

Случайные графы. Отчет по проекту.

Часть 1: Зависимость графовых метрик от параметров распределений

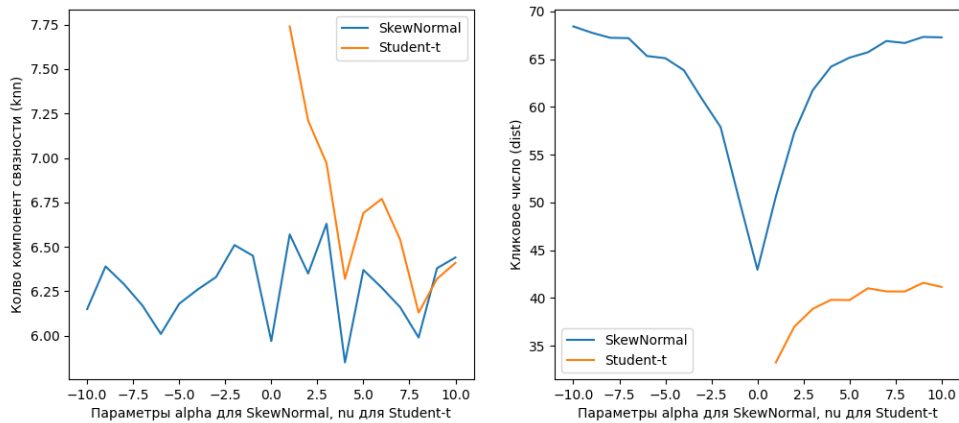


Рис. 1: Серия Аскара: SkewNormal vs Student- t при фиксированных параметрах графа ($n = 100$, $k = 5$ / $d = 1$).

Выводы Аскара

- В kNN-графе параметр α почти не влияет на число компонент связности.
- Чем больше ν у Student- t , тем меньше компонент.
- В dist-графе при $\alpha \rightarrow 0$ кликовое число падает, при $|\alpha|$ большим — растёт.
- Чем больше ν , тем выше кликовое число.

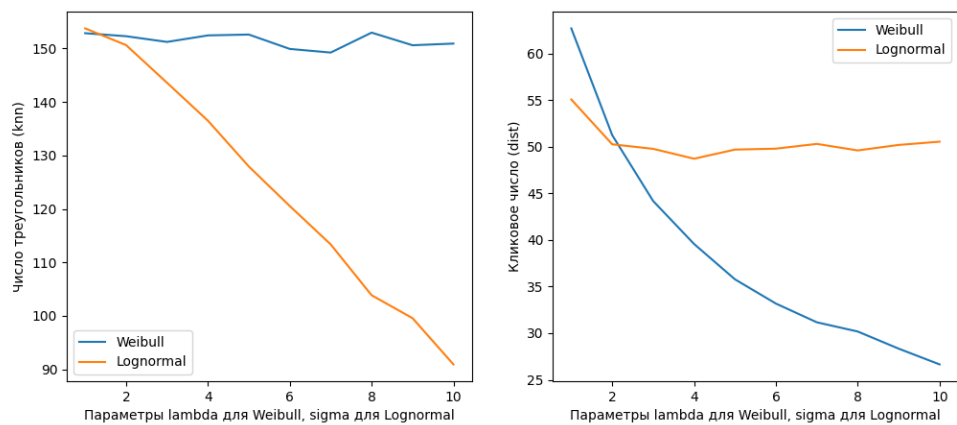


Рис. 2: Серия Ярослав: Weibull vs Lognormal.

Выводы Ярослава

- В kNN-графе параметр λ практически не влияет на число треугольников.
- Параметр σ логнормального распределения обратно пропорционален числу треугольников.
- В dist-графе λ обратно пропорционален кликовому числу.
- Параметр σ почти не влияет на кликовое число.

