



Банк России

# СВЯЗЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ И КРЕДИТНЫХ РИСКОВ

Генрих Пеникас  
Департамент исследований и прогнозирования

Автор благодарен:  
Азариной В., Дзюбе С., Шибитову Д., Юдаевой К.В.

30 ноября 2022 г.

В работе изложено личное мнение автора.  
Оно может не отражать официальную позицию Банка России.





Банк России

В РАБОТЕ ИЗЛОЖЕНО ЛИЧНОЕ МНЕНИЕ АВТОРА.  
ОНО МОЖЕТ НЕ ОТРАЖАТЬ ОФИЦИАЛЬНУЮ ПОЗИЦИЮ БАНКА РОССИИ.

# Структура сообщения

1. Ключевые выводы
2. Литература
3. Данные
4. Методология
5. Результаты
6. Выводы

# Структура сообщения

## 1. Ключевые выводы

2. Литература

3. Данные

4. Методология

5. Результаты

6. Выводы

## Когда высоки климатические риски, низки кредитные

1. Используются уникальные данные крупнейшим мировым компаниям, включая российские;
2. При прочих равных **отрицательная** связь между рисками наблюдается:
  - Для всех отраслей, кроме энергетики;
  - Для регионов Ближнего Востока и России.
3. Вывод из (Carasso, Gianfrate, & Spinelli, 2020) о положительной связи всегда – неверен.  
→ Значит, льготы для «зеленых» проектов могут быть не всегда оправданы.

Важное ограничение исследования:

**исследование проведено на ретроспективных данных;**

**учет сценариев использования «зеленой» энергетики мог бы указать на положительную связь.**

# Структура сообщения

1. **Ключевые выводы**

2. **Литература**

3. Данные

4. Методология

5. Результаты

6. Выводы

## Связь кредитных и климатических рисков обсуждают более 5 лет

1. Климатические риски увеличивают вероятность дефолта (PD):
  - **2017** – инициатива ООН (UN PRI): особенно при развитии «коричневых» проектов в долг;
  - 2021 фев. – Глен Рудебуш из ФРБ Сан-Франциско;
  - 2021 окт. – Река Яносик и Томас Вербракен из компании MSCI;
2. 2020 - (Carasso, Gianfrate, & Spinelli, 2020) утверждают, что связь рисков **положительная**;
3. 2021 сентябрь, Банк Японии: льготные кредиты под 0% для «зеленых» (МСП) проектов;
4. 2021 ноябрь – доклад для комментариев Базельского комитета об учете климатических рисков;
5. 2021 ноябрь – А.Б. Заботкин (Банк России): «...все деньги в экономике одинаковы, и мы не собираемся окрашивать их в зеленый или еще какой-либо цвет».
6. Вопрос финансирования «зеленых» проектов рассматривался в отечественных работах:
  - Порфирьев, 2016; Богачева и Смородинов, 2016; Рубцов и Анненская, 2019; Данилов, 2021;
7. Однако, не исследовались данные Sustainalytics и кредитные рейтинги.

# Структура сообщения

1. **Ключевые выводы**

2. Литература

3. **Данные**

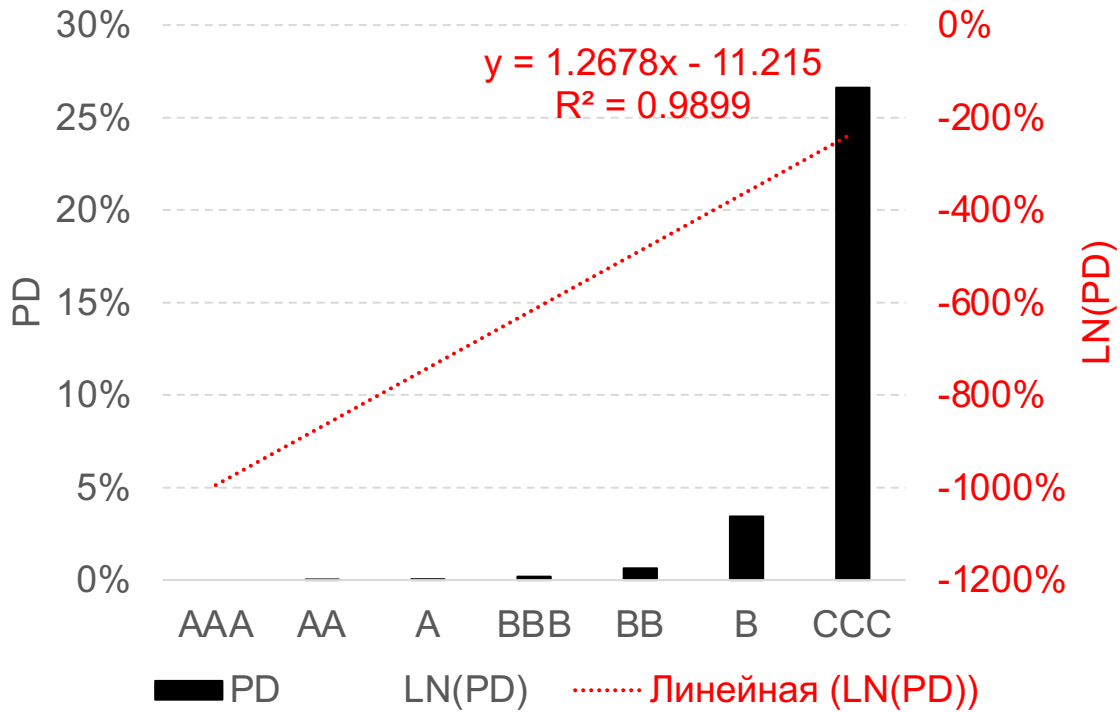
4. Методология

5. Результаты

6. Выводы



# Bloomberg → оценки кредитных рисков: кредитный рейтинг → PD



Шкала агентства Standard&Poors по 2018 г.

1	Компания	1) Nakhodo DY Holdings	2) WPP	3) Airbus
2	Ticker_Blmb	2433 JP Equity	WPPGF US Equity	EADSY US Equity
3	Ticker_Yahoo	2433.T	WPPGF	AIR.DE
4	SP		BBB	A
5	Moodys			A2
6	Fitch		WD	BBB+
7	Blmb_COMP	IG3	IG3	IG6
8	PD_SP		0.0021	0.0006
9	PD_M			0.0005
10	PD_F			0.0012
11	PD_mean		0.0021	0.0008
12	PD_BL	0.0021	0.0021	0.0042
13	PD_fin	<b>0.0021</b>	<b>0.0021</b>	<b>0.0008</b>

Оценки кредитного риска есть по всем компаниям.

# Sustainalytics.com → оценки климатического (E) риска

Одна из российских нефтегазовых компаний

## Environment, Social and Governance (ESG) Risk Ratings

Total ESG Risk score **37** | 81st percentile  
High

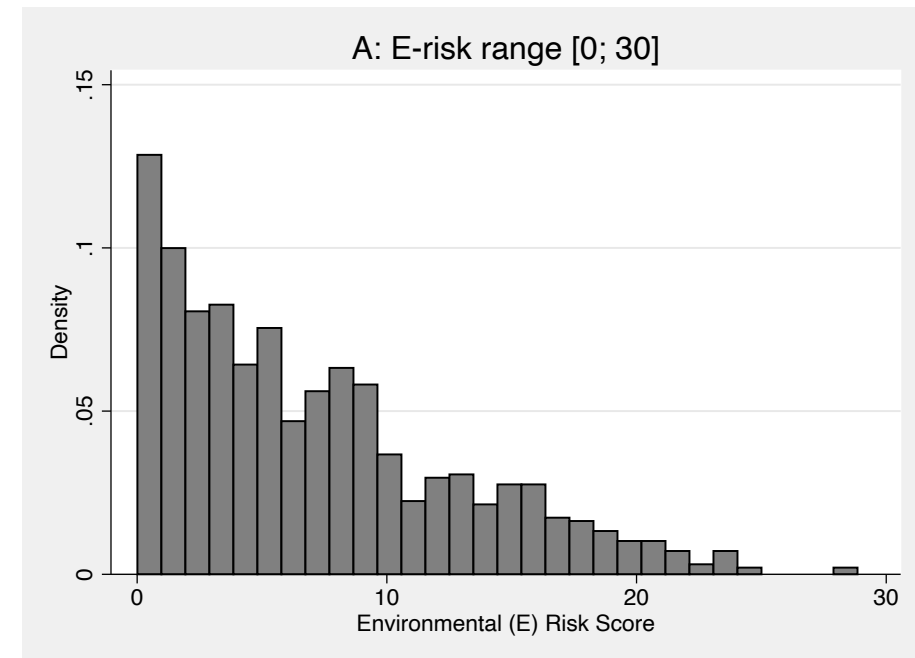
Environment Risk Score	Social Risk Score	Governance Risk Score
<b>14.3</b>	8.9	13.7

## Controversy Level

**4** | High Controversy level



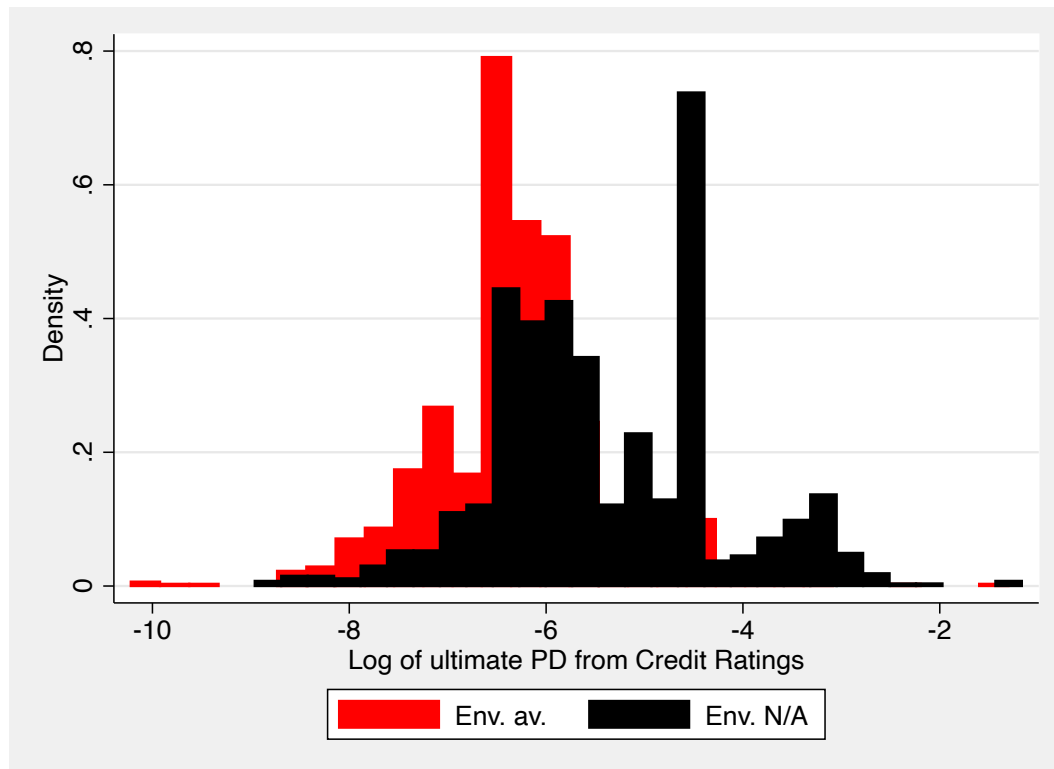
ESG data provided by Sustainalytics, Inc. Last updated on 9/2021



