

Московский Государственный Университет  
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики

# Моделирование эволюции архаичного социума на групповых решетках

Стандрик Антон Сергеевич

научный руководитель:

д.социол.н.,к.-ф.-м.н., В.А.

Шведовский

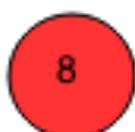
# Определение системы общественного воспроизводства

- **Система общественного воспроизводства (СОВ)** – это система воспроизводственных ядер (ЯВ), охваченных совокупностью воспроизводственных циклов (ВЦ).
- **Воспроизводственный цикл (ВЦ)** - это целостная функциональная система определенно упорядоченных во времени и пространстве процессов.
- **Ядро воспроизводства** – живая система элементов, перерабатывающая предметы внешнего мира в выходные продукты.

**МЫ**



**ОНИ**



**Вождь**



**Старейшины**

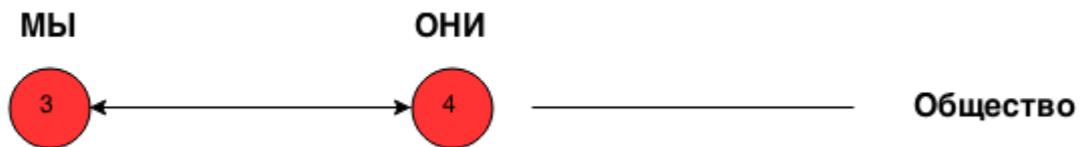


**Общество**

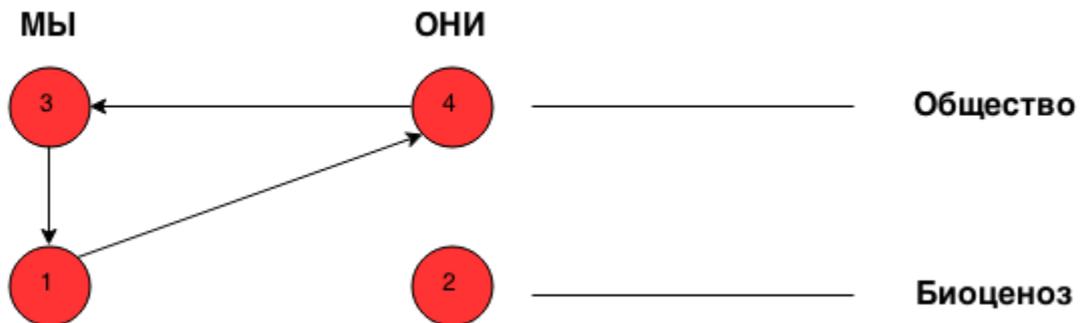


**Биоценоз**

## Взаимодействие общин (межплеменные браки, натуральный обмен,...)



## Совместная охота и разделение добычи



# Групповые решётки и эволюционные траектории

- Использование критерия А.И.Уемова оценки сложности графа позволяет строить групповые решётки и рассчитывать эволюционные траектории с учётом оптимизационных критериев, в частности, минимума суммарной энтропии (одна из социологических гипотез).

Пример расчета цепочки:

$$H_0 = T(0) T(1)$$

$$H_{27} = T(0) T(1) T(14) T(15) T(20) T(21) T(174) T(175) T(180) T(181) T(186) T(187) T(366) T(367) T(372) T(373) T(378) T(379)$$

$$H_{103} = T(0) T(1) T(14) T(15) T(20) T(21) T(54) T(55) T(60) T(61) T(66) T(67) T(120) T(121) T(134) T(135) T(140) T(141) T(174) T(175) T(180) T(181) T(186) T(187) T(366) T(367) T(372) T(373) T(378) T(379) T(390) T(391) T(396) T(397) T(402) T(403)$$