Часть 2: Зависимость метрик от n , k и d

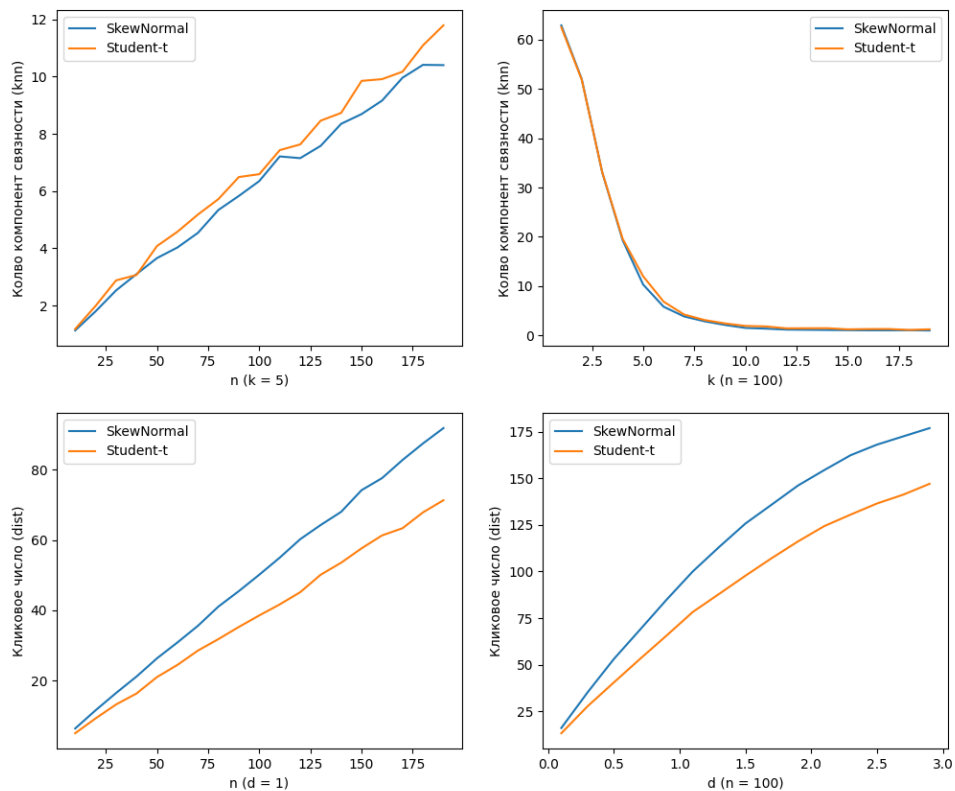


Рис. 3: Серия Аскара: изменение n , k и d .

Выводы Аскара

Для dist-графа различия в числовых характеристиках при изменении параметров графа более ощутимы, чем для kNN-графа.

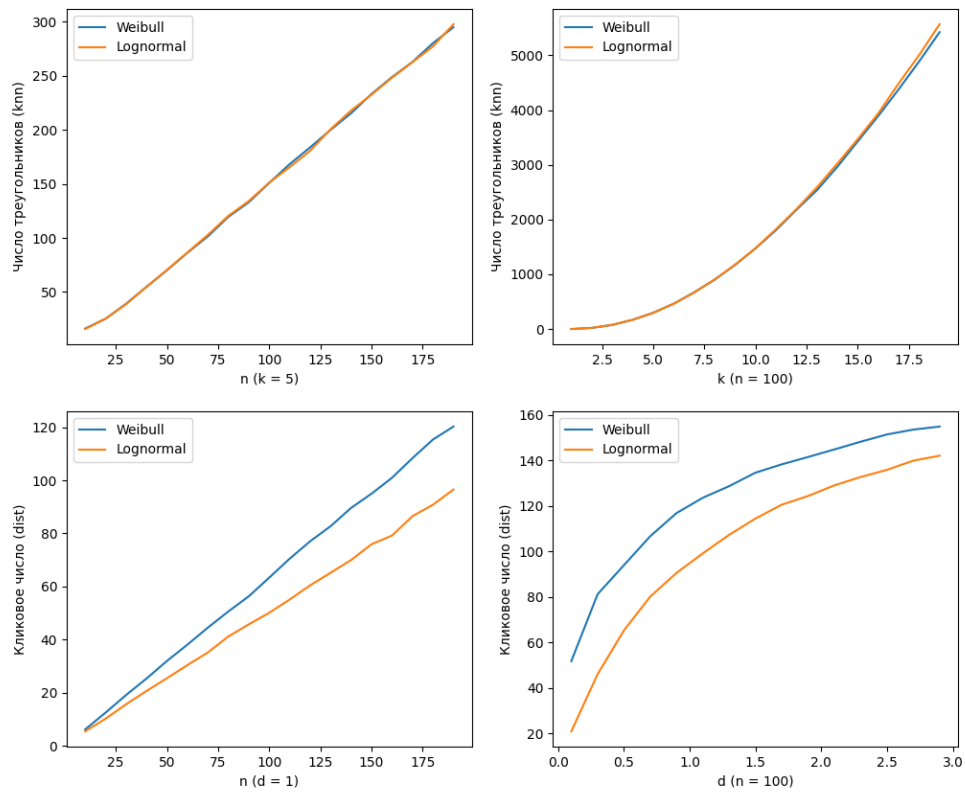


Рис. 4: Серия Ярослав: изменение n , k и d .

