



Визуализация и анализ динамики показателей (слайды 6-23), корреляция (слайды 28-30), выводы (слайд 42) — Ткачев И.

Постановка задачи

Цели устойчивого роста являются амбициозной и глобальной задачей на период до 2030 года.

Для оценки прогресса по 17 целям осуществляется мониторинг 230 показателей. Динамика и связь между ними на национальном уровне не исследуется.

Необходимо провести анализ динамики и взаимосвязи данных, построить прогноз развития отдельных показателей.







































Гипотезы, цели и задачи

Гипотеза

Между показателями ЦУР существует взаимосвязь. Меры, реализуемые для достижения одной из ЦУР, оказывают влияние на другие ЦУР

Цель

Исследование показателей ЦУР на национальном уровне, анализ динамики и взаимосвязей показателей

Задачи

- 1. Сформировать массив данных
- 2. Проанализировать динамику основных показателей по целям
- 3. Проанализировать взаимосвязь между показателями
- 4. Построить прогноз отдельных показателей

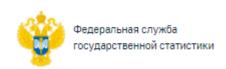
Реализация исследования

- Сбор данных и предобработка. Формирование единого массива.
- Анализ динамики отдельных показателей. Визуализация.
- Выявление взаимосвязей с помощью корреляционного и сетевого анализа.
- Построение прогноза

Результат: аналитический отчет о динамике показателей ЦУР, взаимосвязи показателей, прогнозе данных.

Источники информации









Методы и подходы

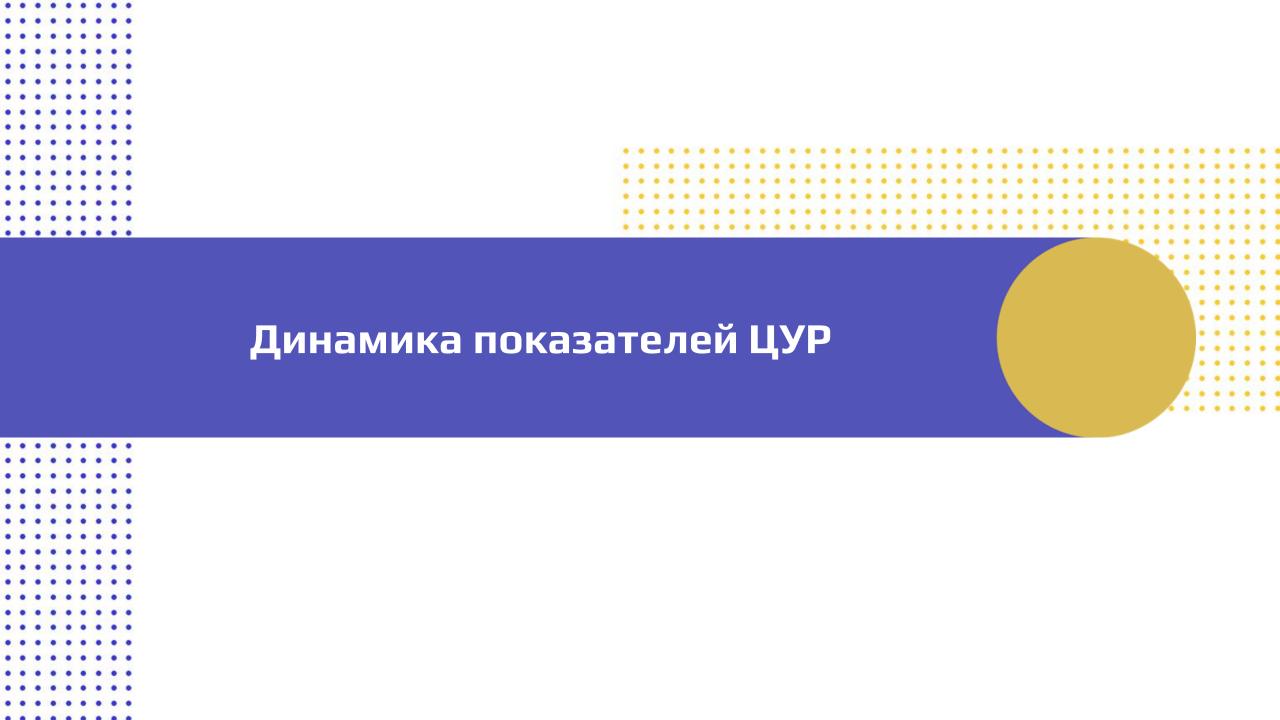
- Для лучшего понимания данных использовались инструменты визуализации. С их помощью выявлялась динамика и возможные взаимосвязи.
- Подтверждение взаимосвязей проводилось путем корреляционного и сетевого анализа.
- Прогноз показателей строился методом скользящей средней. Модель была выбрана исходя из специфики данных (временные ряды) и их ограниченности (с 2010 по 2020 гг.)

Инструменты для реализации









1. Ликвидация нищеты

YEARS

✓ (AII) ✓ 2010

✓ 2011

✓ 2012✓ 2013

✓ 2014

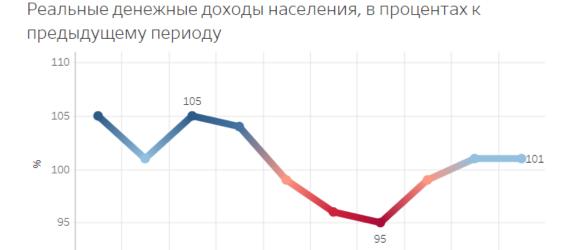
✓ 2015

✓ 2016 ✓ 2017 ✓ 2018

Доля населения, живущего за национальной чертой бедности, за год, предшествующий предыдущему, %



Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/1_16411993593390/Dashboard2?publish=yes