$$H_{428} = (144 \text{ элемента})$$

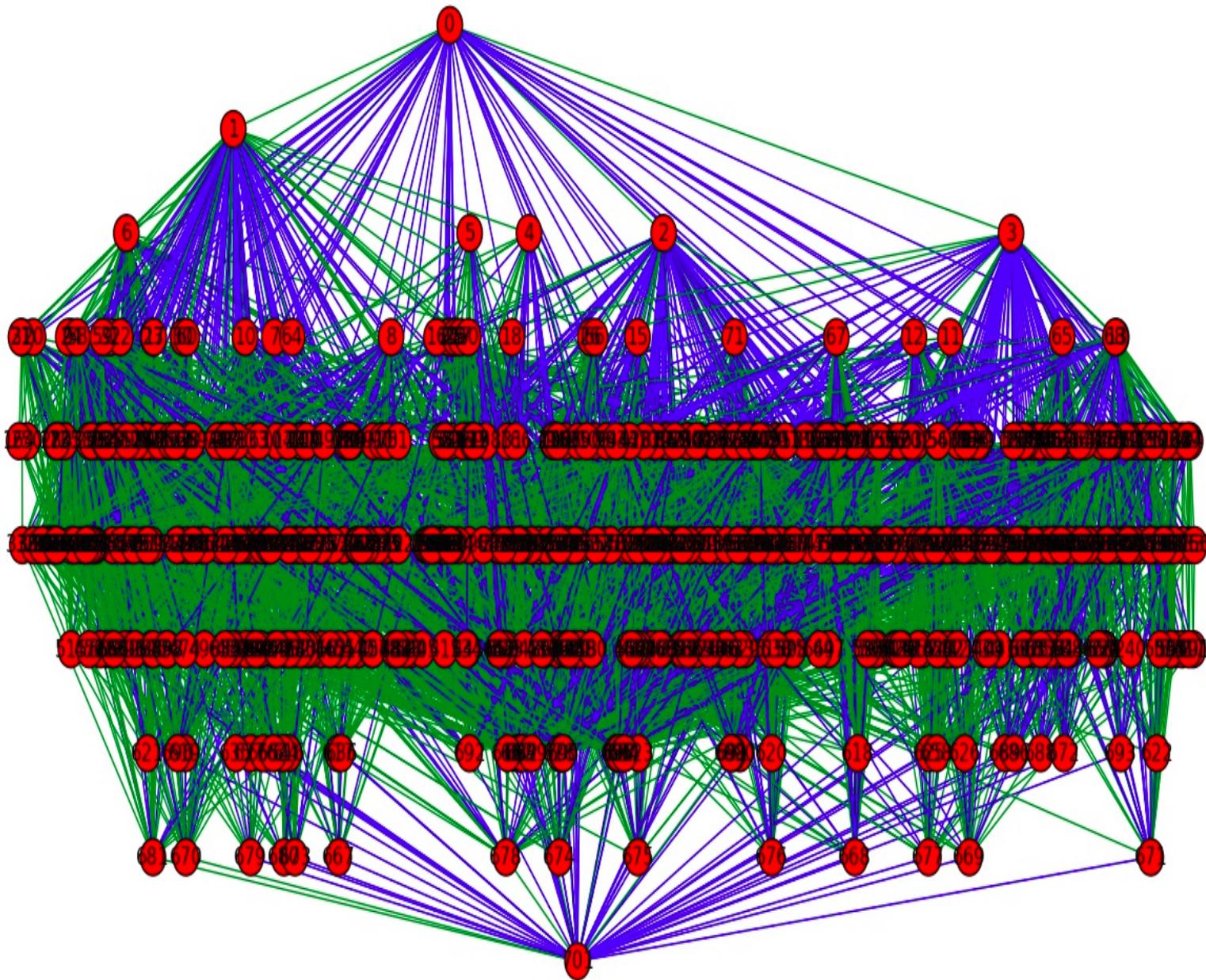
$$H_{626} = (576 \text{ элементов})$$

$$H_{669} = (1152 \text{ элемента})$$

$$H_{701} = (40320 \text{ элементов} - \text{полная группа } 8 \text{ порядка})$$

Вложенность:  $H_0 \longrightarrow H_{27} \longrightarrow H_{103} \longrightarrow H_{428} \longrightarrow H_{626} \longrightarrow H_{669} \longrightarrow H_{701}$

Сложности переходов: 4.591761, 2.983394, 37.935890, 195.189507, 627.671115, 37863.326155



# **Влияние эволюции отношений на графе на формирование культурных ценностей ЭТНОСОВ**

Социальная гипотеза:

Для каждой нации образ жизни, культура, традиции, внешние и внутренние отношения складывались на протяжении всей её эволюции на основании тех природных начальных условий, в которых оказался на заре человечества социум, определивший возникновение нации.

	Франция	Китай	Россия
Население в с/х	4 638 872	337 054 207	23 882 096
с/х угодия(км <sup>2</sup> )	370 753	4 371 100	2 272 388
Добавленная стоимость с/х производства	23 774 299 731	85 153 324 248	29 915 018 684
Добавленная стоимость на одного с/х рабочего	5125	252	1252
Работников на км <sup>2</sup>	12	77	10
Добавленная стоимость на км <sup>2</sup> с/х площади	64 124	19 480	13 164

**Источник:**

**The World Development Indicators (WDI) (<http://data.worldbank.org>)**

# Модель гендерного соотношения в первобытной общине

Параметры модели:

$z$  - численность общины

$f$  - количество женщин в общине

$m$  - число мужчин в общине

$\theta$  - количество добываемой пищи(годовое)

