

# Использование Спутниковых Данных для Моделирования Диспетчеризации Возобновляемых Источников Энергии в России

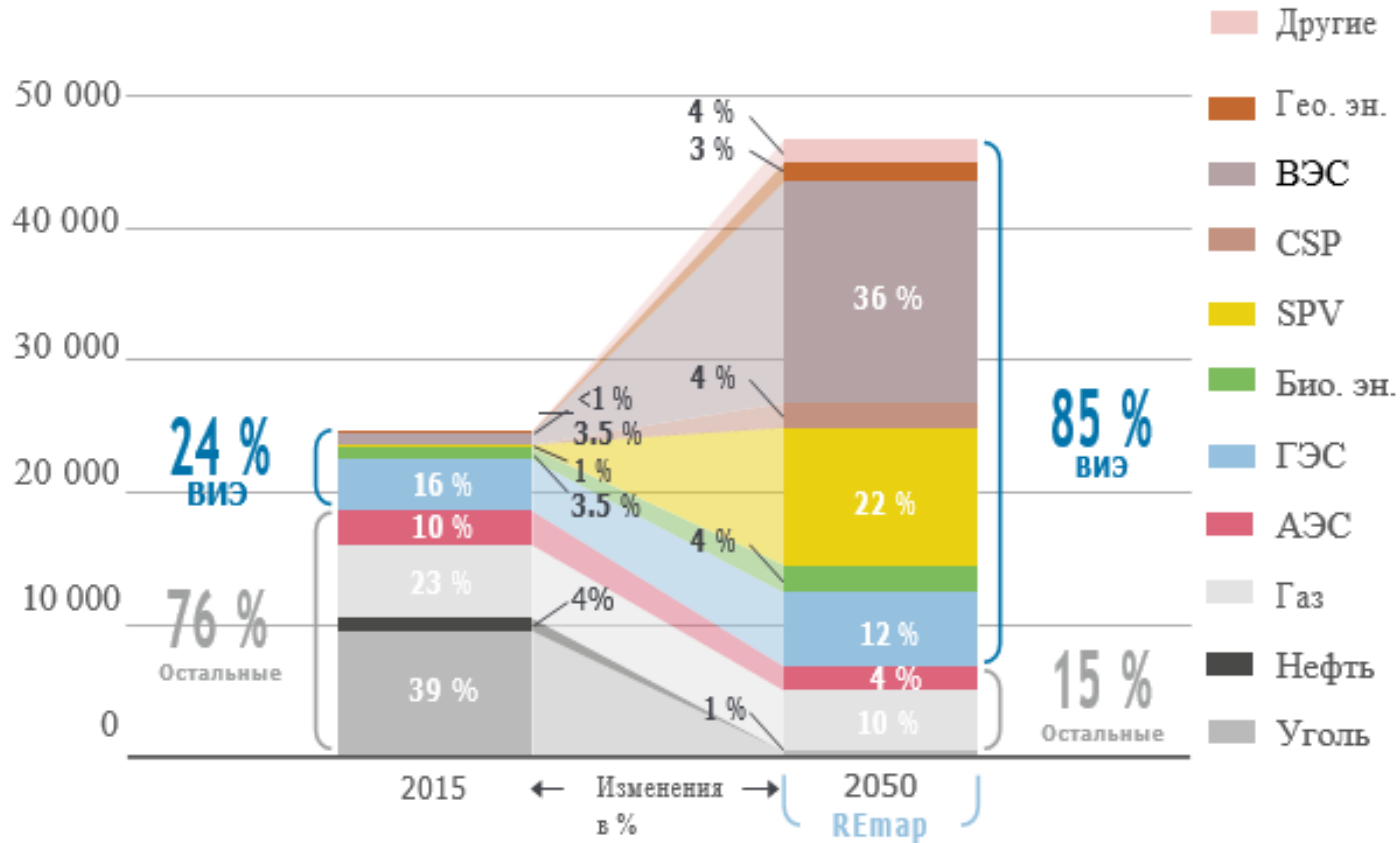
Руслан Аликин

Институт энергетических исследований РАН

Ноябрь, 2022

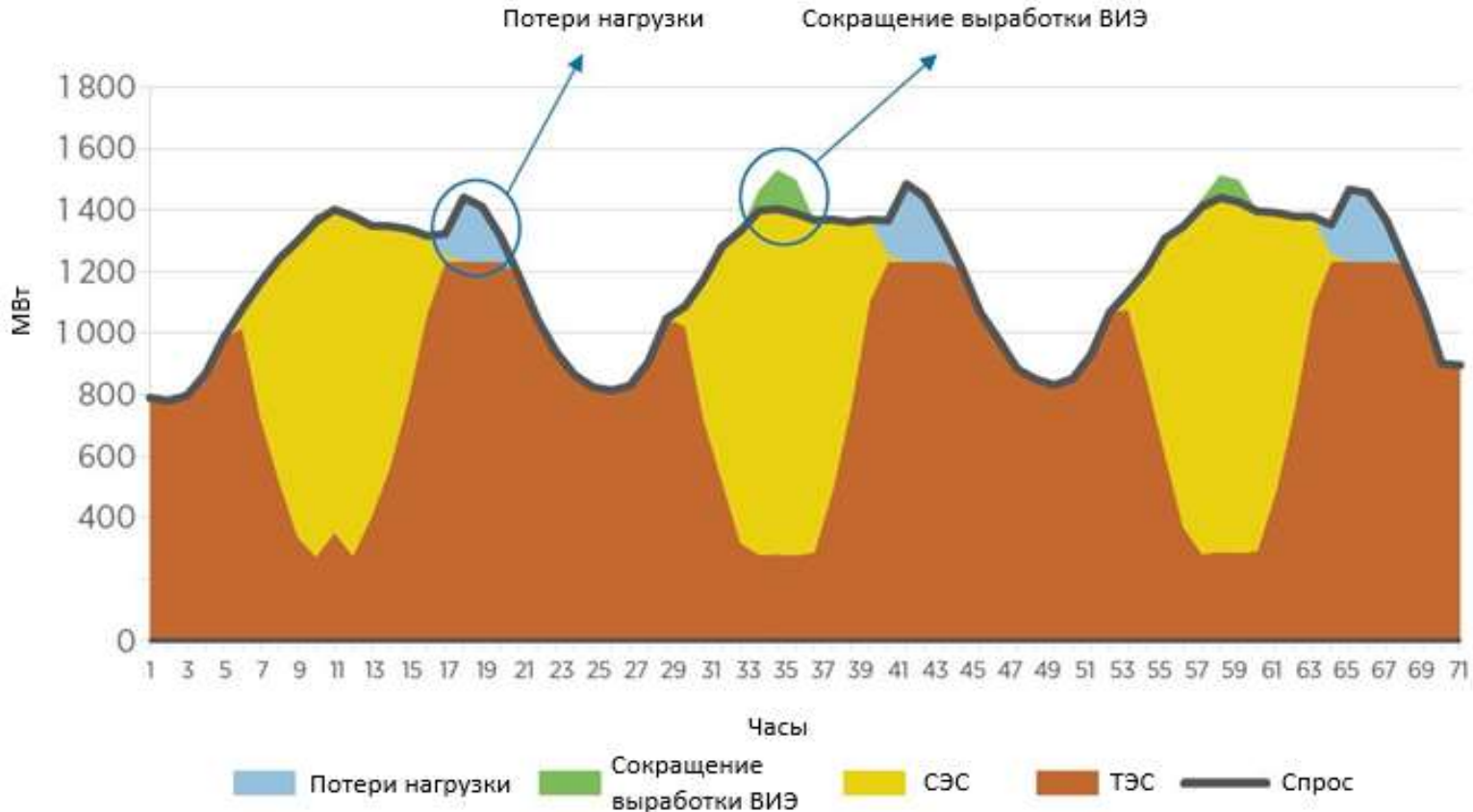


# Производство электроэнергии по сценарию REmap



Источник: International Renewable Energy Agency (IRENA) Renewable Energy Roadmaps  
<https://www.irena.org/remap>

# Проблемы возникающие при интеграции ВИЭ



Источник: International Renewable Energy Agency (IRENA)

# Матрица корреляции КИУМ СЭС и климатических данных

A heatmap matrix showing the correlation coefficients between four variables: KIUМ, Direct radiation (Прямое\_излучение), Diffuse radiation (Диффузное\_излучение), and Temperature (Температура). The diagonal elements are all 1.0. The off-diagonal elements represent the correlation coefficients: KIUМ vs Direct radiation is 0.97, KIUМ vs Diffuse radiation is 0.73, KIUМ vs Temperature is 0.3, Direct radiation vs Diffuse radiation is 0.56, Direct radiation vs Temperature is 0.27, and Diffuse radiation vs Temperature is 0.48. The colors range from dark blue (high correlation) to light green (low correlation).

