



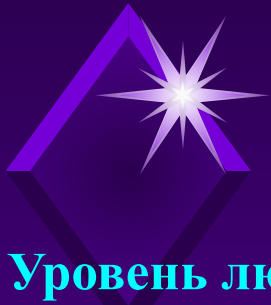
# Неоднородность и способы ее измерения

Александр Филатов

[alexander.filatov@gmail.com](mailto:alexander.filatov@gmail.com)

<https://vk.com/alexander.filatov>, <https://vk.com/baikalreadings>

<https://youtube.com/alexanderfilatov>



## Неоднородность

**Уровень людей:** индивидуальные ценности и интересы, доходы и потребности

**Уровень стран:** история, идеология, культура, доминирующая религия, титульная нация, экономика, **язык...**

## Альтруистическое поведение распространено в однородных группах

США: бедные – другие (перераспределение меньше);

Западная Европа: бедные – несчастные (перераспределение больше).

**Разнообразие – хорошо** (культурный и технический прогресс, экономич.рост).

**Поляризация – плохо** (разобщенность, дестабилизация, войны...).

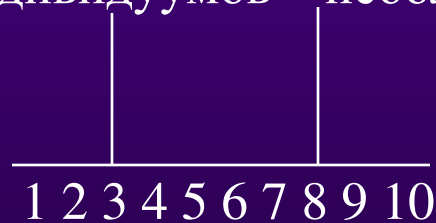
(2,2,2) и (3,0,3). Первая – более неоднородна, вторая – более поляризована.

**Поляризация общества наблюдается**, если имеют место следующие свойства:

1. Высокая степень однородности внутри каждой группы.
2. Высокая степень неоднородности между группами.
3. Число групп индивидуумов – небольшое, а численность групп – большая.



**разнообразие**



**поляризация**



**поляризация** ↑



**поляризация** ↓



# Общественный антагонизм

3

$N$  – население, разделенное на  $k$  групп по  $N_i$  человек. Доля  $s_i = \frac{N_i}{N}$ ,  $\sum_{i=1}^n s_i = 1$ .  
 $T = \{\tau_{ij}\} \in [0; 1]$  – матрица расстояний,  $\tau_{ii} = 0$ ,  $\tau_{ij} = \tau_{ji}$ ,  $\tau_{ij} \leq \tau_{ik} + \tau_{kj}$ .

## Варианты формул для расстояния:

$T^d = \{\tau_{ij}\}$ ,  $\tau_{ij} = 1, i \neq j$  – дихотомическое расстояние.

$T^c = \{\tau_{ij}\}$ ,  $\tau_{ij} = 0, i \neq c, j \neq c$  – важно расстояние между центром и периферией.

Возможный вариант – **расстояние между языками**.

**Отчуждение (alienation)** представителя  $i$ -группы к представителю  $j$ -группы, возрастает при  $\tau_{ij} \uparrow$ , часто просто равняется расстоянию.

**Вовлеченность (identification)** – увеличивается при росте размера группы, часто  $s_j^\alpha$ ,  $\alpha > 0$ , иногда допускается  $\alpha = 0$ .

**Индивидуальный антагонизм** к представителю  $j$ -группы =  $s_i^\alpha \tau_{ij}$ .

**Индивидуальный антагонизм** ко всей  $j$ -группе =  $s_i^\alpha s_j \tau_{ij}$ .

**Антагонизм**  $i$ -группы к  $j$ -группе =  $s_i^{1+\alpha} s_j \tau_{ij}$ .

**Общественный антагонизм** (Esteban, Ray' 1994):  $A(\alpha, \tau) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n s_i^{1+\alpha} s_j \tau_{ij}$ .



# Измерение неоднородности

4

**ELF (этнолингвистическая фрагментация; Shannon' 1949)** – индекс разнообразия; вероятность двух индивидов относиться к разным группам; 0 – однородное общество, 1 – максимально разобщенное

$$ELF = A(0, T^d) = 1 - \sum_{i=1}^k s_i^2. \text{ При росте числа групп } k \text{ ELF увеличивается.}$$

При фиксированном  $k$   $ELF \rightarrow \max$  при  $s_1 = s_2 = \dots = s_n$ .