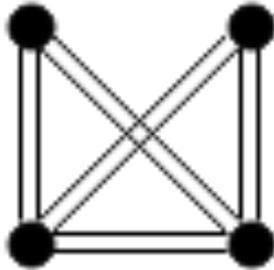
$k$  - количество пищи, необходимое одному члену общины(годовое)

$$\begin{cases} z = f(1 + \zeta) \\ kf(1 + \zeta) = \theta\zeta f + \frac{\theta}{2}f \\ \zeta = \frac{m}{f} \end{cases}$$

$$\zeta = \frac{2k - \theta}{2\theta - 2k}, \quad \frac{1}{z - 1} \leq \zeta \leq \frac{z - 1}{1}$$

$$\frac{2kz}{2z - 1} \leq \theta \leq \frac{2kz}{z + 1}$$

## Запад



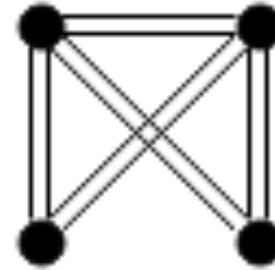
*Начальные условия:*

- 1) Эффективная интеграция биоценозов
- 2) Высокая плодородность почвы
- 3) Высокая эффективность труда

*Следствие:*

Индивидуализм, хороший уровень жизни при индивидуальных невысоких трудовых затратах

## Восток



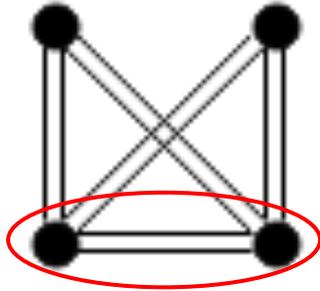
*Начальные условия:*

- 1) Неэффективная интеграция биоценозов
- 2) Низкая плодородность почвы
- 3) Низкая эффективность труда

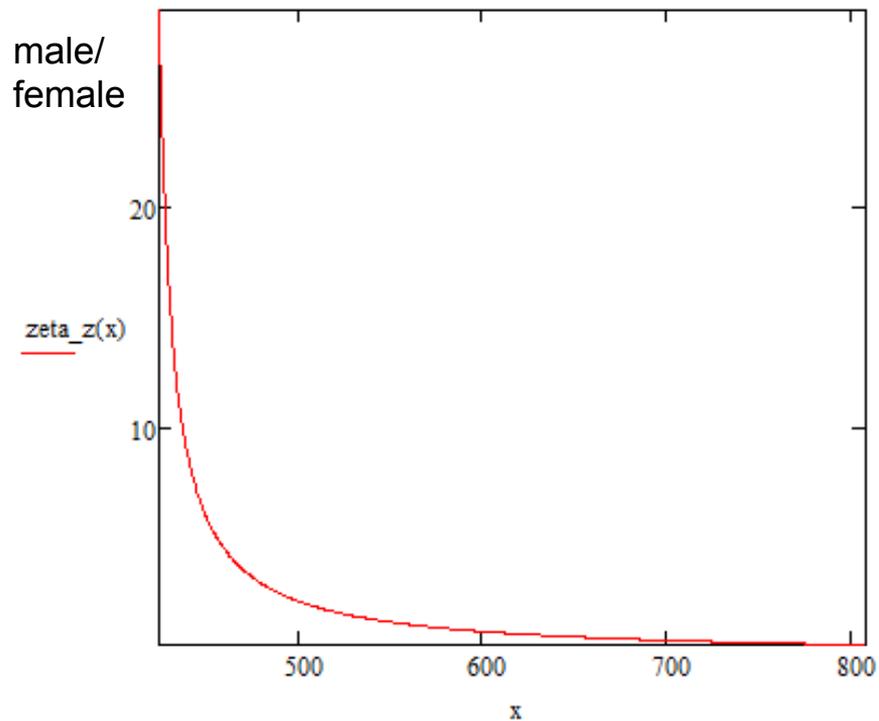
*Следствие:*

Коллективизм, объединение усилий общин для выживания, низкая эффективность индивидуального труда, больше мужчин, больше население