	КИУМ	Прямое_излучение	Диффузное_излучение	Температура
КИУМ	1	0.97	0.73	0.3
Прямое_излучение	0.97	1	0.56	0.27
Диффузное_излучение	0.73	0.56	1	0.48
Температура	0.3	0.27	0.48	1

Источник: Составлено автором

# Алгоритм расчета КИУМ СЭС



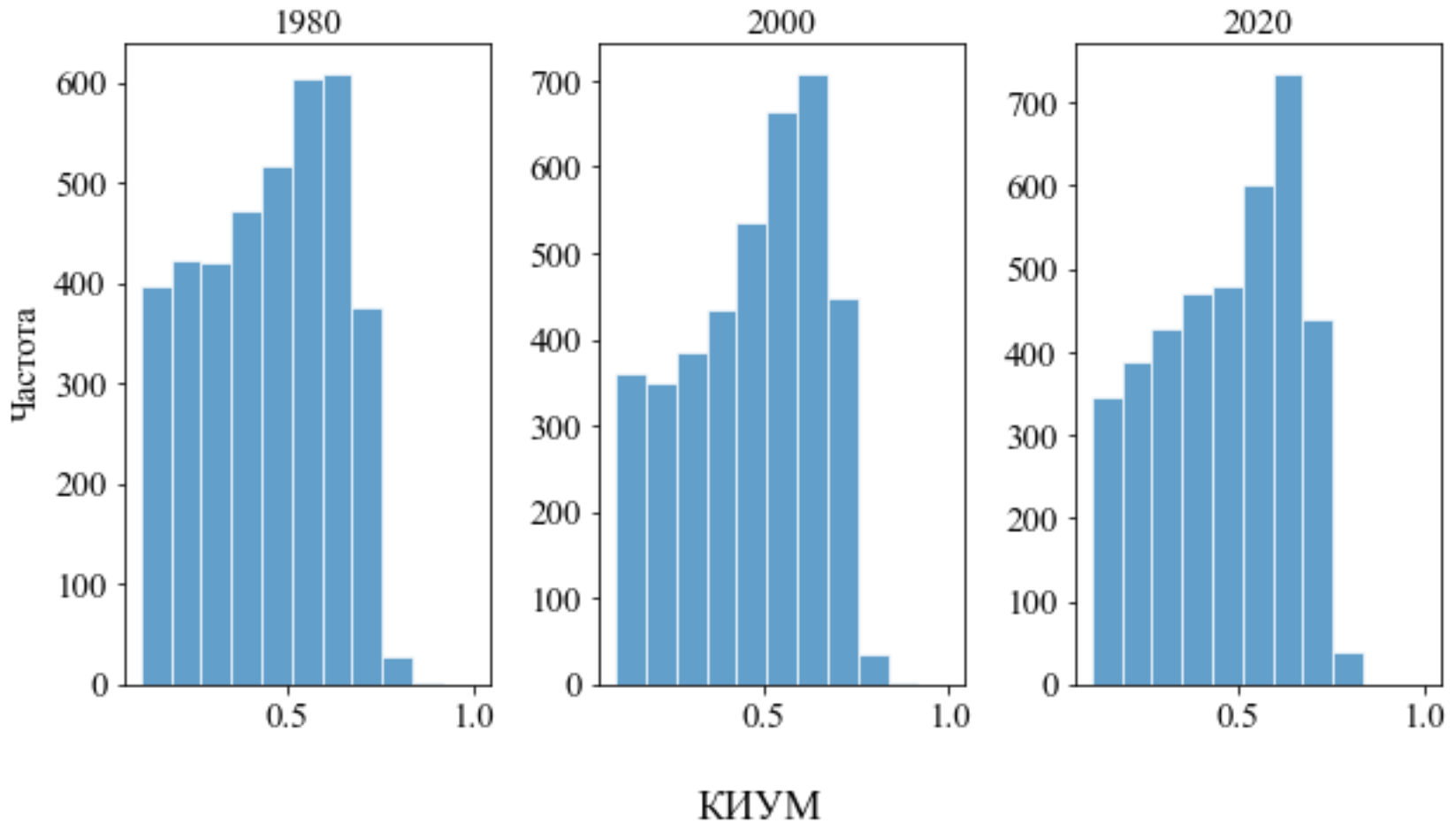
Источник: Long-term patterns of European PV output using 30 years of validated hourly reanalysis and satellite data <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544216311744?via%3Dihub>