2014

2015

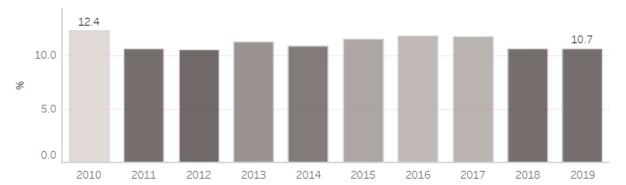
2016

2017

2018

2019

Удельный вес социальных выплат в % к ВВП



90

2010

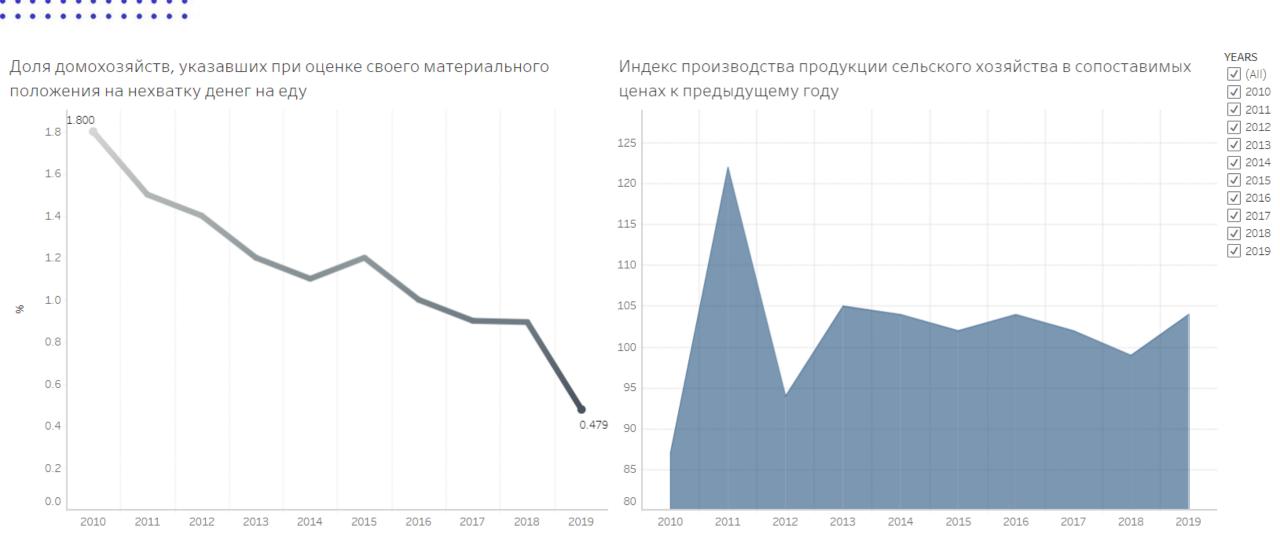
2011

2012

2013

2. Ликвидация голода





3. Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте



Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/3 16412949710420/Dashboard2?publish=yes YEARS 3. Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте ✓ (AII) ✓ 2010 Заболеваемость с впервые в жизни установленным диагнозом на 100 тыс. Число врачей на 1000 человек населения ✓ 2011 населения ✓ 2012 алкоголизм и ... ✓ 2013 4.9 5.0 ✓ 2014 ✓ 2015 300 4.0 ✓ 2016 ✓ 2017 3.0 ✓ 2018 Value 002 ✓ 2019 2.0 100 1.0 0.0 2013 2014 2015 2016 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 Коэффициенты смертности детей и матерей, на 100 тысяч Смертность на 100 тыс. населения от болезней системы кровообраще... 📕 от новообразо в трудоспособном возрасте отДТП родившихся живыми ■ Коэффициент... Коэффициент... 800 Количество случаев 01 2011 2014 2015 2016 2017 2018

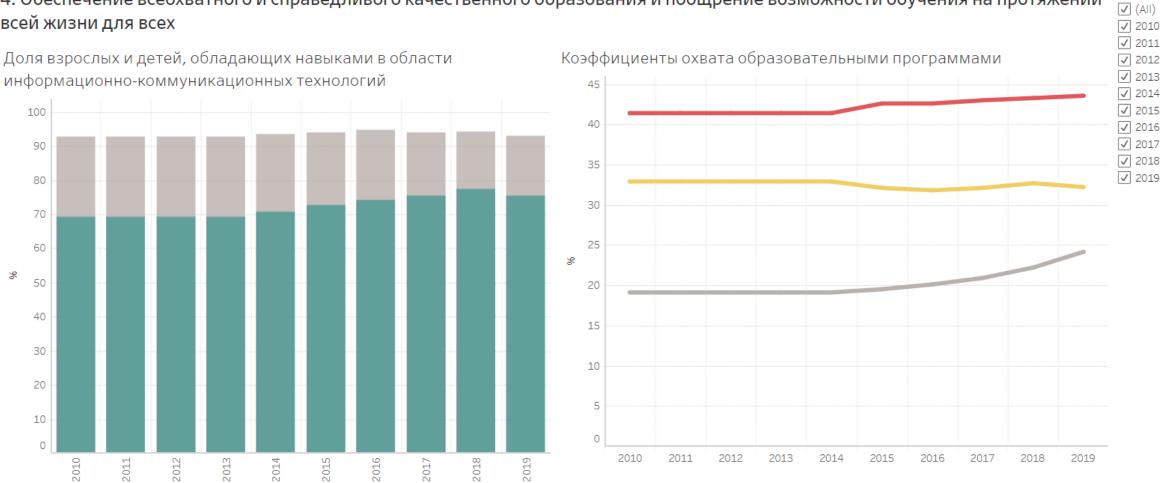
4. Качество образования

взрослых

Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/4 16413451283110/Dashboard2?publish=yes

YEARS

4. Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех



высшее образование - программами бакалавриата, специалитета, магистр

среднего профессионального образования

летей по 3-х лет пошкольным образованием

5. Гендерное равенство





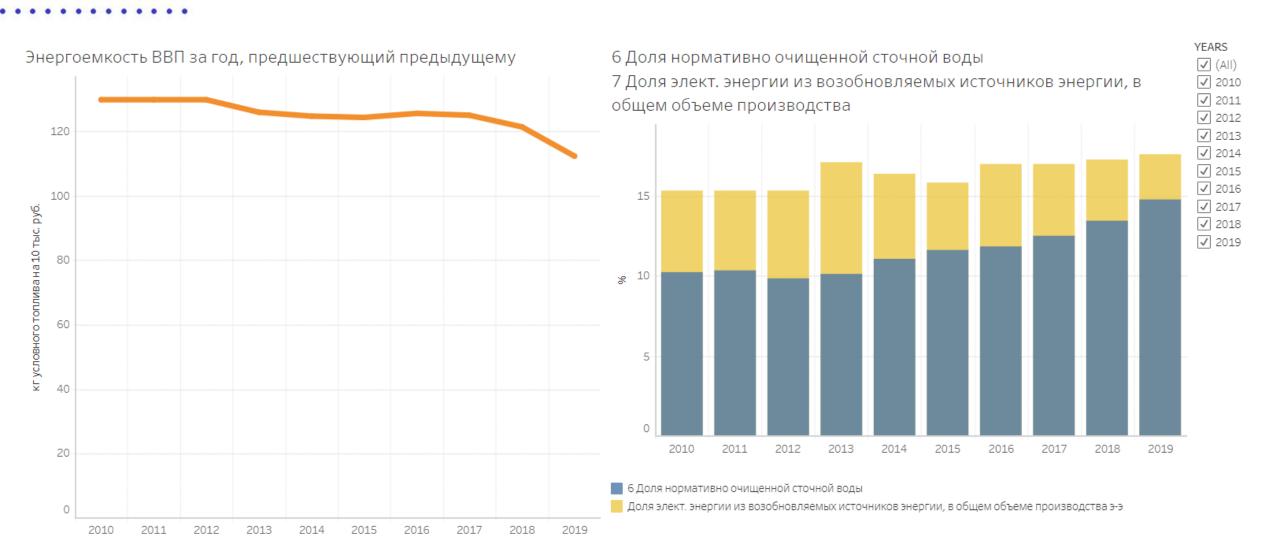
Доля мест, занимаемых женщинами в нац. парламентах

Доля женщин на руководящих должностях

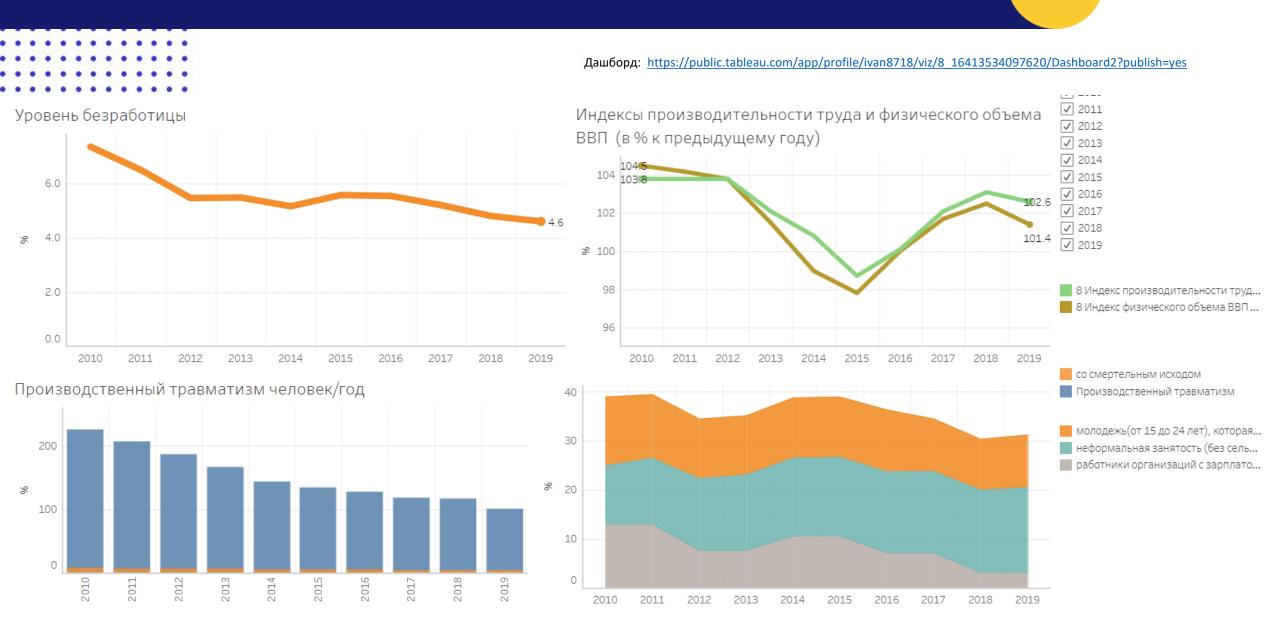
6. Качество воды и санитария 7. Недорогостоящая и чистая энергия



Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/6 16413524033960/Dashboard2?publish=yes



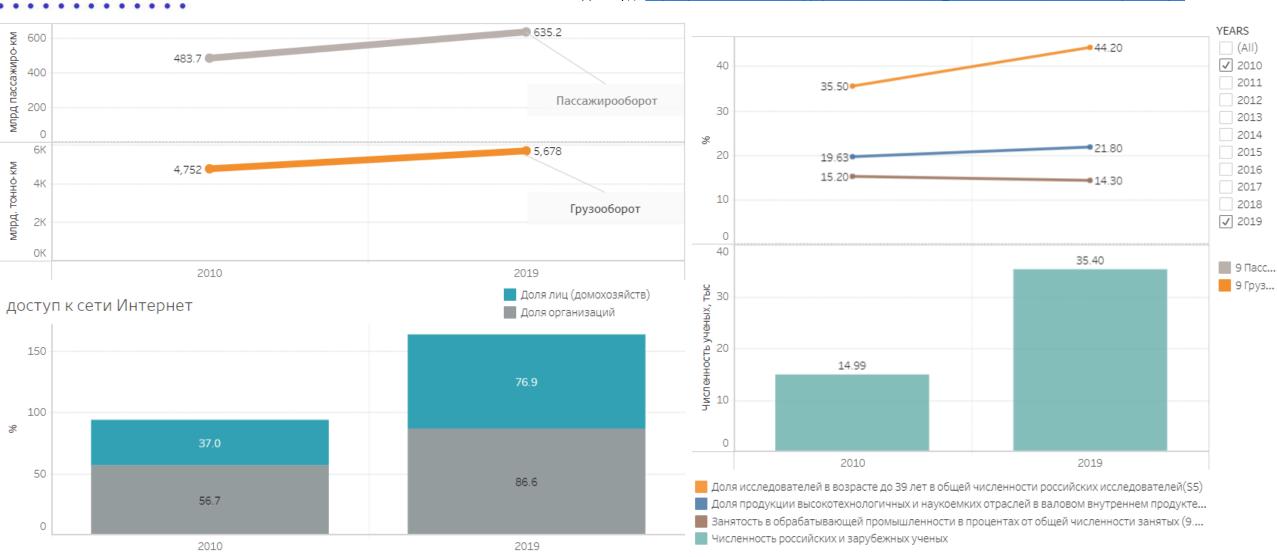
8. Достойная работа и экономический рост



9. Создание стойкой инфраструктуры



Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/9 16413566029830/Dashboard2?publish=yes



10. Сокращение неравенства внутри стран и между ними

2010

2011



Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/10 16413790191260/Dashboard2?publish=yes





2015

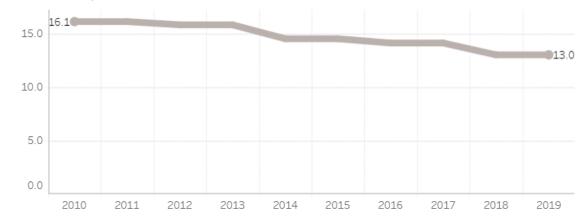
2016

2017

2018

2019

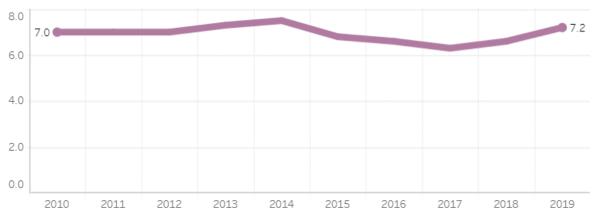
Соотношение средней заработной платы 10% наиболее и 10% наименее оплачиваемых работников



Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территории РФ, от общей численности населения

2014

2013



11. Устойчивые города и населенные пункты

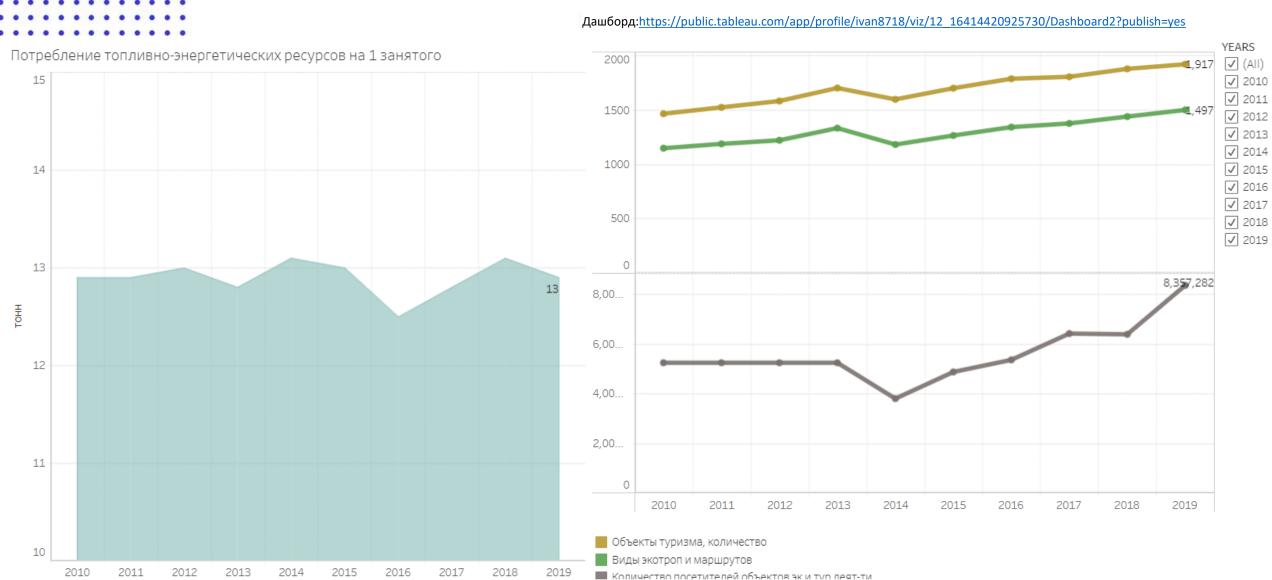


Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/11 16413803173700/Dashboard2?publish=yes



