

Микродоклад на тему Модель конституционного большинства

Выполнил: Корытин А. В.

Группа: 898

Научный руководитель:
Галахов М. А.

Требуемый уровень согласия (голосов «за» для принятия решения)

- Обычно: >50%
- ГосДума РФ (некоторые вопросы): 2/3
- Референдум о независимости Черногории (2006): 55%

Цель:

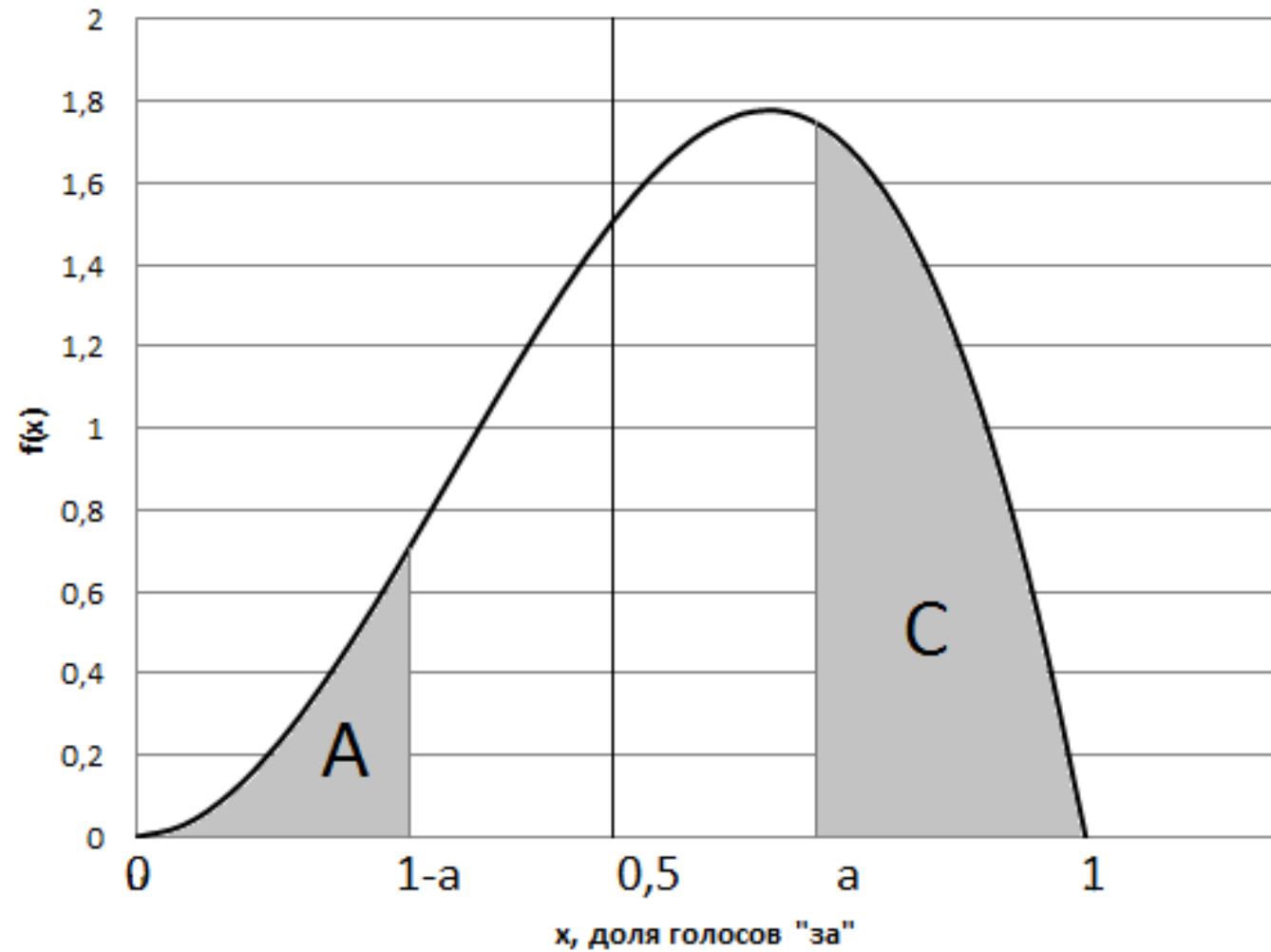
**Найти оптимальный уровень согласия
при принятии коллективных решений**

Описание модели

- Имеется *парламент* («черный ящик»)
- Имеется общественно полезный закон
- *Закон* действует => польза 1, не действует => 0
- Парламентарии голосуют «за» или «против»
- На выходе из «черного ящика»: X – доля голосов «за»
- $X \in [0, 1]$ – случайная величина типа $B(3, 2)$
- *Закон принимается* при $X \geq \alpha$ – требуемая *степень согласия*
- *Закон отменяется* при $X \leq 1 - \alpha$

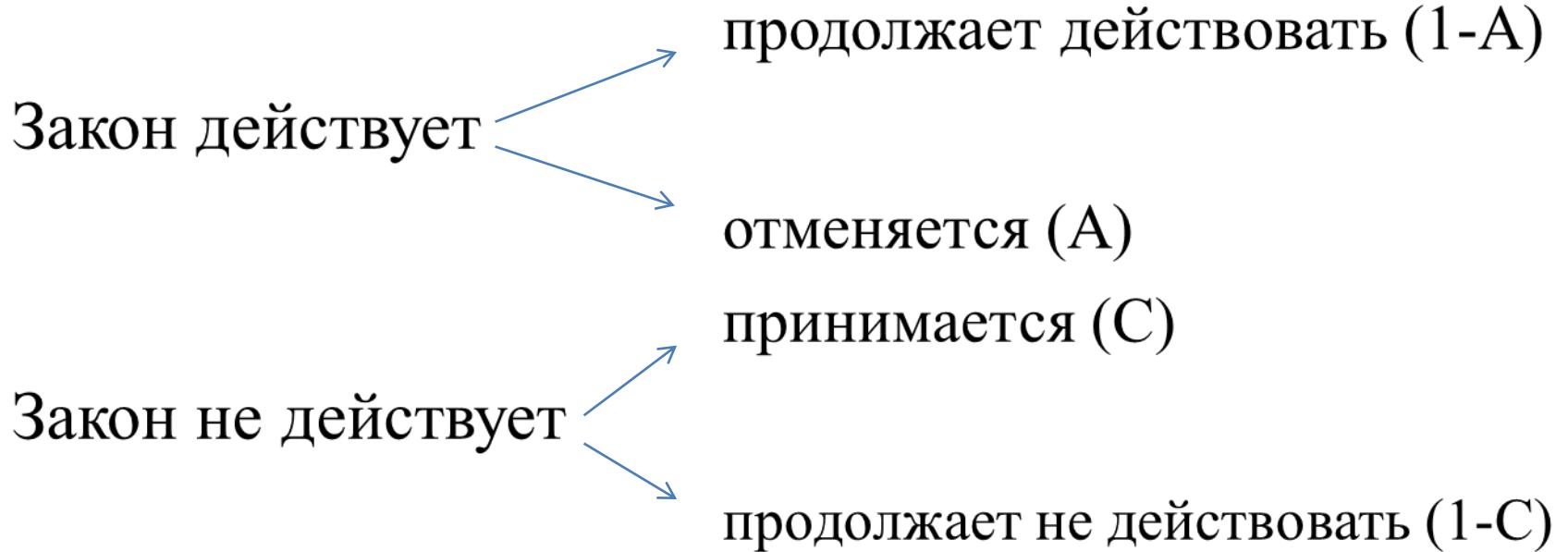
$B(3, 2)$

$$f(X) = 12X^2(1-X)$$



$$A = \int_0^{1-\alpha} f(x) dx$$

$$C = \int_{\alpha}^1 f(x) dx$$



1. $A = A(\alpha), C = C(\alpha)$
2. $\alpha \in (\frac{1}{2}, 1)$
3. $0 < A < C < A + C < 1$

Голосование в динамике

- СП $(Y_k, k \geq 0)_a$, Y_k - полезность общества на k -м шаге
- $(Y_k, k \geq 0)_a$ – однородная марковская цепь:
- $\Phi = \{0, 1\}$, $\Pi^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 - C & C \\ A & 1 - A \end{pmatrix}$
- При $0 < A < C < 1$ существует $\Pi = \begin{pmatrix} \frac{A}{A+C} \\ \frac{C}{A+C} \end{pmatrix}$
- Исследуется двухпараметрические семейство $\{(Y_k, k \geq 0)_A^C\}$

Исследование $\{(Y_k, k \geq 0)_A^C\}$

- $EY_k = \frac{1 - (1 - A - C)^k}{1 + \frac{A}{C}}$; в пределе $EY = \frac{1}{1 + \frac{A}{C}}$

Значение стационарного уровня растет по $\frac{C}{A}$

- На каком шаге k EY_k отличается от EY на 5%?