# Запад

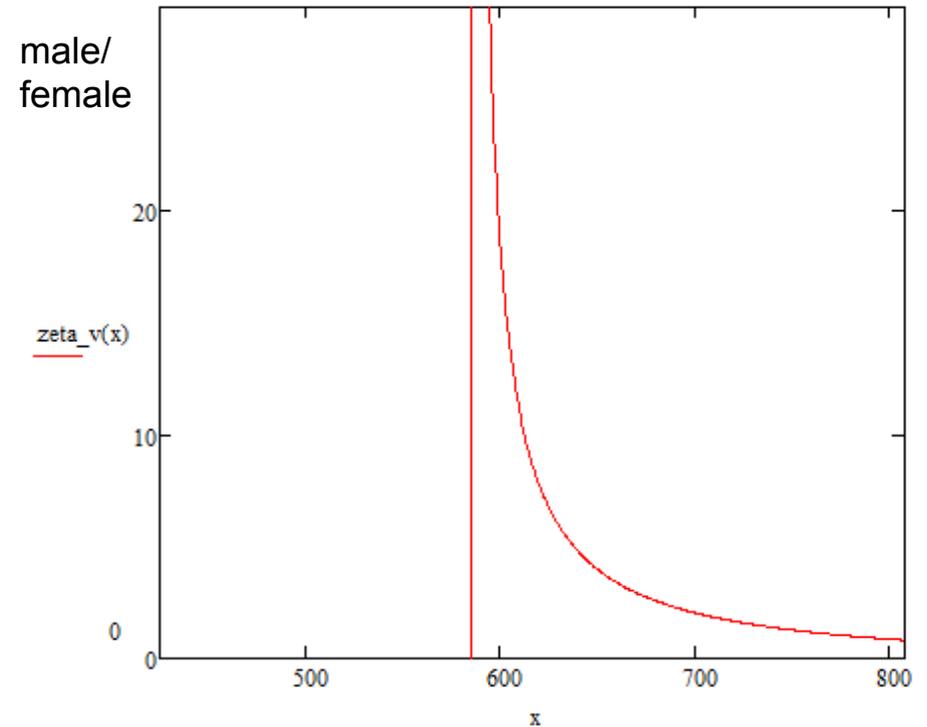
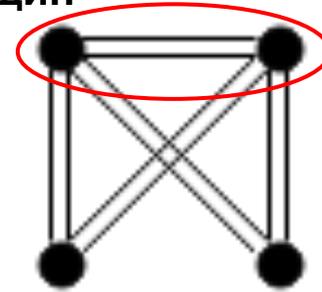