# Статистический анализ КИУМ СЭС

	1980	2000	2020	Среднее
Среднее	0,200	0,209	0,214	0,203
Стандартное отклонение	0,265	0,271	0,275	0,245
Минимум	0,000	0,000	0,000	0,000
25%	0,000	0,000	0,000	0,000
50%	0,007	0,008	0,009	0,015
75%	0,410	0,435	0,443	0,438
Максимум	0,900	0,866	0,884	0,696

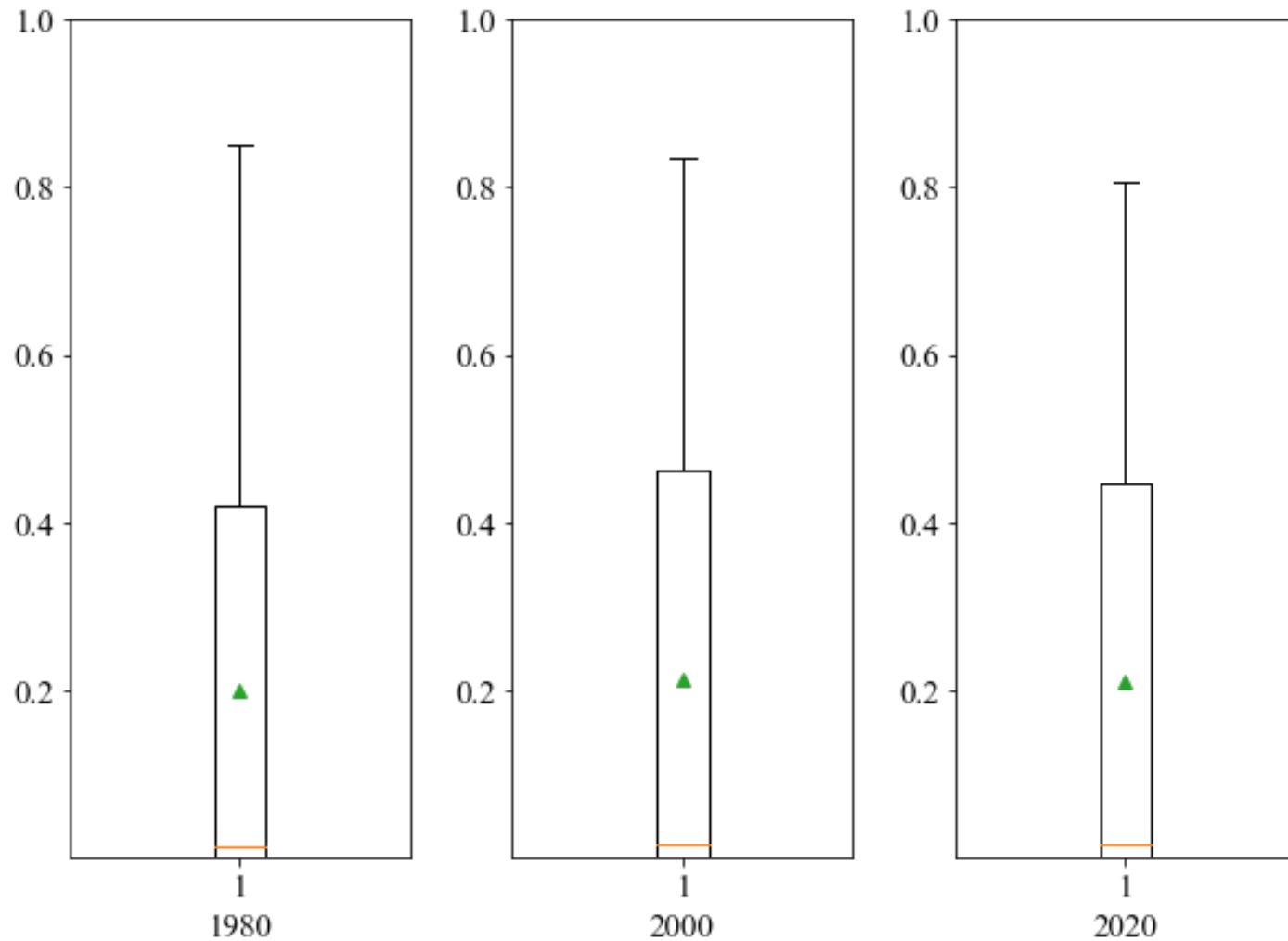
Источник: Составлено автором

# Статистический анализ КИУМ СЭС



Источник: Составлено автором

# Статистический анализ КИУМ СЭС



Источник: Составлено автором



