

Код программы

```
1  using Plots
2  using DifferentialEquations
3
4  forces = [61100, 45400]
5  t = (0, 1.5)
6
7  function regular(du, u, p, t)
8      du[1] = -0.41 * u[1] - 0.89 * u[2] + sin(t + 7) + 1
9      du[2] = -0.52 * u[1] - 0.61 * u[2] + cos(t + 6) + 1
10 end
11 function mixed(du, u, p, t)
12     du[1] = -0.37 * u[1] - 0.675 * u[2] + abs(2 * sin(t))
13     du[2] = -0.432 * u[1] * u[2] - 0.42 * u[2] + cos(t) + 2
14 end
15
16 graph1 = plot(solve(ODEProblem(regular, forces, t)))
17 graph2 = plot(solve(ODEProblem(mixed, forces, t), saveat = 0.15))
18
19 plot(graph1, graph2)
20
```

Figure 1: Финальный код

График для сражения регулярных войск

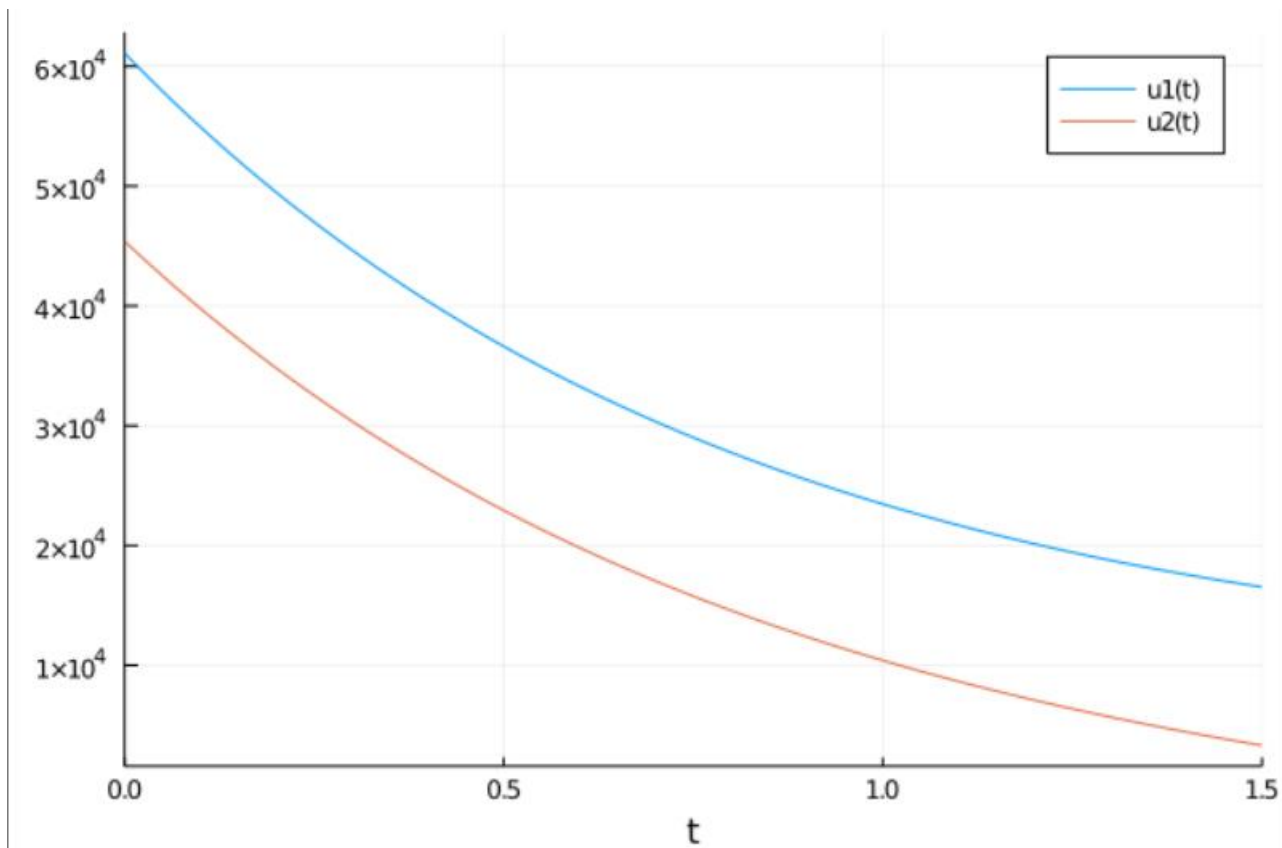


Figure 2: График для регулярных войск

График для сражения регулярных войск и партизан

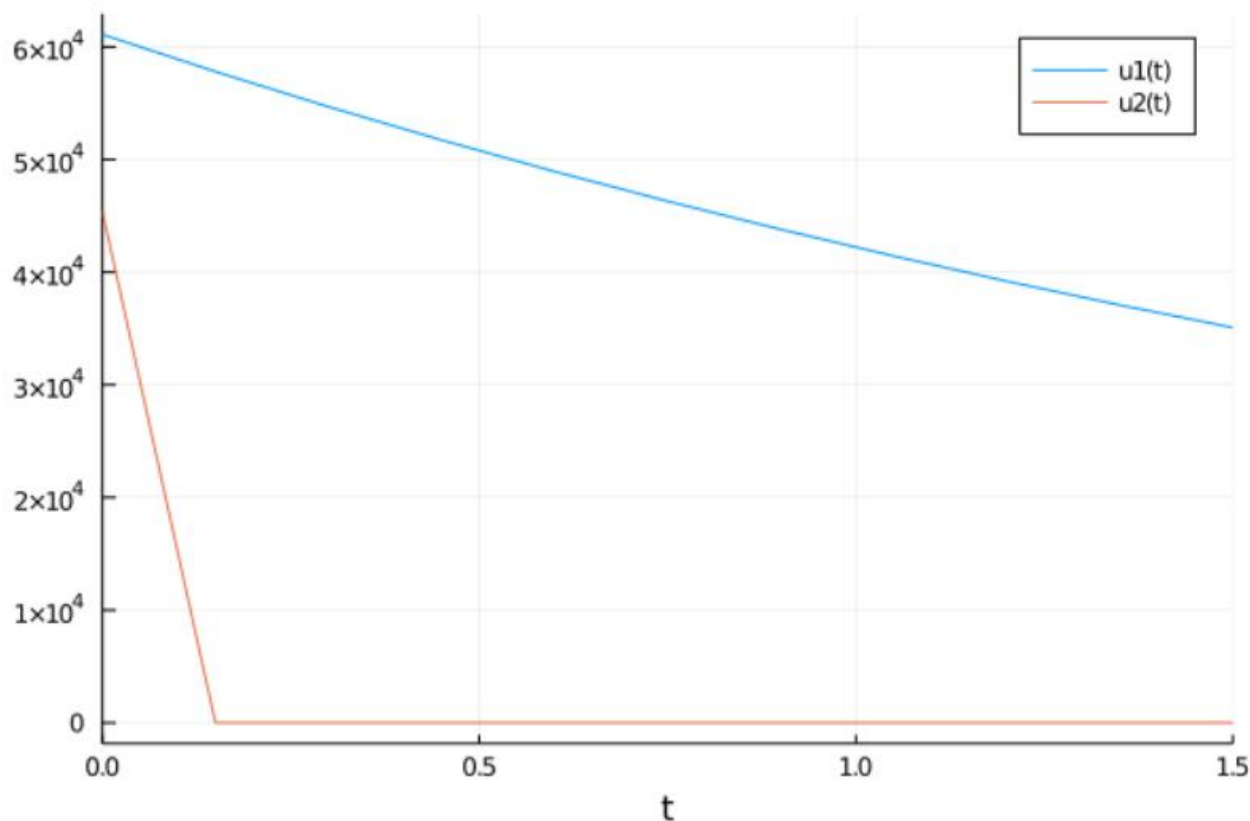


Figure 3: График для регулярных и партизанских войск

Итог

- Смоделирована битва регулярных войск
- Смоделирована битва регулярных войск при участии партизан
- Отработаны навыки моделирования систем дифференциальных уравнений.