**Интегрированность биоценозов**



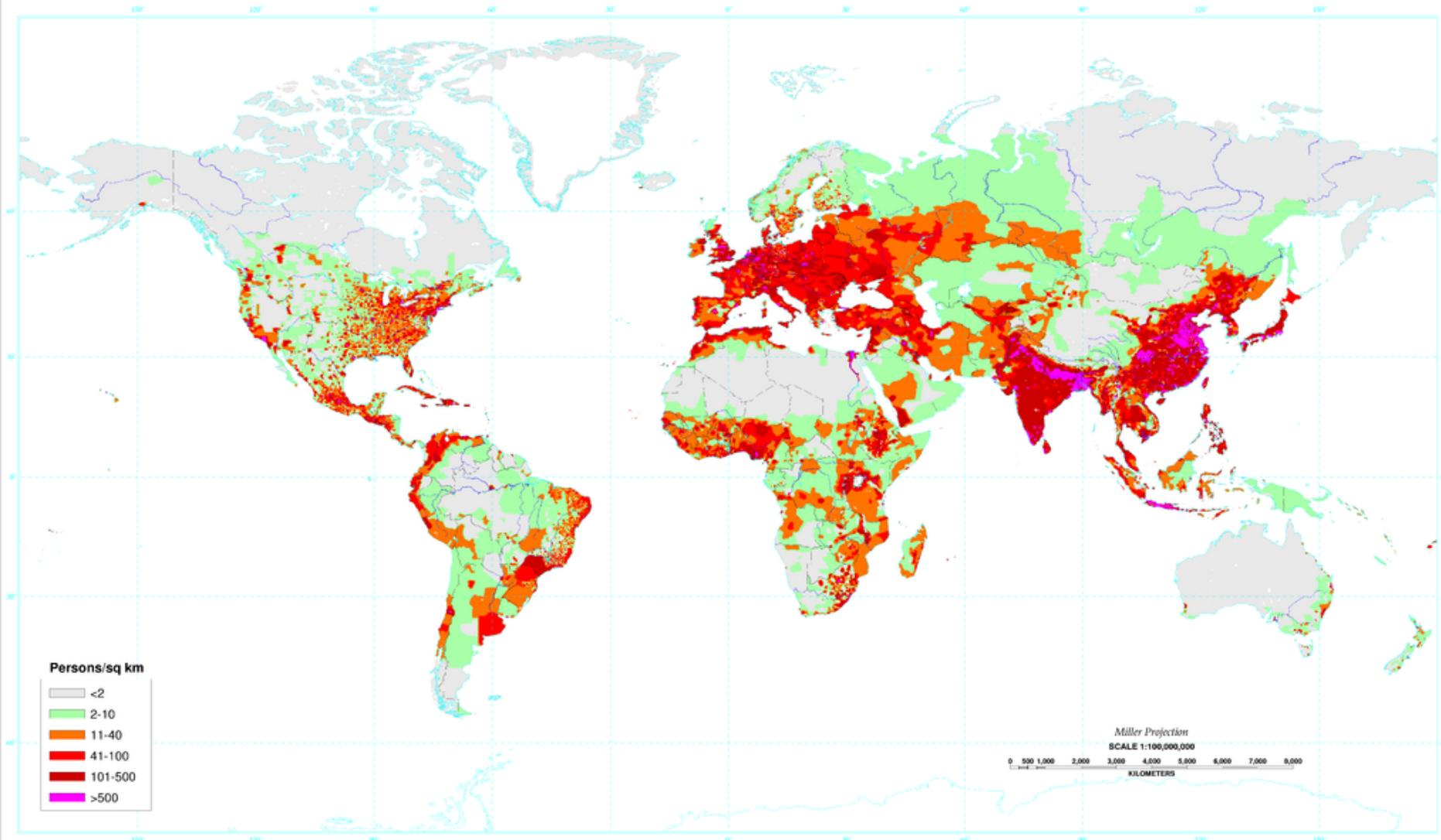
# Восток

**Взаимодействие  
общин**



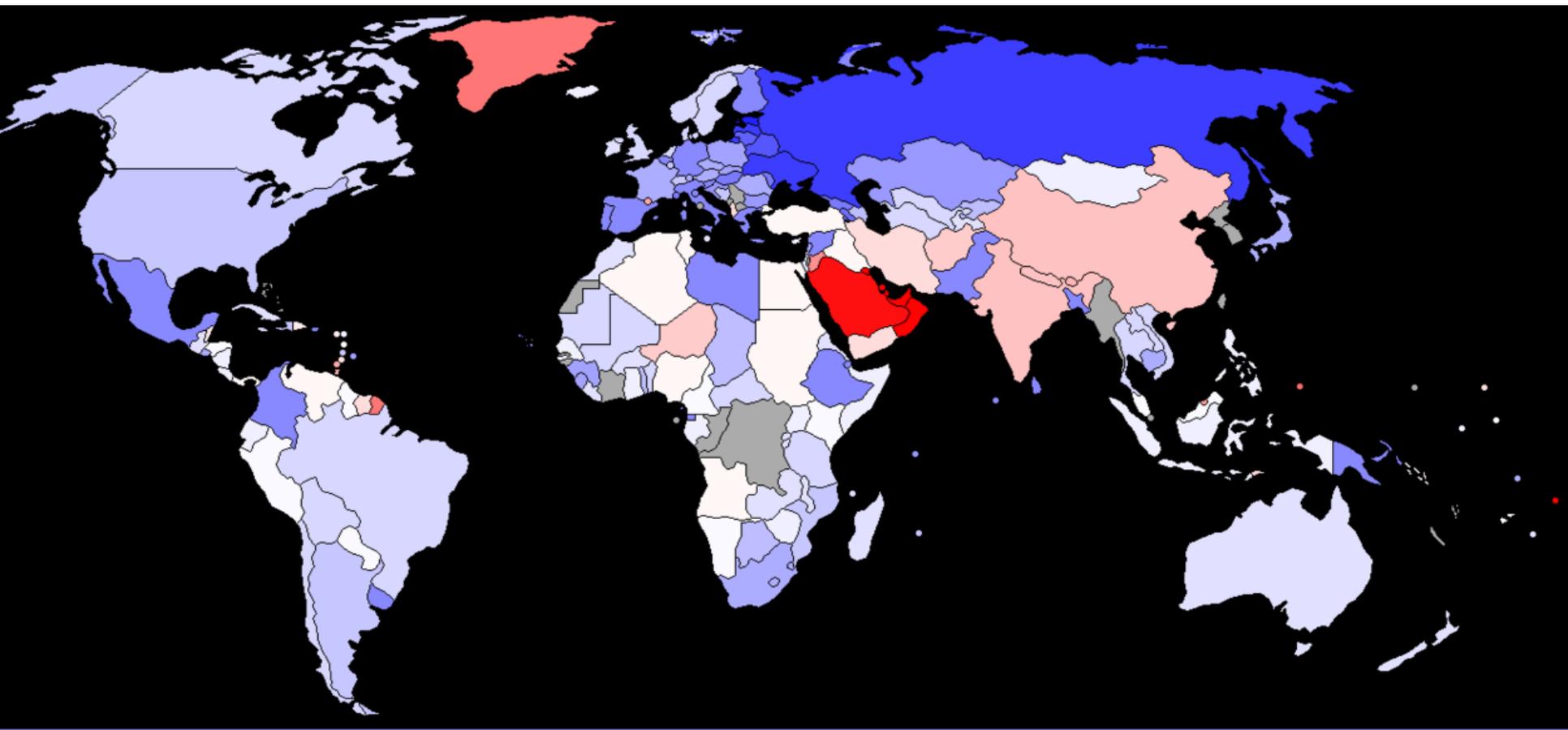
совокупность количества вложенного труда и плодородности земли в год

# Плотность населения



Источник: CIA World Factbook

# Соотношение полов



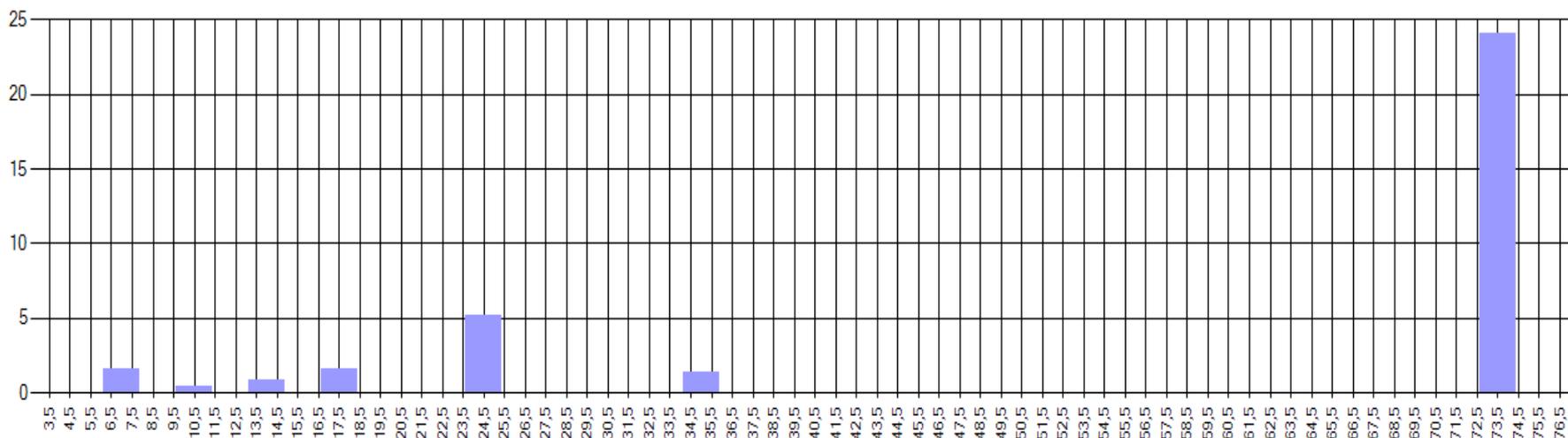
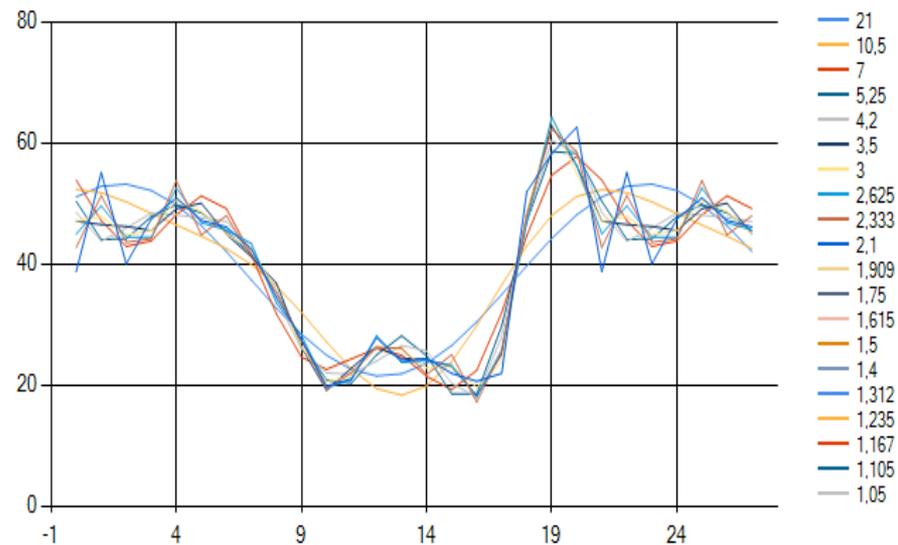
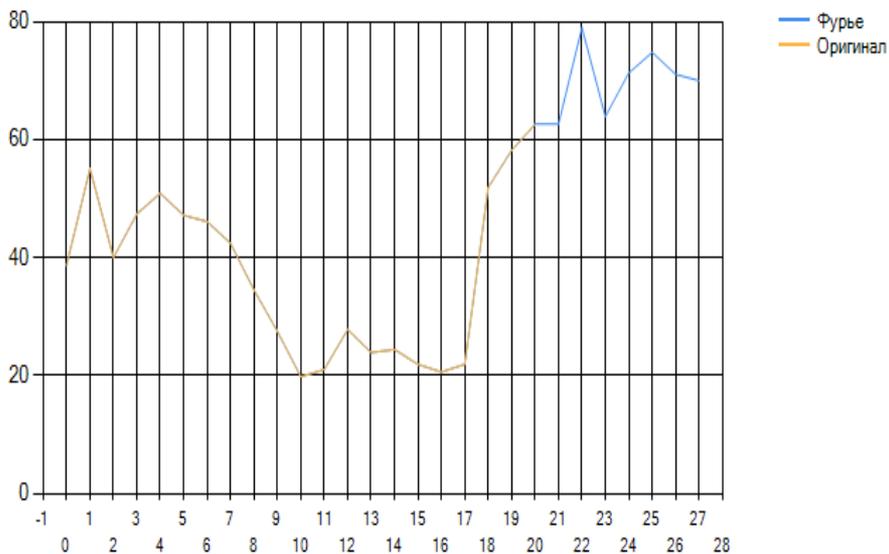
Источник: U.S. department of agriculture