# Алгоритм расчета КИУМ ВЭС



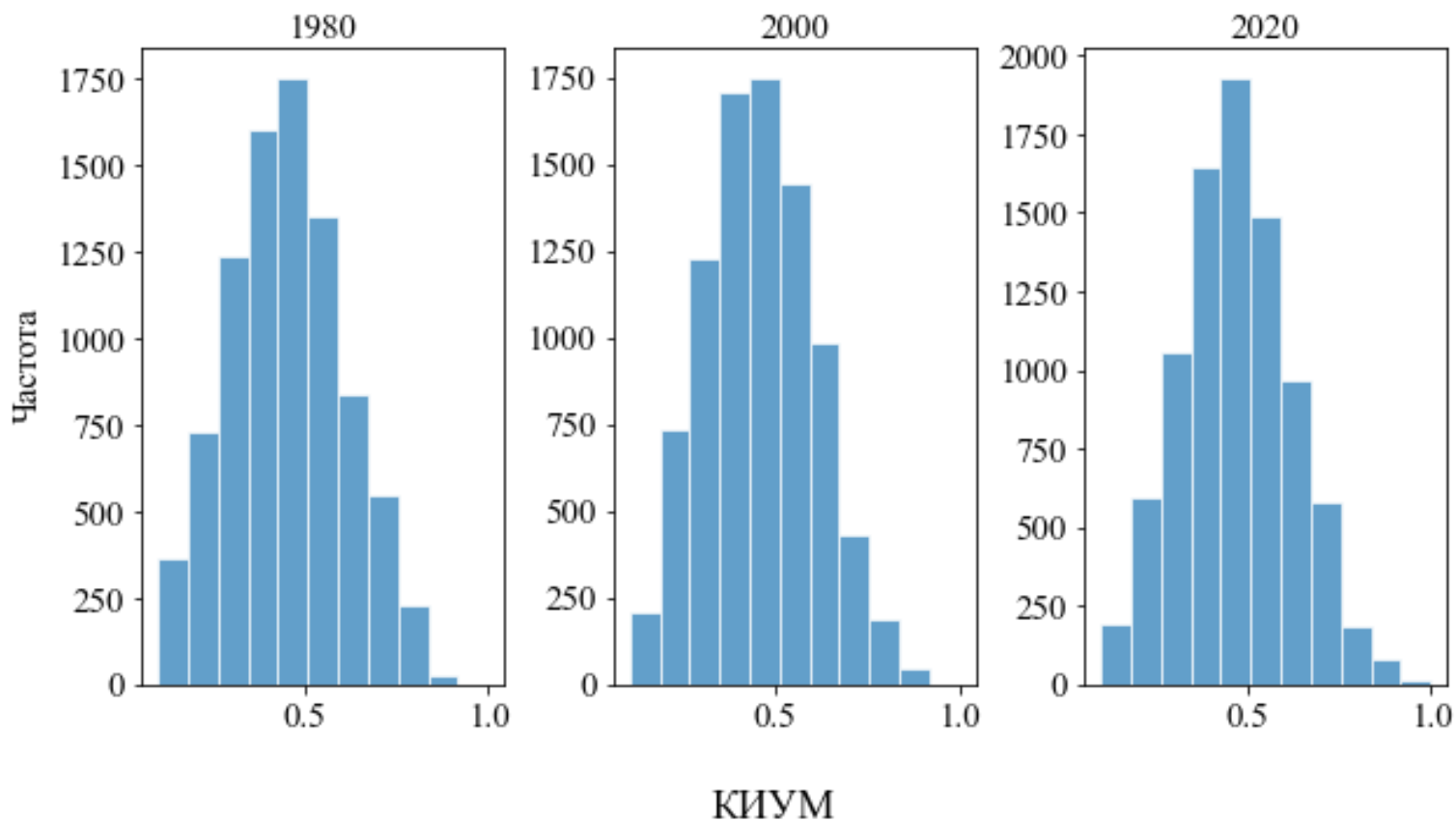
Источник: *Using bias-corrected reanalysis to simulate current and future wind power output*  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544216311811?via%3Dihub>

# Статистический анализ КИУМ ВЭС

	1980	2000	2020	Среднее
Среднее	0,450	0,442	0,499	0,454
Стандартное отклонение	0,261	0,252	0,260	0,079
Минимум	0,000	0,002	0,000	0,174
25%	0,239	0,235	0,286	0,402
50%	0,426	0,421	0,502	0,462
75%	0,651	0,637	0,704	0,511
Максимум	0,990	0,991	0,990	0,667