**RQ (индекс поляризации; Reynal-Querol' 2002)**

$$RQ = A(1, T^d) = 1 - \sum_{i=1}^k s_i^2 (1 - s_i).$$

**GI (Greenberg' 1956)** – ожидаемое расстояние между двумя случайными представителями разных групп

$$GI = A(0, T) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k s_i s_j \tau_{ij}.$$

**ER (Esteban, Ray' 1994)**

$$ER = A(1, T) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k s_i^2 s_j \tau_{ij}. \text{ Вариация: } ER' = A(\alpha, T) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k s_i^{1+\alpha} s_j \tau_{ij}, \alpha \in [1; 1,6].$$

**PH (периферийная гетерогенность; Desmet, Ortuno-Ortin, Weber' 2009)**

$$PH = A(0, T^c) = 2 \sum_{i=1}^k s_i s_c \tau_{ic}. \text{ } C \text{ – максимально центральная группа.}$$

Отчуждение – только между центром и периферией.



# Расстояние между языками

5

**Расстояния необходимо принимать во внимание!**

## **Андорра:** каталонский (50%) + испанский (50%) – похожие романские языки

**Бельгия:** голландский (60%, герм. группа) + французский (40%, роман. группа)

Бельгия более неоднородна, чем Андорра; индексы ELF, RQ – наоборот!

**Becker' 1957** – важно не только свой / чужой, но и насколько чужой!

**Попутно решается проблема разграничения одинаковых и различных групп**

## Мексика – 291 язык, Венецианский  $\approx$  итальянский...

## Методы построения матрицы расстояний

**1. Fearon' 2003** – метод, основанный на лингвистических деревьях

$\tau_{ij} = 1 - (l/m)^\delta$ , где  $l$  – число общих ветвей,  $m$  – общее число ветвей.

**2. Dyen' 1992** – метод, основанный на доле общих корней

**95 индоевропейских языков, 200 основных понятий (списки Сводеша)**

$n_{ij}^0$  – число несовпадений корней,

$n_{ij}^1$  – число совпадений корней.

$\tau_{ij} = \frac{n_{ij}^0}{n_{ij}^0 + n_{ij}^1}$  – расстояние.

$\tau_{ij} = 0$  – абсолютно совпадающие языки,  $\tau_{ij} = 1$  – абсолютно различные языки.



# Эмпирические исследования

6

**Разнообразие:**  $r(ELF, GI) = 0,69$ , однако

1. Латинская Америка более диверсифицирована с учетом расстояния (есть индоевропейские языки + языки индейских племен).  
## Боливия (+54 места), Мексика (+69), Эквадор (+68).
2. Африка – более однородна (много похожих языков).  
## Мозамбик (-163), Замбия (-146), Ангола (-128), Того (-126).
3. Европа – по-разному.  
## Эстония (+71 – русские), Болгария (+65 – турки), Россия (+57),  
Андорра (-102 – испанцы и каталонцы).

**Поляризация vs разнообразие:**  $r(ER, GI) = 0,87$ , однако

## Папуа - Новая Гвинея – 829 мелких языковых групп,  
 $GI(4)$  (диверсифицирована)  $\rightarrow ER(186)$  (не поляризована).

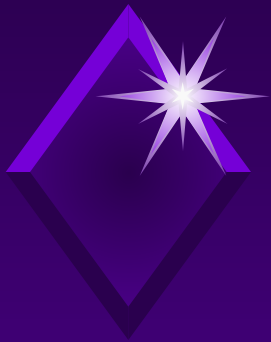
**Периферия и центр:**  $r(PH, GI) = 0,93$ .

Индекс важен при недостатке данных (нужны расстояния только до центра).

**Резюме:**  $GI \sim ER \sim PH > ELF \sim RQ$ .

Неоднородность значима в моделях, учитывающих расстояние.

Рост неоднородности на  $\sigma \Rightarrow$  сокращение перераспределения на 10%.



*Спасибо  
за внимание!*

[alexander.filatov@gmail.com](mailto:alexander.filatov@gmail.com)

<https://vk.com/alexander.filatov>, <https://vk.com/baikalreadings>

<https://youtube.com/alexanderfilatov>