Выводы Ярослава

KNN почти не реагирует на изменения параметров, тогда как dist-граф демонстрирует усиленные различия; кликовое число Weibull смещено вверх.

Часть 3: Проверка статистических гипотез и оценка мощности

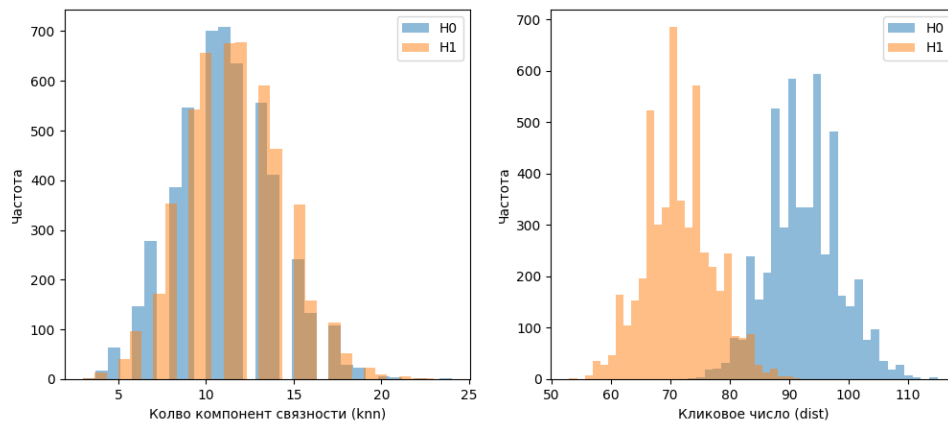


Рис. 5: Askar: распределения метрик под H_0 и H_1 (первый набор).

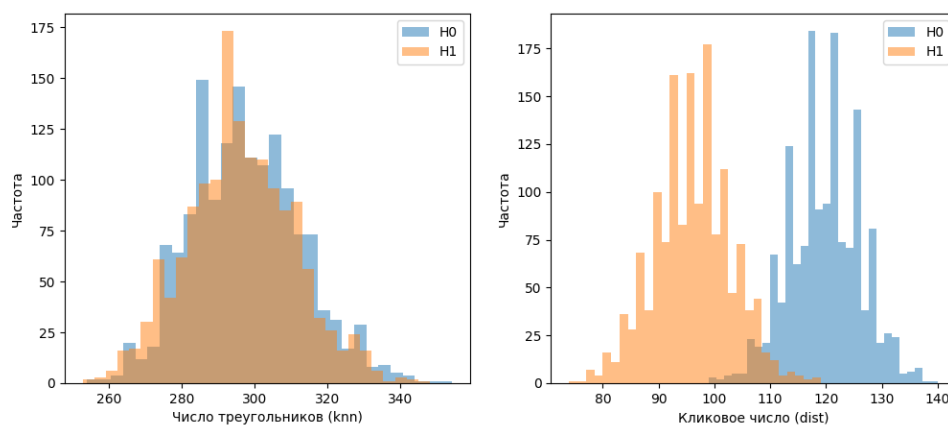


Рис. 6: Yaroslav: распределения метрик под H_0 и H_1 (первый набор).