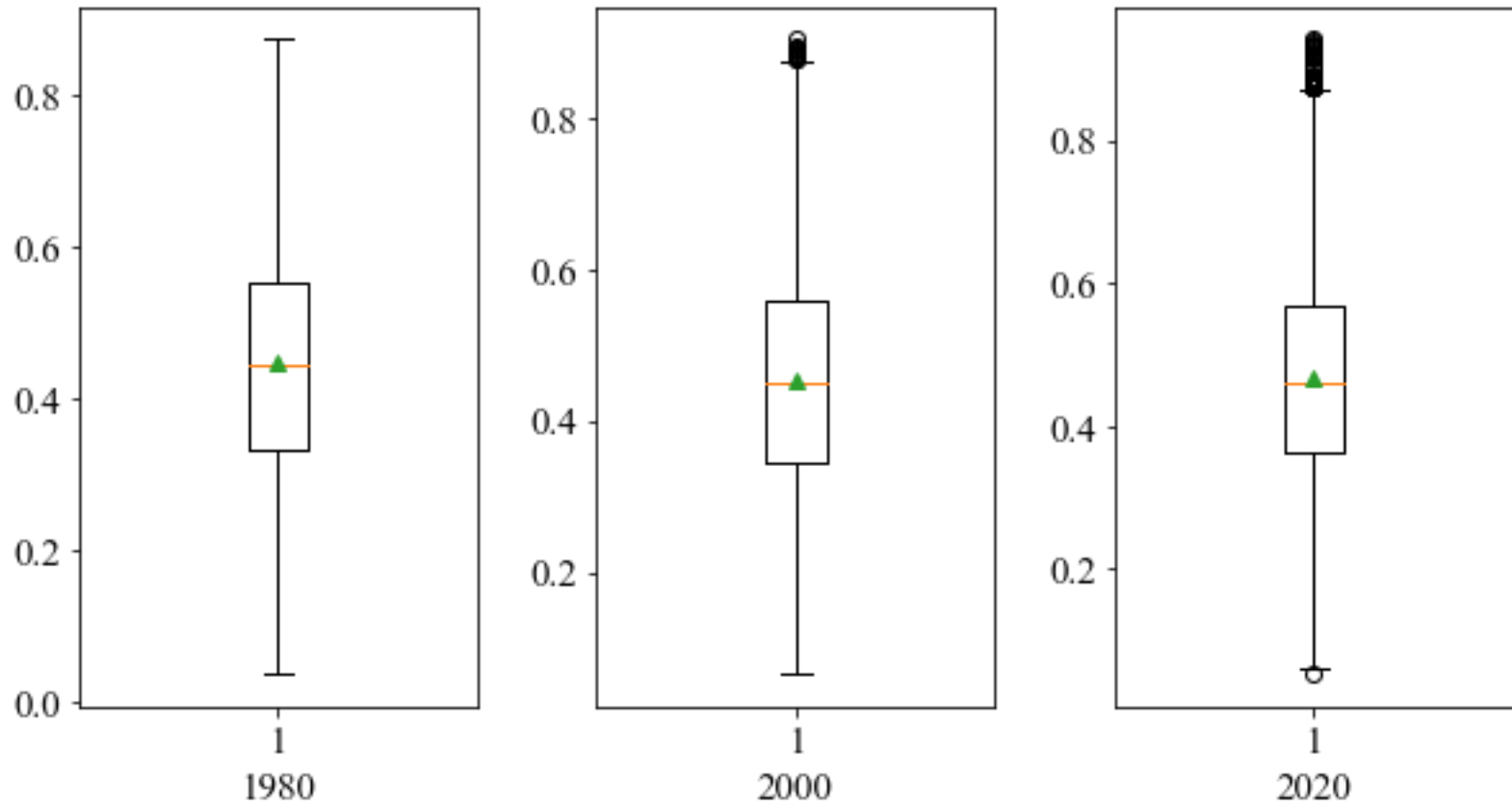
Источник: Составлено автором

# Статистический анализ КИУМ ВЭС



Источник: Составлено автором

# Статистический анализ КИУМ ВЭС



Источник: Составлено автором

Институт энергетических исследований РАН

[www.eriras.ru](http://www.eriras.ru)

[info@eriras.ru](mailto:info@eriras.ru)

Спасибо за внимание!