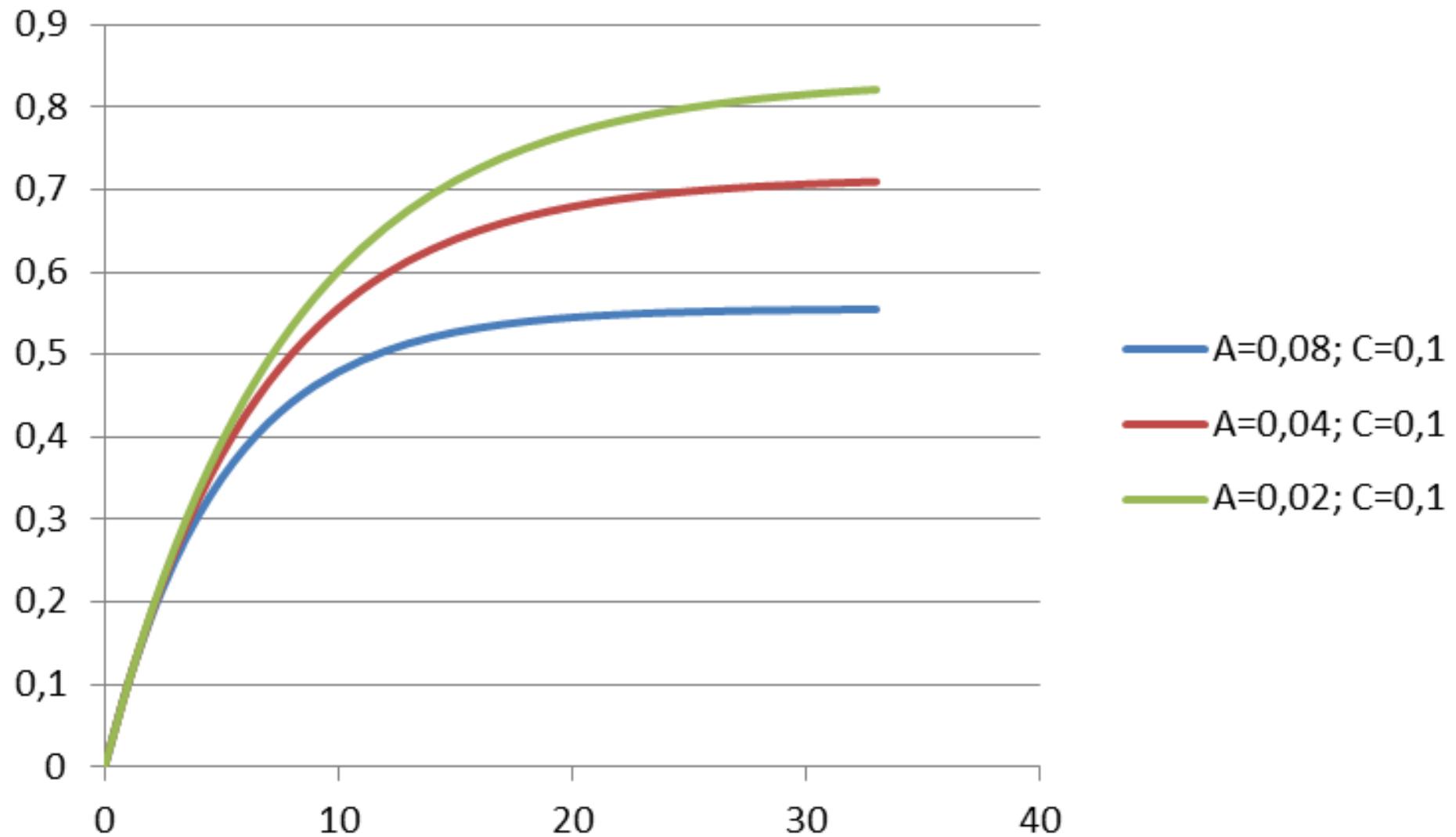
$$\frac{EY - EY_k}{EY} = B^k = 0,05, \text{ где } B = 1 - A - C$$