12. Ответственное потребление и производство

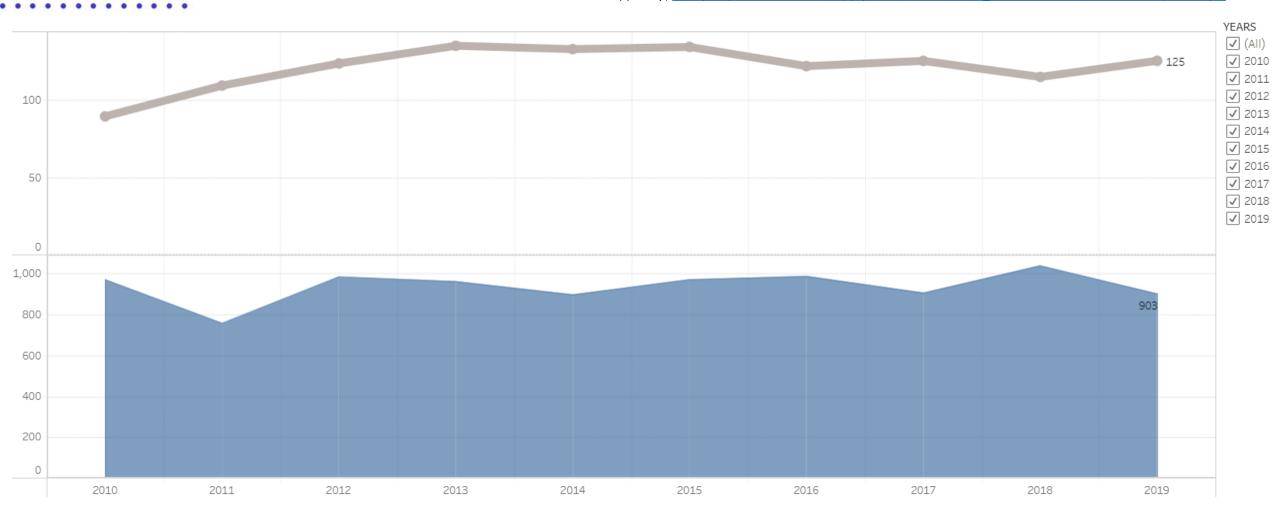




13. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями



Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/4 16413451283110/Dashboard2?publish=yes



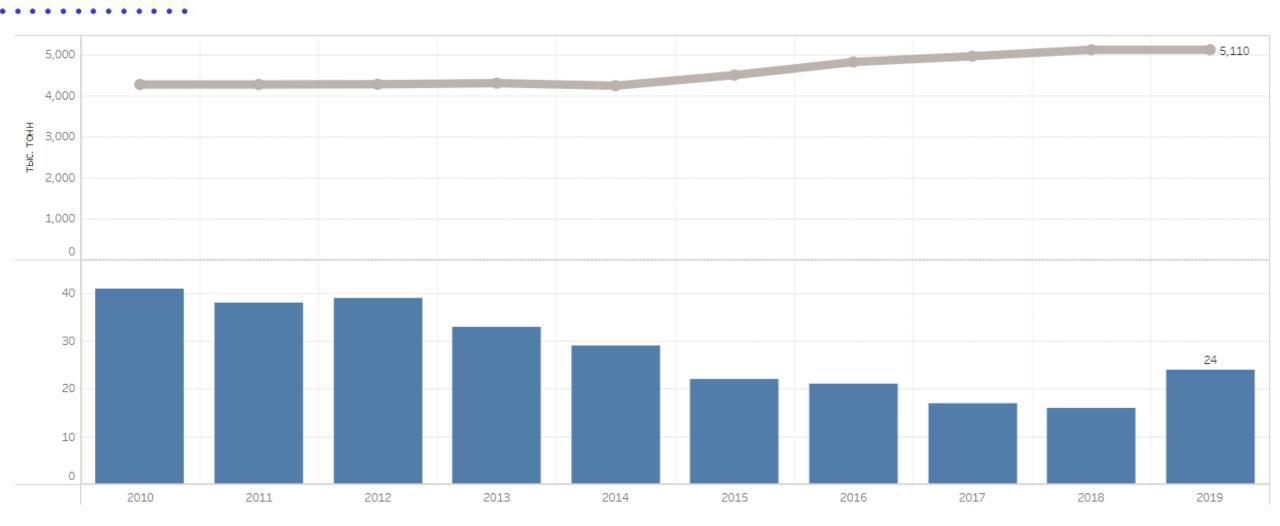
Расходы бюджета на защиту от чрезвычайных ситуаций и гражданскую оборону

Общее количество опасных гидрометеорологических явлений

14. Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов



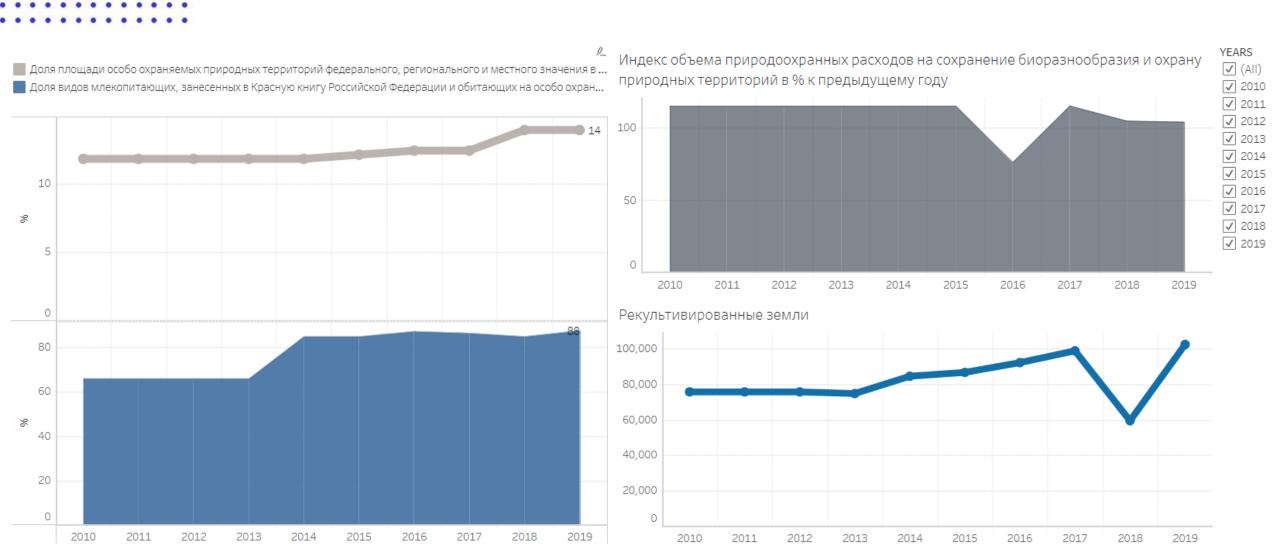
Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/5 16413513842740/Dashboard2?publish=yes



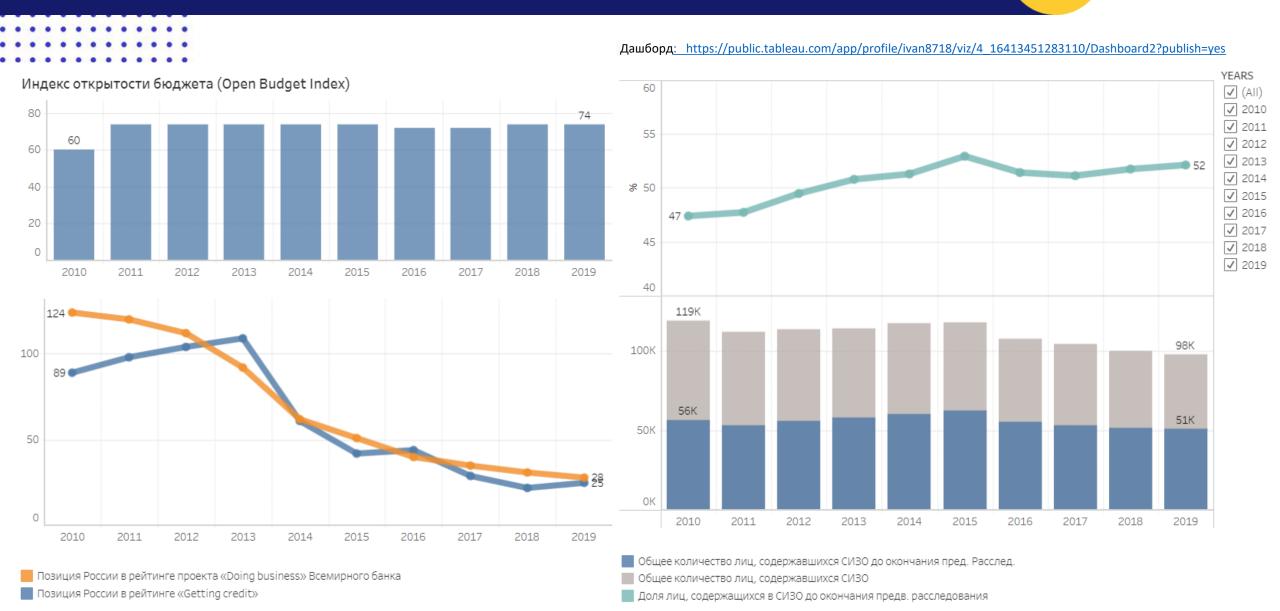
15. Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию



Дашборд: https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/15 16414449903900/Dashboard2?publish=yes



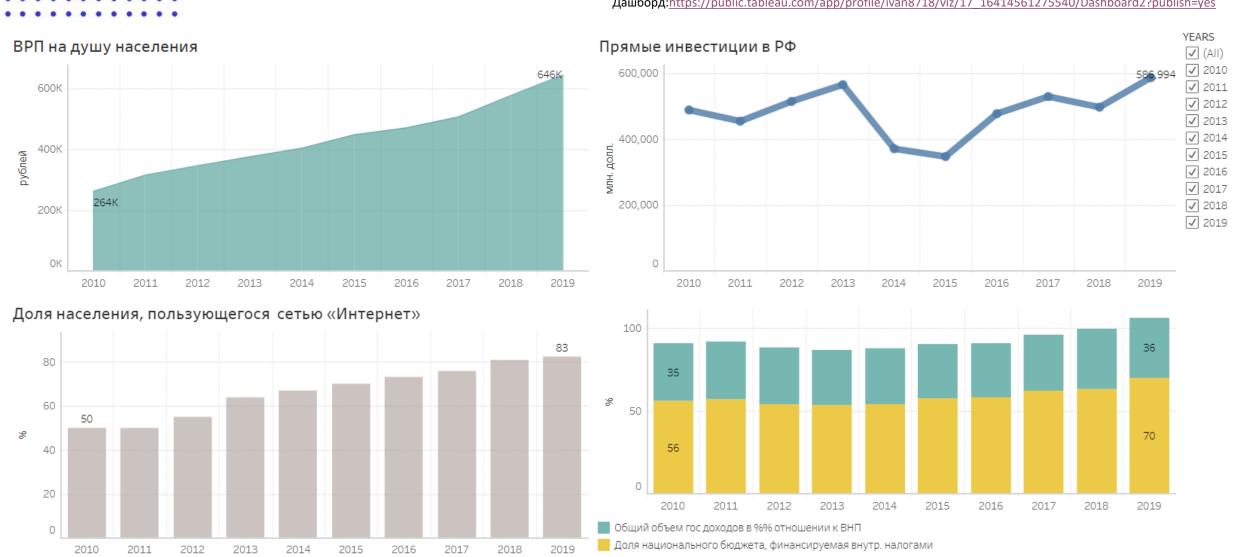
16. Мир, правосудие и эффективные институты



17. Партнёрство в интересах устойчивого развития



Дашборд:https://public.tableau.com/app/profile/ivan8718/viz/17 16414561275540/Dashboard2?publish=yes



Анализ динамики. Выводы.

- С учетом того, что показателей ЦУР большое количество, для визуализации и анализа динамики были отобранные наиболее значимые и имеющие данные за 5 и более лет.
- В ходе анализа динамики показателей ЦУР выявлены следующие тенденции:
 - 1. Положительная тенденция по показателям:
 - 2, 3(частично), 4, 5, 6, 7, 8(частично), 9, 11, 12, 13, 15, 17
 - 2. Отрицательная тенденция по показателям:
 - 1, 14(частично), 16(частично)
 - 3. Отсутствие значимых изменений по показателям: 10, 3(частично)
- В целом видна положительная динамика по 13-ти из 17-ти показателям ЦУР из чего можно сделать вывод о правильных мерах, принимаемых в данных направлениях.
- Однако присутствуют и отрицательные моменты по важным показателям (например, таким как №1. Ликвидация нищеты) на которые необходимо обратить более пристальное внимание.



- Нулевая гипотеза:
 - ЦУР, а значит, и сферы жизни общества, не демонстрируют значимых взаимосвязей
- Альтернативная гипотеза:
 - Хотя бы две ЦУР, а значит, и сферы жизни общества, демонстрируют значимую взаимосвязь
- Условия и риски:
 - ограниченность временных рядов
 - неоднородность показателей
 - несоответствие набора показателей, характеризующих ЦУР, набору показателей, характеризующих состояние соответствующих сфер жизни общества, принятых в национальной статистике
- Пнструменты:
 - Для расчета функции библиотек Pandas, Seaborn и Scipy.stats.
 - Для визуализации взаимосвязи инструменты приложения Gephi для сетевого анализа, Seaborn при анализе корреляции

- Критерии отбора пар показателей:
 абсолютное значение коэффициента корреляции больше 0,95
 р-уровень значимости менее 0,01
- Основной вывод: есть основания отклонить нулевую гипотезу, так как по итогам анализа сводного массива (134 показателя) корреляцию, соответствующую критериям, показали 725 пар.
- Параметры графа:
 Вершины ЦУР и соответствующие им показатели (всего 152)
 Ребра выявленные связи между показателями, между ЦУР и соответствующими им показателями, а также между ЦУР, которым соответствуют коррелирующие показатели (всего 1004)

Рейтинг доступности кредитования для МСП

Доля пользователей Интернет

ВВП на душу населения

Позиция в рейтинге «Doing business»

Доля домохозяйств-пользователей Интернет

Численность пострадавших с утратой трудоспособности и со смертельным исходом

Заболеваемость гепатитом В

Заболеваемость лямблиозом

Качественное образование

Сохранение экосистем суши

Партнерство в интересах устойчивого развития

Сохранение морских экосі

Ответственное потребление и производство

Хорошее здоровье и благополучие

Чистая вода и санитария

Устойчивые города и населенные пункты

Мир, пр<mark>авосудие и эффективные институты</mark> Достойная работа и экономический рост

Борьба с изменением климата

Ликвидация нищеты

Гендерное равенство

Индустриализация, инновации и инфраструктура

Недорогостоящая и чистая энергия

Ликвидация голода

Доля исследователей до 39 лет

Производственный травматизм (смерти)