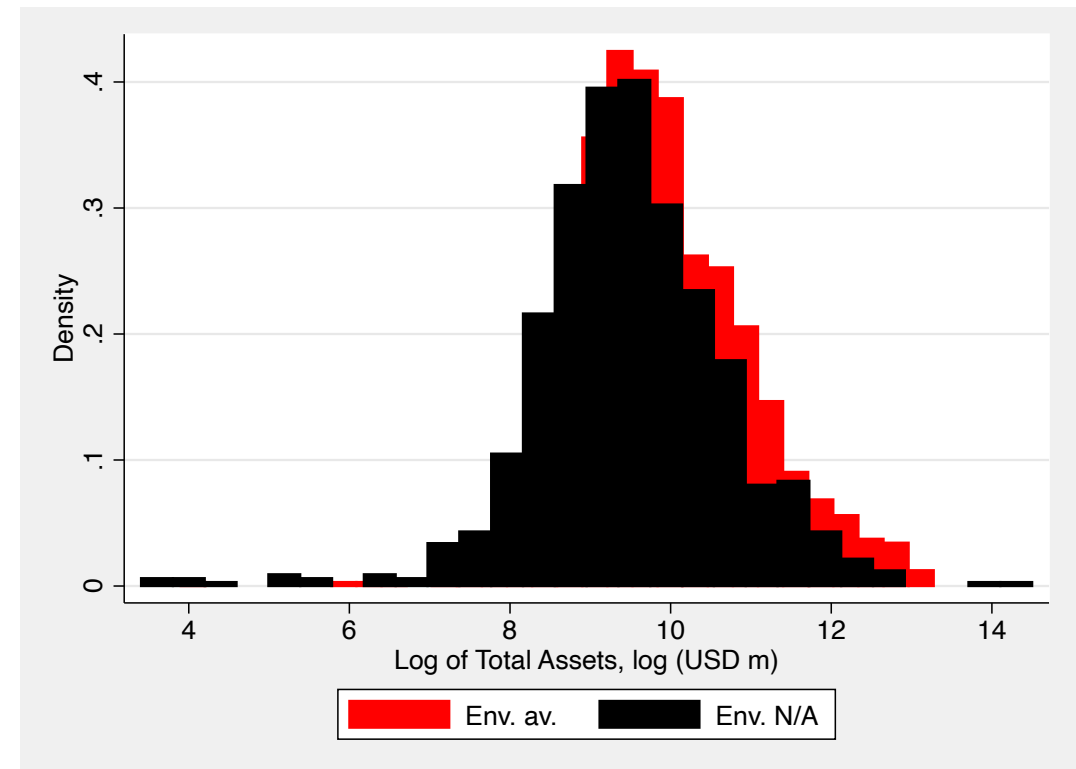
1. Начальный список – 2000 мировых компаний (Fortune 2000)
2. Выгрузка на январь 2022 г. (история публично не доступна, хотя рейтинги присваивают с 2018 г.)
3. Однако, рейтинги климатического риска **доступны только по половине** компаний.

## Компании с оценками климатического риска [красные]...

Имеют ниже кредитный риск (LN\_PD)



Крупнее по размеру (LN\_TA)



➔ Необходимо проверить наличие смещения отбора/цензурирования (Selectivity bias, censoring);  
при подтверждении наличия – скорректировать на него;

# Структура сообщения

1. Ключевые выводы

2. Литература

3. Данные

**4. Методология**

5. Результаты

6. Выводы

## Для оценки связи доступно 2000 наблюдений

1. Разделяем общую оценку E-риска на компоненты, вкл.  $\text{LN}(\text{PD})$ , см. (Horny, Manganelli, & Mojon, 2018);
2. Выделяем фиктивные переменные на 11 регионов и 14 секторов;
3. Добавляем устойчивую оценку ковариационной матрицы:
  - Кластеризуем ошибки по регионам;
4. Исключаем незначимые переменные и общую константу;
5. Оцениваем модель на полной выборки (не делим на обучающую/экзаменующую), (Diebolt, 2015);
6. Оцениваем **модель Хекмана** для учета отбора (цензурирования) данных:
  - Проверяем гипотезу о независимости ошибок в двух уравнениях Хекмана (при  $H_0$  можно МНК);

