

МОДЕЛЬ БОРЬБЫ ЭЛИТ НЕСКОЛЬКИХ ГОСУДАРСТВ

Перов С.А., Малков А.С.¹

Московский физико-технический институт, Россия, 141700, Московская область, г.
Долгопрудный, Институтский пер., 9.
E-mail: chaoss@yandex.ru

¹Институт прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН
125047, Москва, Миусская площадь, д. 4
E-mail: fabr@nm.ru

В данной работе рассматривается частный случай расширенной модели возникновения и роста аграрных обществ А.С. Малкова и А.В. Коротаева. А именно изучается противоборство нескольких государств, представленных своими элитами. Модель изучается в одномерном случае (на отрезке) и двумерном (на плоскости). Точки отрезка и плоскости являются единицами территории. Элита каждого государства расположена в своей точке, которая является городом, на остальной территории элиты нет. Важным свойством элиты является ее сила, которая уже не сосредоточена в одной точке, а распределена по пространству. Численность элиты изменяется из-за ее участия в войнах. Строгая математическая модель выглядит так:

$$\frac{dE_i}{dt} = (r_{E_i} - m_{E_i})E_i - \sum_j \int F_i F_j^2 ds$$

$$k\Delta F_i = -E_i$$

здесь E_i - численность i -ой элиты, F_i - сила рассматриваемой элиты, F_j - сила того с кем рассматриваемая элита воюет (другие элиты).

$r_E = R/E$ - продукт на душу населения для элиты.

Начальные условия: $E_i(0) = E_i^0$, $F_i(x,0) = 0$. На границе области территория считается непроходимой. Поэтому решается задача Дирихле с нулевыми граничными условиями.

В работе исследуются различные сценарии развития событий, и влияние параметров на конечное состояние системы. Рассматривается различная территория, начальные условия и количество противников. В частности в работе устанавливается особая важность функции ресурса $R = R(E)$, ее влияние на количество и типы решений.

Литература.

1. Малков А.С. Математическое моделирование развития аграрных обществ. Диссертация. 2005
2. Richardson, L.F., *Arms and Insecurity* – Pittsburgh, Boxwood Press, 1960.