$$\text{Отсюда, } k = \frac{\ln 0,05}{\ln B} \approx 3 \ln^{-1} \frac{1}{B}$$

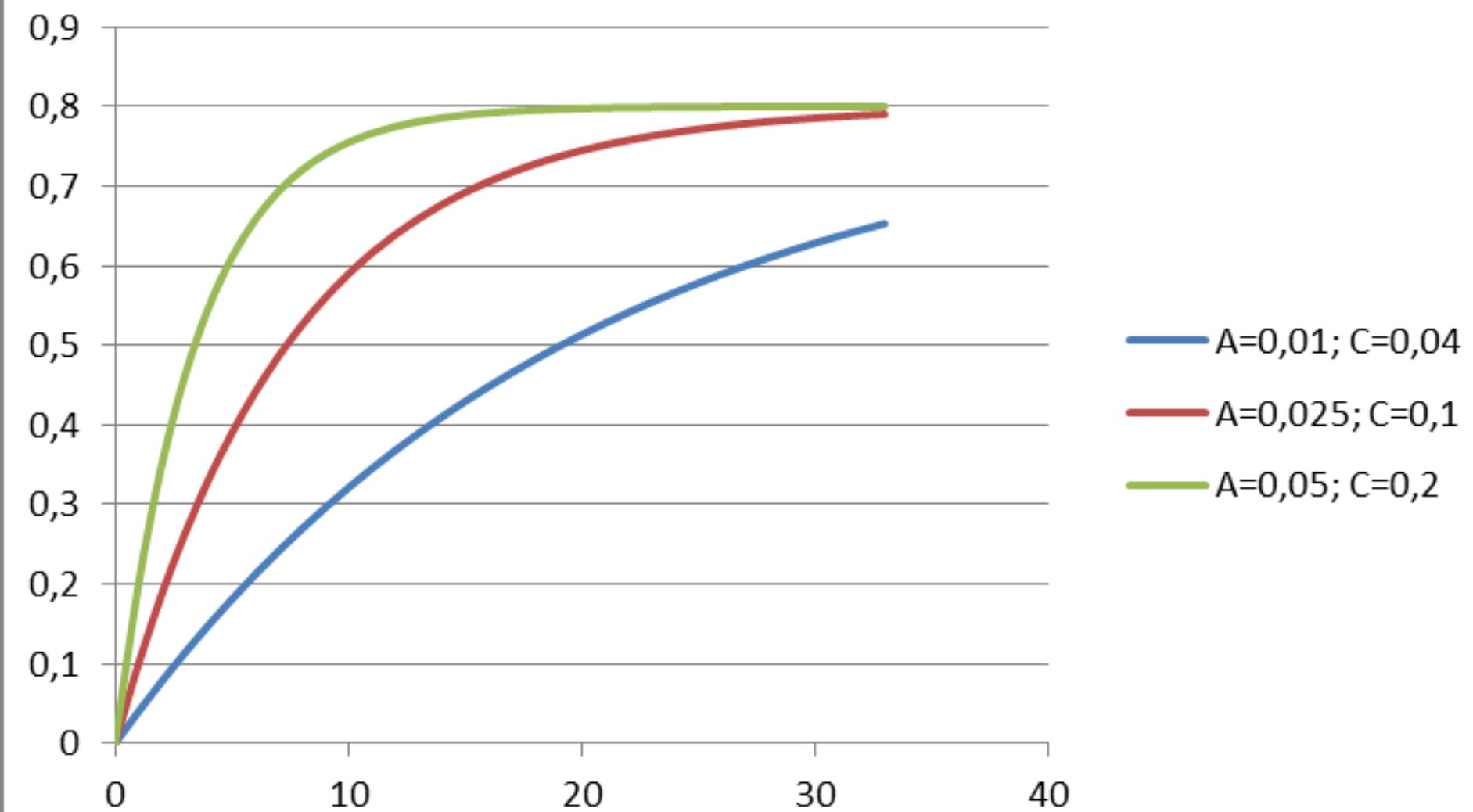
Время достижения стационарного уровня растет с ростом В