Численность ученых, публикующихся в крупных журналах

Соотношение средней 3П 10% наиб и 10% наим оплачиваемых

Производственный травматизм

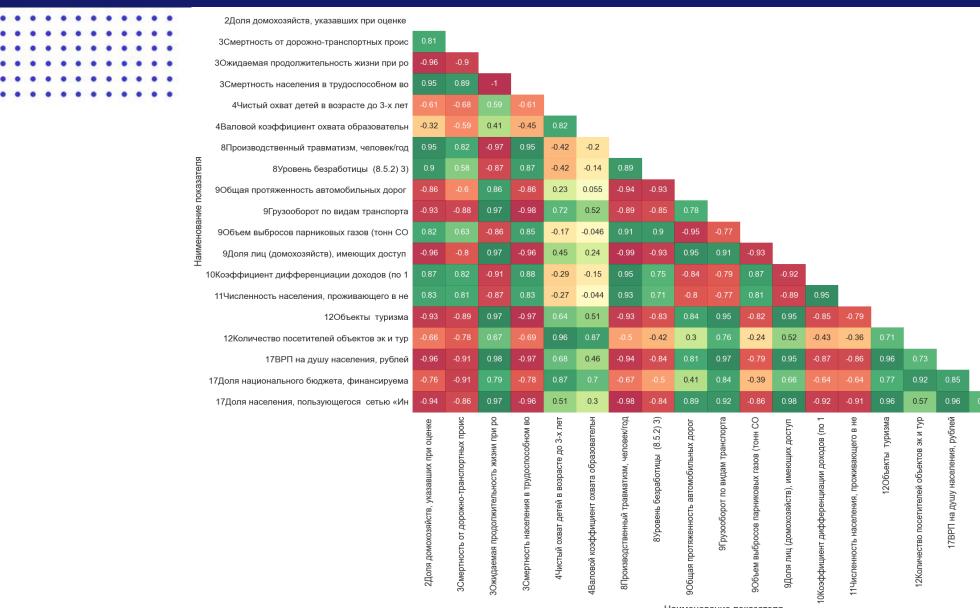
Затраты на НИОКР

Доля расходов на соцподдержку



- Толщина ребер зависит от количества установленных связей (но не говорит о силе взаимосвязи). Самое большое количество связей между целями: "Хорошее здоровье и благополучие" и "Индустриализация, инновации и инфраструктура" "Хорошее здоровье и благополучие" и "Достойная работа и экономический рост" "Партнерство в интересах устойчивого развития" и "Хорошее здоровье и благополучие" "Индустриализация, инновации и инфраструктура" и "Достойная работа и экономический рост"
- Наибольшая мощность и показатели центральности также у упомянутых целей, а также у ЦУР
 - "Мир, правосудие и эффективные институты", "Устойчивые города и населенные пункты"
- На графе представлены также показатели, демонстрирующие наиболее высокие значения мощности и центральности

Взаимосвязь показателей ("Тепловая карта")



| | № ЦУР - Показатель | № ЦУР - Показатель 2 | Коэфф. Корряляции 🔐 |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| • | 2Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду | 3Ожидаемая продолжительность жизни при рождении | -0,96 |
| • | 2Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду | 17ВРП на душу населения, рублей | -0,96 |
| | 2Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду | 17Доля населения, пользующегося сетью «Интернет» (%) | -0,94 |
| | 2Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду | 12Объекты туризма | -0,93 |
| | 3Ожидаемая продолжительность жизни при рождении | 11Численность населения, проживающего в неблагоприятных экологических условиях (в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха) | -0,87 |
| | 9Объем выбросов парниковых газов (тонн СО 2-экв.) на единицу валового внутреннего продукта (в текущих ценах, млн. pyб.) (9.4.1) | 3Ожидаемая продолжительность жизни при рождении | -0,86 |
| | 8Уровень безрабо т ицы (8.5.2) 3) | 17ВРП на душу населения, рублей | -0,84 |
| | 9Объем выбросов парниковых газов (тонн СО 2-экв.) на единицу валового внутреннего продукта (в текущих ценах, млн. py6.) (9.4.1) | 12Объекты туризма | -0,82 |
| | 3Смертность от дорожно-транспортных происшествий (3.6.1) | 11Численность населения, проживающего в неблагоприятных экологических условиях (в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха) | 0,81 |
| | 9Объем выбросов парниковых газов (тонн СО 2-экв.) на единицу валового внутреннего продукта (в текущих ценах, млн. py6.) (9.4.1) | 11Численность населения, проживающего в неблагоприятных экологических условиях (в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха) | 0,81 |
| | 8Производственный травматизм, человек/год (8.8.1) | 3Смертность от дорожно-транспортных происшествий (3.6.1) | 0,82 |
| | 2Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду | 11Численность населения, проживающего в неблагоприятных экологических условиях (в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха) | 0,83 |
| | 11Численность населения, проживающего в неблагоприятных экологических условиях (в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха) | 3Смертность населения в трудоспособном возрасте | 0,83 |
| | 9Грузооборот по видам транспорта | 17Доля национального бюджета, финансируемая внутр. налогами (%) | 0,84 |
| | 12Объекты туризма | 9Общая протяженность автомобильных дорог местного значения | 0,84 |
| | 9Объем выбросов парниковых газов (тонн СО 2-экв.) на единицу валового внутреннего продукта (в текущих ценах, млн. py6.) (9.4.1) | 3Смертность населения в трудоспособном возрасте | 0,85 |
| | 4Валовой коэффициент охвата образовательными программами среднего профессионального образования в процентах к численности населения в возрасте 15-19 лет | 12Количество посетителей объектов эк и тур деят-ти | 0,87 |
| | 2Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду | 10Коэффициент дифференциации доходов (по 10-процентым группам населения): децильный коэффициент фондов | 0,87 |
| | 4Чистый охват детей в возрасте до 3-х лет дошкольным образованием | 17Доля национального бюджета, финансируемая внутр. налогами (%) | 0,87 |
| | 8Производственный травматизм, человек/год (8.8.1) | 9Объем выбросов парниковых газов (тонн СО 2-экв.) на единицу валового внутреннего продукта (в текущих ценах, млн. руб.) (9.4.1) | 0,91 |
| | 17Доля национального бюджета, финансируемая внутр. налогами (%) | 12Количество посетителей объектов эк и тур деят-ти | 0,92 |
| | 11 Численность населения, проживающего в неблагоприятных экологических условиях (в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха) | 8Производственный травматизм, человек/год (8.8.1) | 0,93 |
| | 8Производственный травматизм, человек/год (8.8.1) | 3Смертность населения в трудоспособном возрасте | 0,95 |
| | 17ВРП на душу населения, рублей | 12Объекты туризма | 0,96 |
| | 9Доля лиц (домохозяйств), имеющих доступ к сети Интернет | 17Доля населения, пользующегося сетью «Интернет» (%) | 0,98 |

Выводы по корреляции между показателями:

- С целью проведения анализа корреляционной зависимости между показателями, относящимися к различным ЦУРам, ввиду большего количества показателей (134) в корреляционную матрицу, построенную в виде "тепловой карты", было включено 19 наиболее важных по мнению группы.
- С учётом отбраковки явно не связанных между собой показателей была составлена таблица(слайд №28) показателей с сильной (>0,8) положительной и отрицательной корреляцией.
- На данном основании можно сделать вывод о наличии сильных статистических взаимосвязей между показателями, принадлежащими к разным ЦУР. Т.о. альтернативная гипотеза подтверждается: хотя бы две ЦУР, а значит, и сферы жизни общества, демонстрируют значимую взаимосвязь.
- Есть предложение для специалистов Росстата для введения новых производных показателей на основании данных зависимостей и последующее включение их в показатели ЦУР.

