

Системы аналитических вычислений

Лабораторная работа 6

Арапов Степан М80-2086-19

Дифференциальные уравнения

Модель "хищник-жертва"

```

predatorPrey[x_, a_, b_, c_, d_] := Module[
{
  sol,
  eq1,
  eq2,
  t
},

(*система уравнений Лотки-Вольтерра*)
eq1[t_] := x'[t] == x[t] * (a - b * y[t]);
eq2[t_] := y'[t] == y[t] * (-c + d * x[t]);

(*численно решаем систему диффузов*)
sol = NDSolve[
{
  (*уравнения системы*)
  eq1[t],
  eq2[t],
  (*начальные условия*)
  x[0] == 2,
  y[0] == 1
},
{x, y},
{t, 0, 7},
MaxSteps -> 3000
];

(*список точек для отрисовки графика*)
dots = Table[
{x[t], y[t]} /. sol[[1]],
{t, 0, 7, 0.01}
];

(*построим график по полученным точкам в предыдущей функции*)
ListPlot[dots, Joined -> True, PlotRange -> All, ImageSize -> 500]
]

```

```
Manipulate[ (*стандартная функция для отрисовки ползунков *)
  predatorPrey[x, a, b, c, d],

  {a, 1, 5, 0.25},
  {b, 1, 5, 0.25},
  {c, 1, 5, 0.25},
  {d, 1, 5, 0.25}
]
```

Out[8]=