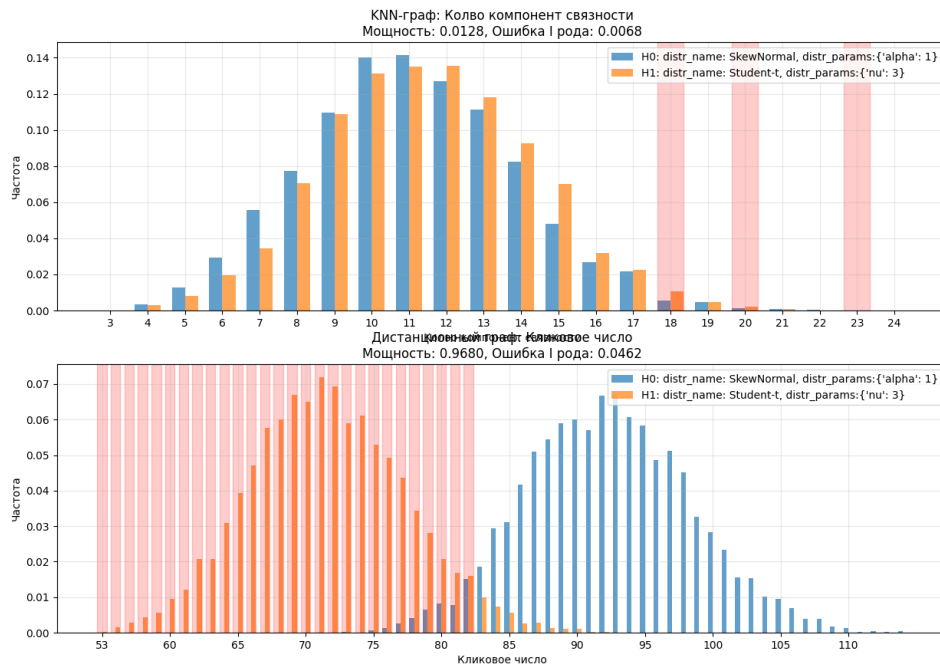


Рис. 7: Askar: гистограммы с критической областью (второй набор).

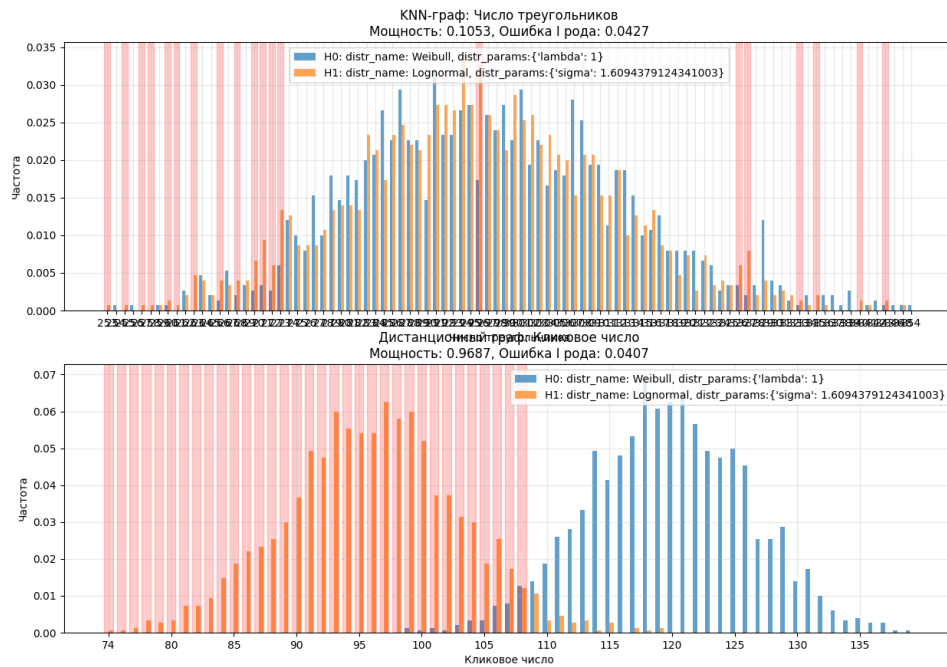


Рис. 8: Yaroslav: гистограммы с критической областью (второй набор).

Выводы

- Для kNN-графа числовые характеристики (компоненты, треугольники) плохо разделяют гипотезы: распределения H_0 и H_1 сильно перекрываются.
- Для dist-графа характеристика «кликное число» значительно лучше разделяет гипотезы: наблюдается практически полное разделение распределений.

Таблица 1: Эмпирическая мощность тестов

Сценарий	Метрика	Мощность	Ошибка I рода
Askar	Компоненты (kNN)	0.013	0.007
	Клика (dist)	0.968	0.046
Yaroslav	Треугольники (kNN)	0.105	0.043
	Клика (dist)	0.969	0.041