Прогнозы

Выбраны показатели

(в соответствии с приоритетными целями, определенными заказчиком):

Ликвидация нищеты

- Доля населения, живущего за национальной чертой бедности, за год, предшествующий предыдущему (1.2.1)
- Реальные денежные доходы населения, в % к предыдущему периоду

Пиквидация голода

- Индекс производства продукции с/х в сопоставимых ценах к предыдущему году
- Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду

Качество образования

- Валовой коэффициент охвата образовательными программами СПО в % к численности населения в возрасте 15-19 лет
- Доля взрослых, обладающих навыками в области информационно-коммуникационных технологий (4.4.1), в %

Достойная работа и экономический рост

- Индекс физического объема ВВП на душу населения за год, предшествующий предыдущему (8.1.1)
- Индекс производительности труда
- Уровень безработицы (8.5.2)

Прогнозы



- ограниченность временных рядов показателей
- высокая изменчивость некоторых признаков
- полученные данные о взаимосвязи показателей между собой недостаточны для построения регрессионной модели

Метод прогнозирования

С учетом условий выбрана экстраполяция методом скользящей средней, так как этот метод:

- сглаживает изменчивость признака
- применим для построения краткосрочных прогнозов в условиях ограниченности временного ряда

Размер окна сглаживания - 3 (с учетом доступности данных в большинстве случаев с 2010-2012 года)

Средняя относительная ошибка - в пределах 10%

Прогноз доли населения, живущего за национальной чертой бедности, за год, предшествующий предыдущему (1.2.1), %



| • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |

Средняя относительная ошибка при размере окна 3 0.00413

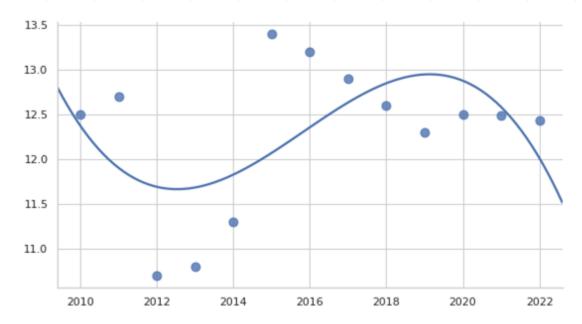
| Год | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Доля населения, живущего | | | | | | | | | | | | | |
| за национальной чертой | | | | | | | | | | | | | |
| бедности, за год, | | | | | | | | | | | | | |
| предшествующий | | | | | | | | | | | | | |
| предыдущему (1.2.1) , % | | | | | | | | | | | | | |
| | 12,5 | 12,7 | 10,7 | 10,8 | 11,3 | 13,4 | 13,2 | 12,9 | 12,6 | 12,3 | 12,5 | 12,49 | 12,44 |



Доля населения, живущего за национальной чертой бедности, за год, предшествующий



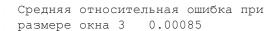
год



Быстрый рост показателя в кризисном 2014 году влияет на модель, но основная тенденция - к снижению

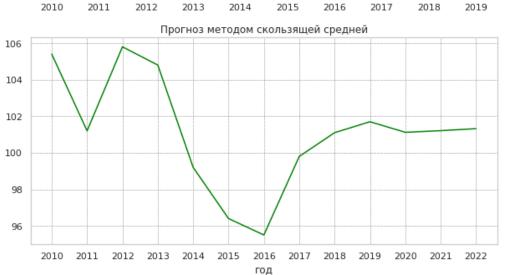
Прогноз темпа роста реальных денежных доходов населения, в % к предыдущему году

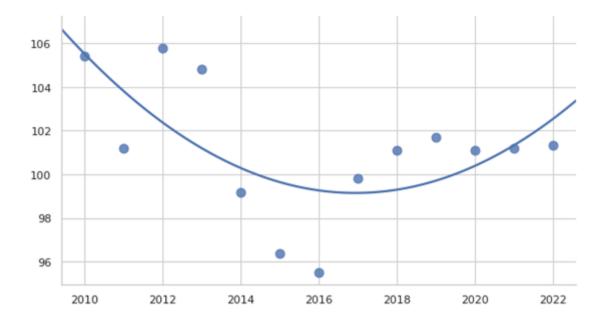




| | Год | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | Реальные денежные | | | | | | | | | | | | | |
| | доходы населения, в | | | | | | | | | | | | | |
| п | роцентах к предыдущему | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | периоду | 105,4 | 101,2 | 105,8 | 104,8 | 99,2 | 96,4 | 95,5 | 99,8 | 101,1 | 101,7 | 101,12 | 101,21 | 101,32 |







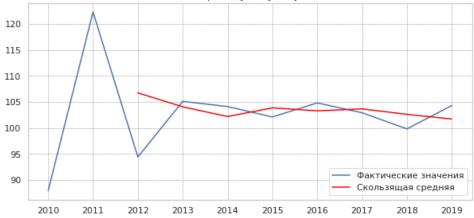
Модель сглаживает колебания показателя, но в целом отражает тенденцию к восстановлению медленного роста

Прогноз индекса производства продукции с/х в сопоставимых ценах к предыдущему году



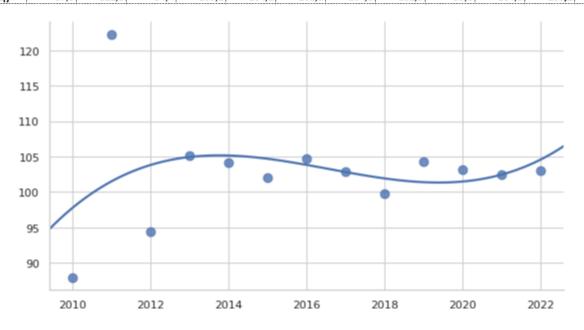
Средняя относительная ошибка при размере окна 3 0.00885

| Индекс производства продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах к | (|
|--------------------------------------------------------------------------|---|
| предыдущему году | |





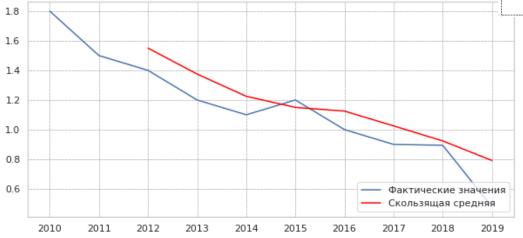
| Год | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|--------|
| Индекс производства | | | | | | | | | | | | | |
| продукции сельского | | | | | | | | | | | | | |
| хозяйства в | | | | | | | | | | | | | |
| сопоставимых ценах к | | | | | | | | | | | | | |
| предыдущему году | 87,9 | 122,3 | 94,4 | 105,1 | 104,1 | 102,1 | 104,8 | 102,9 | 99,8 | 104,3 | 103,2 | 102,53 | 103,08 |



Метод позволил элиминировать колебания показателя в 2010-2012 годах

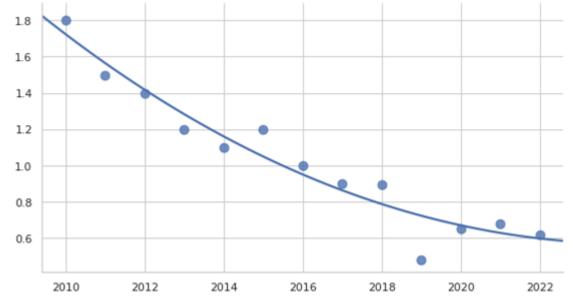
Прогноз доли домохозяйств, указавших при оценке материального положения на нехватку денег на еду, %







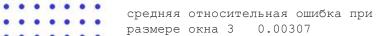
год



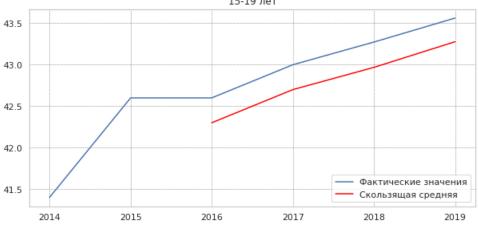
Показатель стабильно снижается, но модель сглаживает резкое снижение в 2019 году