- Задача: усреднение Y за время K

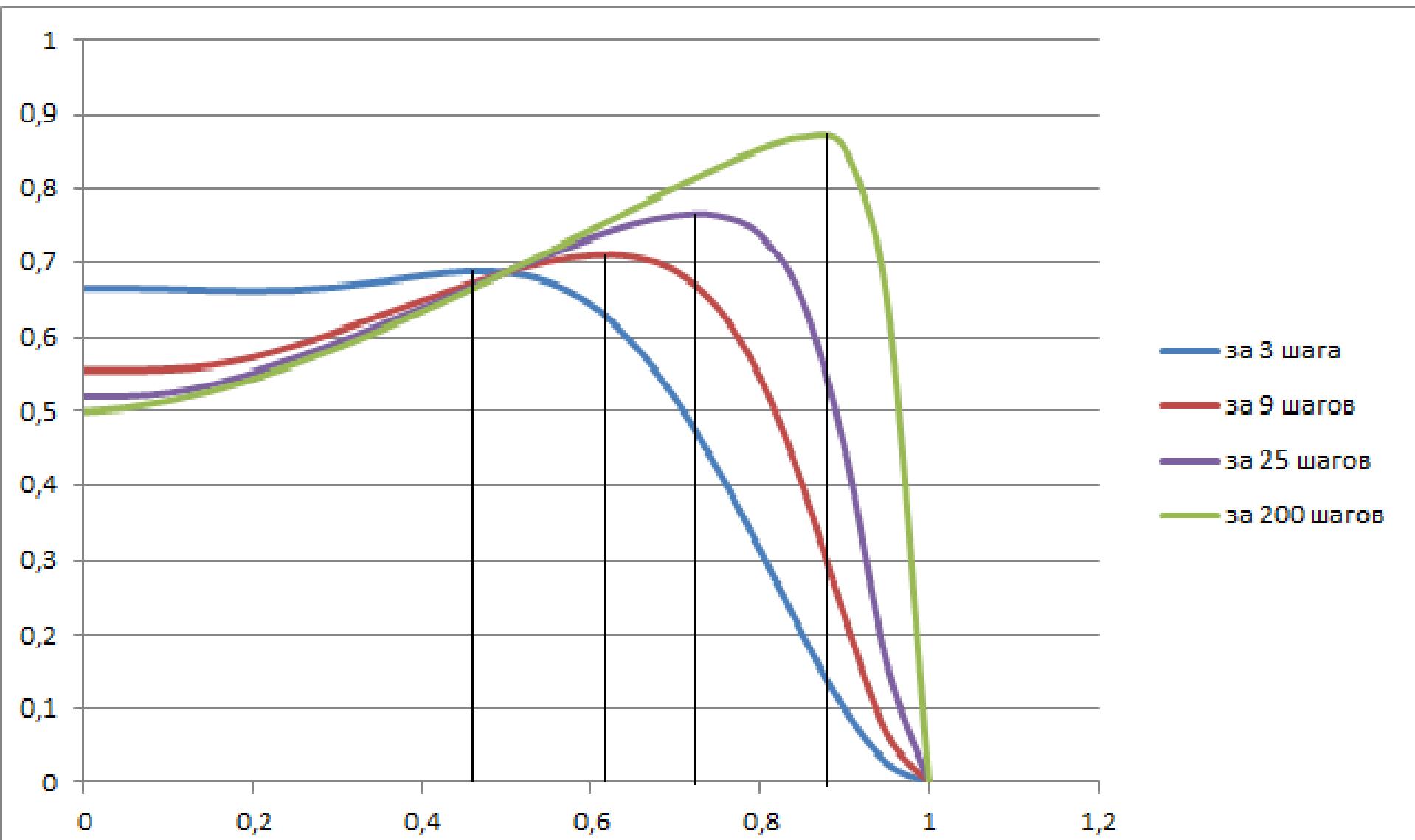
Матожидание $\{(Y_k, k \geq 0)\}_A^C$ при разном C/A



Матожидание $\{(Y_k, k \geq 0)_A^C\}$ при одном C/A



Среднее EY_k за разное число шагов как функция α для $B(3, 2)$



Развитие модели

- Справедлива для любого коллективного выбора из двух альтернатив
- Может быть обобщена для трех и более альтернатив
- Требуется проверка: поиск распределения X , нахождение времени K , вычисление полезности закона