

Отчёт по лабораторной работе №3

Kseniia Mikhailovna Fogileva¹

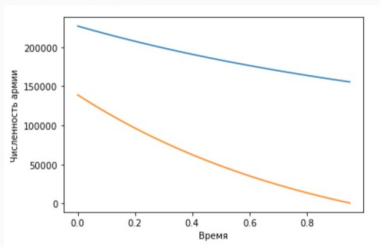
22 February, 2021 Moscow, Russia

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Модель боевых действий

1. Боевые действия между регулярными войсками

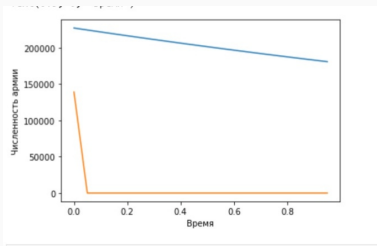
Были изучены начальные условия. Коэффициент смертности, не связанный с боевыми действиями, у первой армии 0,34, а у второй – 0,2. Коэффициент эффективности первой и второй армии 0,51 и 0,87 соответственно. Функция, описывающая подход подкрепление первой армии, $P(t) = |\sin(t)| + 2$, подкрепление второй армии описывается функцией $Q(t) = |\cos(t)|$. $x_0 = 227000$ – численность 1-ой армии, $y_0 = 139000$ – численность 2-ой армии. Для времени были заданы следующие условия: $t_0 = 0$ – начальный момент времени, $t_{max} = 1$ – предельный момент времени, $dt = 0,05$ – шаг изменения времени. Написав программу на Python, получили следующий график.



Боевые действия

2. Боевые действия с участием регулярных войск и партизанских отрядов

Были изучены начальные условия. Коэффициент смертности, не связанный с боевыми действиями, у первой армии 0,24, а у второй – 0,18. Коэффициент эффективности первой и второй армии 0,28 и 0,75 соответственно. Функция, описывающая подход подкрепление первой армии, $P(t) = |\sin(8t)| + 1$, подкрепление второй армии описывается функцией $Q(t) = 2|\cos(t)|$. Изначальная численность армий такая же, как и в предыдущем пункте. Условия для времени были оставлены такие же, как и в п. 1.3, соответственно, не дублировали их в программе.



Выводы

Была построена упрощенная модель боевых действий с помощью Python.

В боевых действиях между регулярными войсками армия X одержала победу, но для этого это понадобилось довольно много времени (как показано на графике, численность армии Y будет на исходе практический в предельный момент времени).

В боевых действиях с участием регулярных войск и партизанских отрядов также одержит победу армия X, однако намного быстрее, чем в 1-ом случае (по графику видно, что армия Y потеряла всех бойцов практически сразу после начала войны).

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit