



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

ИЗМЕРЕНИЕ ПРОГРЕССА В ДОСТИЖЕНИИ ЦУР

Статистический подход к оценке прогресса в достижении целей ЦУР

Пьетро Дженнари

Главный статистик ФАО

Марчелло Д'Орацио

Канцелярия Главного статистика ФАО

Мониторинг реализации Повестки дня в области УР на период до 2030 года:

- оценка ситуации согласно последним имеющимся данным ЦУР («текущий» статус)
- будет ли достигнута задача ЦУР к 2030 году (перспективы)

Некоторые ведущие региональные/международные учреждения разработали и приняли различные подходы к оценке:

- ↪ иногда возможны несогласованные или противоречивые результаты
- ↪ имеется риск неопределенности и путаницы для пользователей

Различные подходы могут быть приняты в зависимости от:

➤ Измерения времени:

- **«текущий»** или **перспективный** статус

➤ Уровня анализа:

- Национальный или региональный/глобальный уровень
- один показатель или группа показателей в рамках Задачи/Цели

Текущий статус реализации ЦУР (1/2)

Мониторинг «текущего» статуса: отслеживание уровня достижений в соответствии с последними доступными данными. Разные подходы.

Ситуация в стране по отношению к другим странам:

- ОЭСР (2019 г.): **z-оценка** (расстояние по сравнению с изменчивостью «текущей» ситуации)
- Сеть по выработке решений в области устойчивого развития (2019 г.): **относительное расстояние по отношению к худшему** значению среди стран
- ФАО (2020 г.): **расстояние (скорректированное)** до достижения задачи (частично указано в Графике прогресса в достижении ЦУР ООН на 2020 год)

Региональная обстановка с учетом ее начальной точки (базовый год):

- ЭСКАТО ООН (2017 г.): **подход, основанный на индексе исходного состояния** (с учетом региональных особенностей); пробел заполнен по сравнению с первоначальным пробелом в данных; он более близок к тенденции с течением времени)

«Текущий» статус реализации ЦУР (1/2)

- Необходимые данные:

Значения показателя ЦУР для каждой страны (i) в текущем году (последняя доступная точка данных): x_{it}

целевое значение общего показателя ЦУР: x^*

- ЭСКАТО ООН также необходимо значение показателя для каждого региона в «базовом» году (t_0): x_{it_0}

Основные трудности:

Показатели ЦУР без задачи, выраженной числом. Различные решения:

ОЭСР, SDSN, ЭСКАТО ООН установили «статистическую» задачу (может не подходить к некоторым показателям, например, 15.1.1 - площадь лесов в процентном отношении к общей площади суши)

ФАО: НЕ устанавливает «статистическую» задачу, а просто оценивает эмпирическое распределение и присваивает каждой стране соответствующий квинтиль

«Текущий» статус реализации ЦУР (2/2)

Основные трудности (продолжение):

Географическое агрегирование данных

- ОЭСР, Сеть по выработке решений в области устойчивого развития (SDSN): средневзвешенное значение с использованием населения страны в качестве весовой переменной
- ФАО: предпочтительны простые средние значения или медианы, сопровождаемые характеристиками изменчивости (диапазон, межквартильный размах и т.д.)

Агрегирование по Задаче/Цели:

- ОЭСР, SDSN: среднее арифметическое
- ФАО: **НЕ** выполнено (усреднение не решает проблем неоднородности и избыточности показателей в рамках одной и той же задачи/Цели)

Статус в перспективе (1/4)

Евростат (2019 г.), SDSN (2019 г.) и ФАО сравнивают фактический рост с требуемым ростом для достижения цели в 2030 году:

$$R = (\text{фактический рост}) / (\text{требуемый рост})$$

SDSN предполагает модель линейного роста

Евростат и ФАО рассматривают геометрическую модель роста (принятую также в Таблице прогресса ООН на 2020 год)

Оценка основана на системе пороговых значений для различных значений R

Соотношение фактических и требуемых темпов роста	Категория оценки SDSN	
$R \geq 1$	В процессе или на этапе продолжения достижения ЦУР	
$0.50 < R \leq 1$	Постепенное улучшение	
$0 \leq R \leq 0.5$	Стагнация	
$R < 0$	Спад	Категория оценки ФАО
	$R \geq 0.95$	На пути к достижению поставленной задачи
	$0.10 < R < 0.95$	Процесс идет, но слишком медленно, чтобы достичь задачи
	$-0.10 \leq R \leq 0.10$	Отсутствие улучшений (стагнация) начиная с базового года
	$R < -0.10$	Ухудшение/уход от поставленной задачи

Статус в перспективе (2/4)

ОЭСР (2019 г.) проводит **статистический тест** для выявления наличия монотонного восходящего или нисходящего тренда с течением времени.