	Франция	Китай	Россия
Население в с/х	4 638 872	337 054 207	23 882 096
с/х угодия(км <sup>2</sup> )	370 753	4 371 100	2 272 388
Добавленная стоимость с/х производства	23 774 299 731	85 153 324 248	29 915 018 684
Добавленная стоимость на одного с/х рабочего	5125	252	1252
Работников на км <sup>2</sup>	12	77	10
Добавленная стоимость на км <sup>2</sup> с/х площади	64 124	19 480	13 164

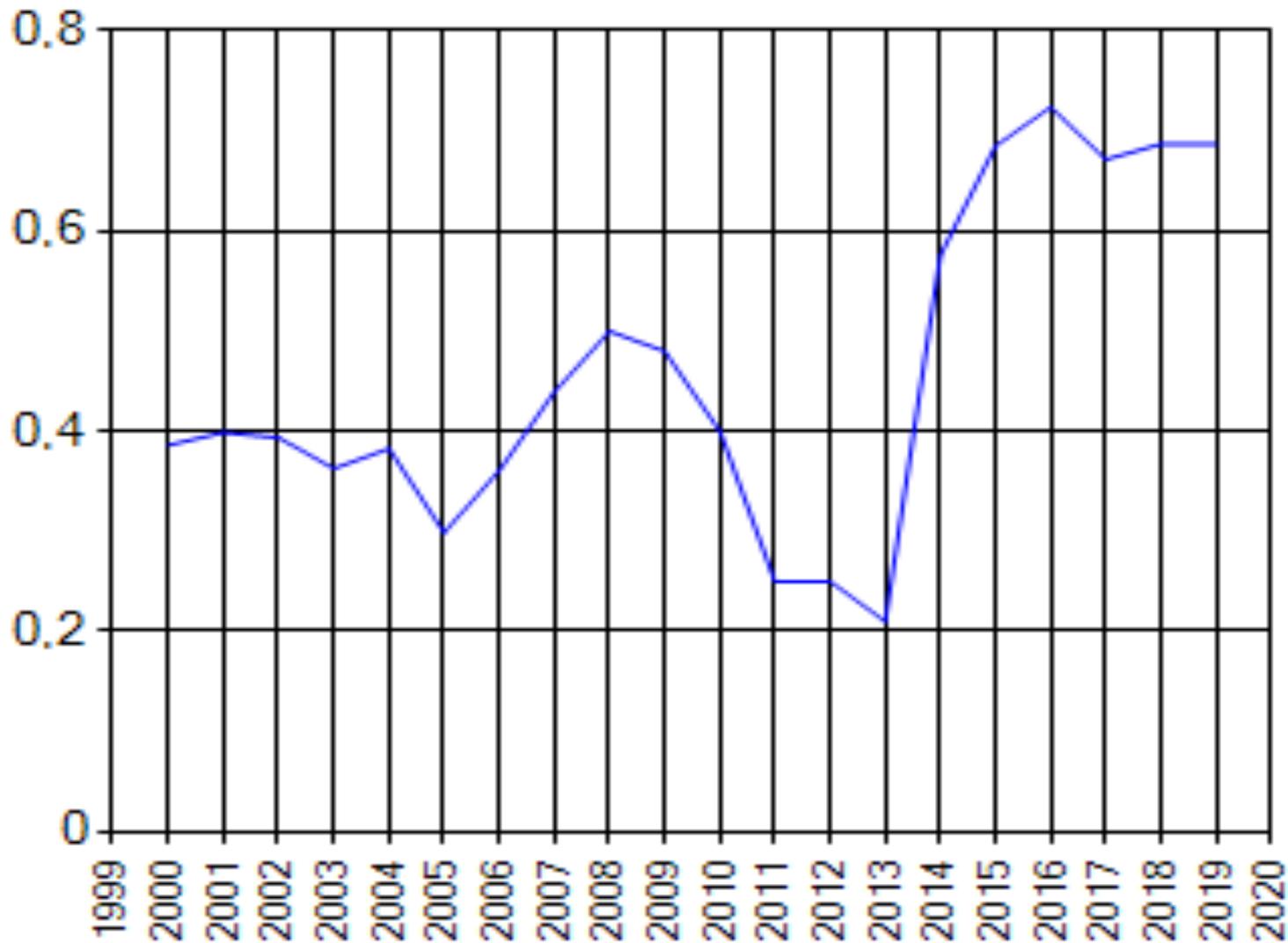
**Источник:**

**The World Development Indicators (WDI) (<http://data.worldbank.org>)**

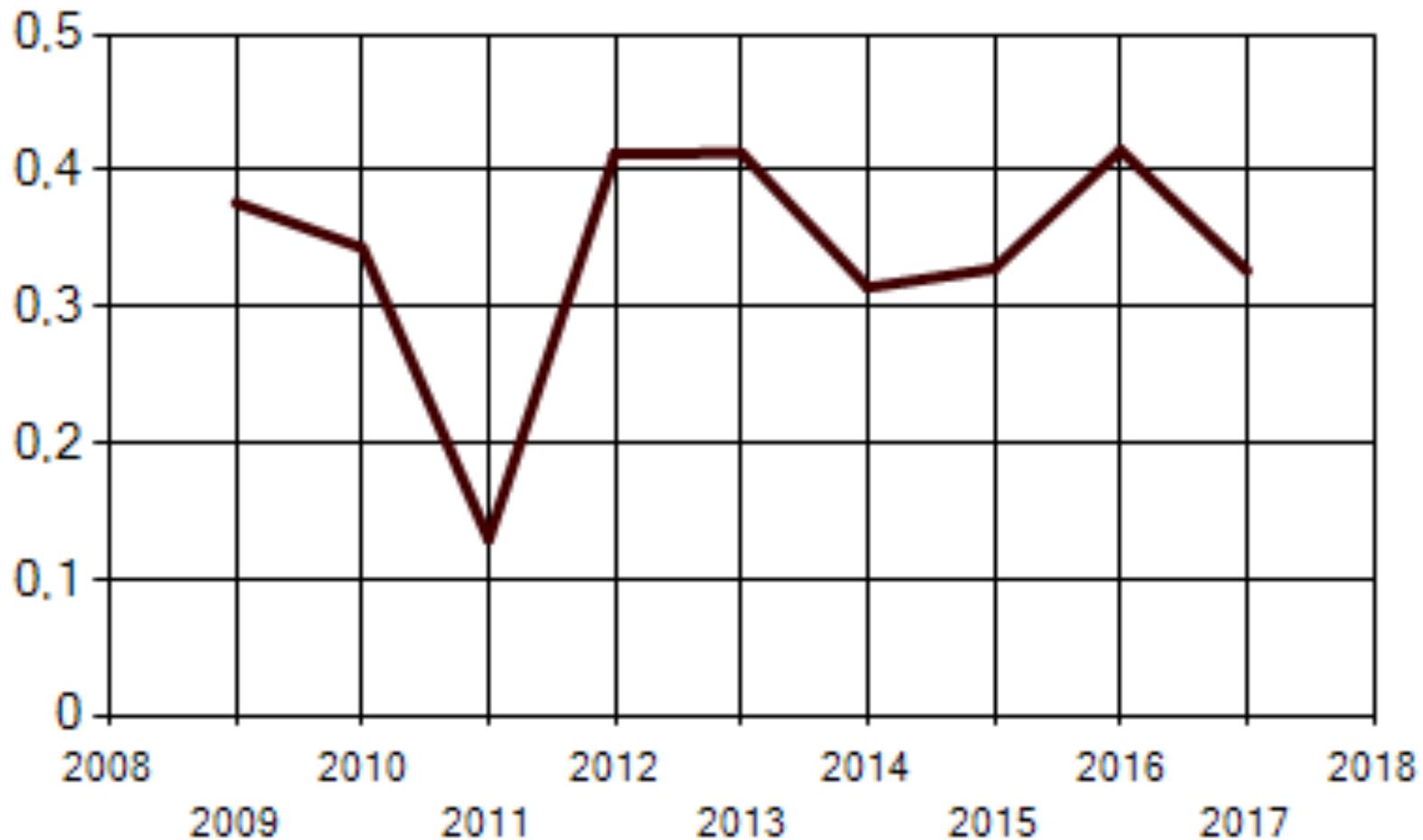
# Прогноз доверия правительству РФ



# Прогноз доверия среднего класса на основе Фурье-анализа и переходной матрицы в модели Рашевского



**Прогноз социальной напряженности на основе модели Рашевского и данных, полученных с помощью Фурье-анализа уровня доверия.**



## **Результаты:**

- 1) Посчитаны цепочки вложенных групп перестановок на восьмивершинном графе.**
- 2) Составлена и исследована модель влияния природных условий становления социума на становление культурных ценностей.**
- 3) Разработан программный инструмент для гармонического анализа временных рядов.**
- 4) Составлен прогноз социальной напряженности и дана нижняя оценка доверия правительству**