Прогноз валового охвата программами СПО (15-19 лет)



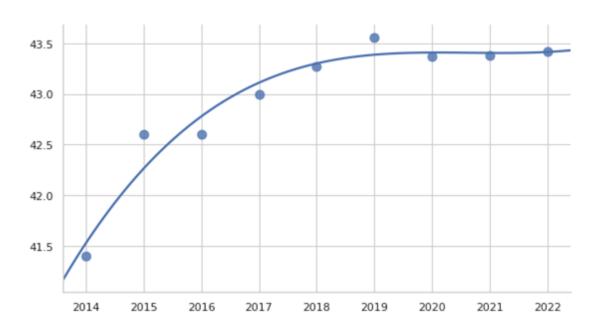


Валовой коэффициент охвата образовательными программами среднего профессионального образования в процентах к численности населения в возрасте 15-19 лет





| Год | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Валовой коэффициент охвата | | | | | | | | | |
| образовательными | | | | | | | | | |
| программами СПО в % к | | | | | | | | | |
| численности населения в | | | | | | | | | |
| возрасте 15-19 лет | 41,4 | 42,6 | 42,6 | 43 | 43,27 | 43,56 | 43,37 | 43,38 | 43,42 |



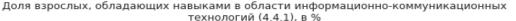
Показатель медленно растет

Прогноз доли взрослых, обладающих навыками в области ИКТ (4.4.1)



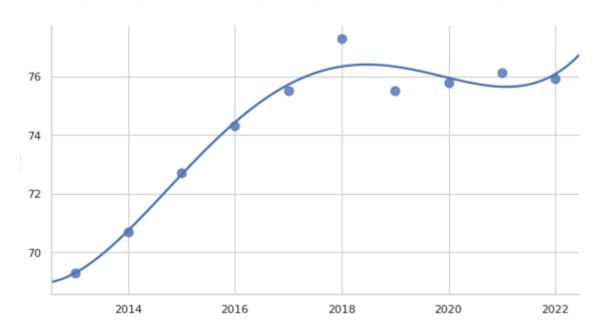
средняя относительная ошибка при размере окна 3 -0,0075

| Год | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Доля взрослых, | | | | | | | | | | |
| обладающих навыками в | | | | | | | | | | |
| области информационно- | | | | | | | | | | |
| коммуникационных | | | | | | | | | | |
| технологий (4.4.1), в % | 69,3 | 70,7 | 72,7 | 74,3 | 75,5 | 77,3 | 75,5 | 75,8 | 76,12 | 75,91 |









Дальнейшая экстраполяция в целом отражает положительную динамику показателя до 2018 года

Прогноз индекса физического объема ВВП на душу населения за год, предшествующий предыдущему

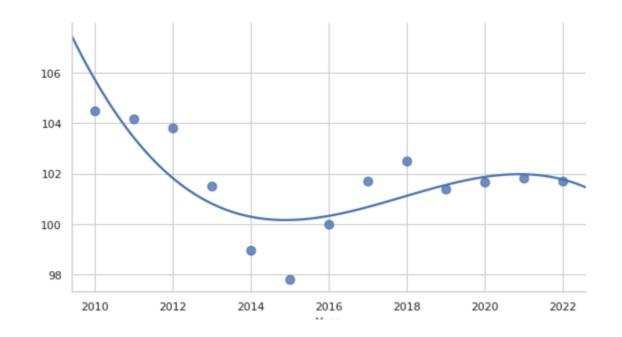


| • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
|---|----|----|----|---|----|----|-----|----|----|----|----|--------|-----|--|
| | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| , | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • | | |
| , | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| | ср | ед | кн | Я | OT | но | СИ | те | ЛЬ | на | Я | ошибка | при | |
| | ра | ЗМ | ер | е | ОК | на | . 3 | | 0. | 00 | 20 | 4 | | |

| Год | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------------|-------|----------|-------|-------|----------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Индекс физического объема | | | | | | | | | | | | | |
| ВВП на душу населения за | | | | | | | | | | | | | |
| год, предшествующий | | | | | | | | | | | | | |
| предыдущему (8.1.1) | 104,5 | 104,1829 | 103,8 | 101,5 | 98,95703 | 97,8 | 100 | 101,7 | 102,5 | 101,4 | 101,66 | 101,83 | 101,69 |







Наблюдается тенденция к замедлению индекса производительности труда, но прогнозируются значения выше 100%

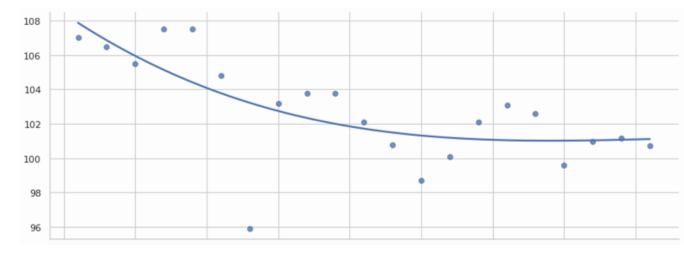
Прогноз индекса производительности труда



средняя относительная ошибка при размере окна 3 0.00325

| Год | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|--------|--------|--------|
| Индекс производительности | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| труда в целом по всем видам | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| деятельности, % | 107 | 106,5 | 105,5 | 107,5 | 107,5 | 104,8 | 95,9 | 103,2 | 103,8 | 103,8 | 102,1 | 100,8 | 98,7 | 100,1 | 102,1 | 103,1 | 102,6 | 99,6 | 100,98 | 101,16 | 100,74 |







Наблюдается устойчивая тенденция к замедлению индекса производительности труда, но прогнозируются значения выше 100%

2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024

Прогноз уровня безработицы в целом (8.5.2)

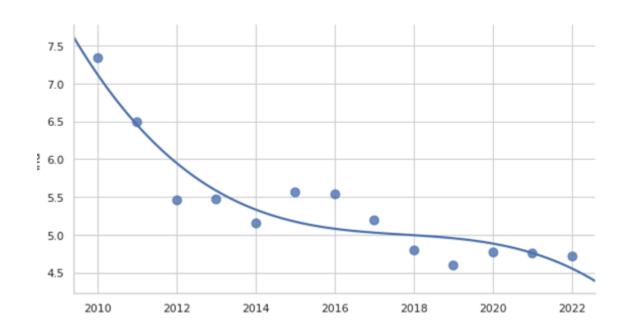


средняя относительная ошибка при размере окна 3 0.00308

| Год | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Уровень | | | | | | | | | | | | | |
| безработицы | | | | | | | | | | | | | |
| (8.5.2) 3) | 7,35 | 6,50 | 5,46 | 5,48 | 5,16 | 5,57 | 5,54 | 5,20 | 4,80 | 4,60 | 4,78 | 4,76 | 4,72 |







Наблюдается устойчивая тенденция к снижению показателя

Ссылка на материалы для расчетов

Результаты и выводы

- В ходе проведенного исследования показателей ЦУР группой были выполнены все поставленные задачи:
 - •проведена выгрузка данных по показателям ЦУР
 - •выполнена визуализация и анализ динамики основных показателей
 - •подтверждено наличие взаимосвязей между показателями, относящимися к разным ЦУР
 - •построены прогнозы развития отдельных показателей.
- По итогу исследования можно заявить о подтверждении альтернативной гипотезы: между показателями ЦУР существует взаимосвязь, а значит меры, реализуемые для достижения одной из ЦУР, оказывают влияние на другие ЦУР.

Ссылки на расчеты

- Ссылка на ноутбук с кодом (исходный датафрейм, корреляция, прогноз) -
 - Ссылка на файл с итогами прогноза (для удобства в MSExcel)
- Ссылка на граф –
- Датафрейм с данными по показателям