Примечание: **восстанавливаем связь из прошлых (исторических) данных;**

**Учет будущей структуры производства мог бы привести к иным результатам.**

# Структура сообщения

1. **Ключевые выводы**

2. Литература

3. Данные

4. Методология

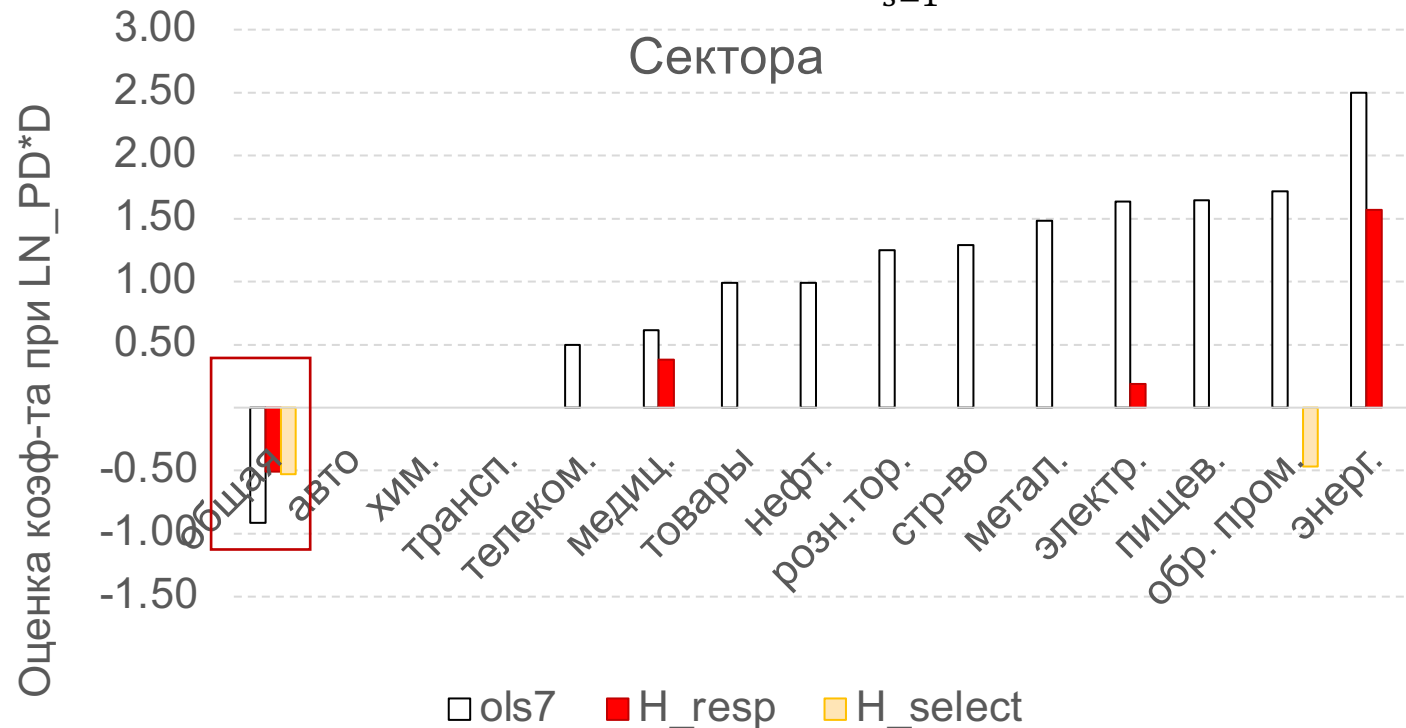
5. **Результаты**

6. Выводы

## Положительная связь рисков в энергетике; иначе – отрицательная.

ols7 – лучшая модель МНК;  
 H\_resp – модель Хекмана:  
 основное ур-е (отклика);  
 H\_select – модель Хекмана:  
 вспомогательное ур-е (отбора);

$$E - Risk_{isr} = \dots \beta_1 \cdot LN(PD_{isr}) + \dots + \sum_{s=1}^S \beta_{1+S+R+s} \cdot D_s \cdot LN(PD_{isr}) \dots$$

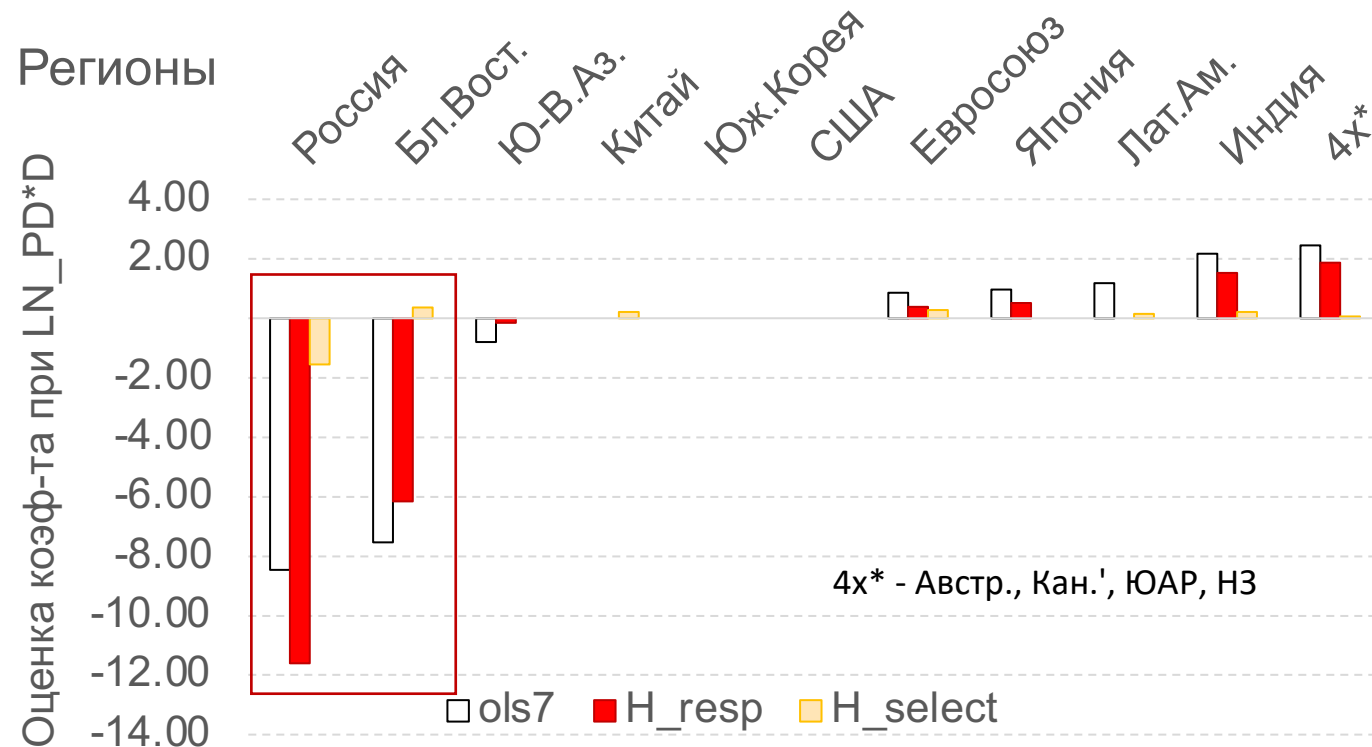


Если PD выше в два раза (1% и 2%, т.е. на 100%, не на 100 пп.) в секторе, то оценка климатического риска ниже на **0.5** балл (из 30).

## Для стран-экспортеров нефти существенная отрицательная связь

$$E - Risk_{isr} = \dots + \sum_{r=1}^R \beta_{1+2S+R+r} \cdot D_r \cdot LN(PD_{isr})$$

ols7 – лучшая модель МНК;  
 H\_resp – модель Хекмана:  
 основное ур-е (отклика);  
 H\_select – модель Хекмана:  
 вспомогательное ур-е (отбора);



Если PD выше в два раза (1% и 2%, т.е. на 100%, не на 100 пп.) в стране-экспортере нефти, то оценка климатического риска ниже на **8-12** баллов (из 30).



# Положительная связь рисков – рез-т собств. расчетов др.авторами

Carasso et al. (2020)

Настоящая работа (2022)

Обе работы сделаны на исторических данных

1) Кредитные риски

Структурная модель  
(~Merton 1974)

Рейтинги мировых  
рейтинговых агентств

Собственные расчеты  
**Не сравнивают с  
кред.рейтингами (PD)**

Публичные данные

2) Климатические риски

Выбросы CO2

Рейтинг Sustainalytics.com

Публичные данные

Публичные данные

2.1) Знают Sustainalytics.com

+

+

2.2) Поправка на смещение отбора

-

+

3) Связь кредитных и  
климатических рисков

+

-

**Выводы для ЦБ:**

Надо активно кредитовать  
«зеленые» компании

Преференции «зеленым»  
компаниям не всегда оправданы

# Структура сообщения

1. Ключевые выводы

2. Литература

3. Данные

4. Методология

5. Результаты

6. Выводы

## Ретроспективно связь кредитных и климатических рисков отрицательна

1. Учет эффекта отбора обнуляет оценки положительной связи рисков для большинства отраслей.
2. Положительная связь остается:
  1. для энергетики (при прочих равных).
  2. для Японии, Индии – положительная (при прочих равных).
    - Для Японии (МСП) оправдано давать льготные кредиты под 0% для «зеленых» проектов.
3. Для нефтеэкспортирующих стран (вкл. Россию) связь рисков **отрицательна**;
4. Полученный вывод указывает, что утверждение (Carasso, Gianfrate, & Spinelli, 2020) неверное;
  - **Но помним, что в основе - исторические тренды (прошлые, не будущие);**

**Благодарю Вас за внимание!**

Полный текст работы доступен здесь: [https://cbr.ru/StaticHtml/File/140290/wp\\_100.pdf](https://cbr.ru/StaticHtml/File/140290/wp_100.pdf)

Все исследования Банка России доступны здесь: [http://www.cbr.ru/ec\\_research/](http://www.cbr.ru/ec_research/); <https://ideas.repec.org/s/bkr/wpaper.html>