Тест основан на **коэффициенте ранговой корреляции Спирмена** (r_i) (т.е. оценки вместо значений дают защиту от статистических выбросов; непараметрические методы)

Когда желаемое направление - это увеличение с течением времени, принимается следующее правило:

Значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена	Категория оценки
$r_i < -0.20$ AND significant at 10% level	Страна i отдаляется от поставленной задачи
$-0.20 \leq r_i \leq +0.20$ OR NOT significant at 10% level	В стране i тенденция не выявлена
$r_i > +0.20$ AND significant at 10% level	Страна i продвигается к поставленной задаче

1-ю и 3-ю категории следует поменять местами, когда «нормативным» направлением является уменьшение во времени.

К сожалению, тест может быть ненадежным при наличии серийной корреляции.

Статус в перспективе (3/4)

ЭСКАТО ООН (2017 г.) также рассматривает **геометрический рост**

Оценка совокупного годового темпа роста достигается с помощью **взвешенного среднего геометрического значения**, причем веса уменьшаются с течением времени (чем выше вес, тем более актуальны значения)

Расчетный годовой темп роста используется для получения прогноза значения показателя в 2030 году

Затем прогнозируемое значение 2030 года сравнивается с целевым показателем (*индекс ожидаемого прогресса*)

Этот метод использует все данные временного ряда, придавая большее значение самым последним значениям, но не применяется при наличии пропущенных значений или слишком коротких временных рядов

Статус в перспективе (4/4)

Метод прогнозирования:

- Подгонка модели => получение прогнозов на 2030 год => сравнение прогнозов с целевой задачей
 - линейные трендовые модели, ARIMA, ...
 - Использование методов сглаживания данных (экспоненциальное сглаживание)
 - ...

Требуется относительно длинный временной ряд (≥ 10 , а лучше - выше)

Маловероятно, что одна и та же модель надлежащим образом подходит для данных каждой страны

Сглаживание может представлять собой допустимую альтернативу для получения прогнозов с разбивкой по странам

Модели должны функционировать лучше, если они соответствуют региональным/глобальным агрегированным временным рядам (оптимальный способ - с точки зрения отношения сигнал/шум)

Трудности в оценке тренда (1/2)

Данные, необходимые для подходов ФАО, SDSN и Евростата, а также (График прогресса в достижении ЦУР ООН на 2020 год):

А) значения показателя ЦУР в «текущем» году t (последняя доступная точка данных):

x_{it}

Б) значение показателя в «**базовом**» году (t_0): x_{it_0}

В) **целевое** значение общего показателя ЦУР: x^* (ФАО и Евростат - только для показателей с явным числовым целевым показателем)

Данные, необходимые ОЭСР и ЭСКАТО ООН (и подходы, основанные на прогнозировании):

А) **Все** точки данных во временном ряду начиная с «базового» (t_0) «текущего» (t) года

Б) **целевое** значение (x^*) общего показателя ЦУР

Трудности в оценке тренда (1/2)

Показатели ЦУР без задачи, выраженной числом. Различные решения:

- Сеть по выработке решений в области устойчивого развития и ЭСКАТО ООН установили «статистическую» задачу
- ФАО и Евростат: **НЕ** устанавливайте «статистическую» задачу, просто рассмотрите фактический рост (числитель R) и оцените его в соответствии с нормативным направлением данного показателя ЦУР

Пример ЦУР 2.а.1, ФАО

Criteria to judge the actual growth (CAGR)

Values of actual growth rate	Color	Assessment category
$CAGR_a > 0.01$	Dark green	Improvement since baseline-year (>>)
$0.005 < CAGR_a \leq 0.01$	Light green	Slight improvement since baseline-year (>)
$-0.005 \leq CAGR_a \leq 0.005$	yellow	No improvement since baseline-year (=)
$-0.01 \leq CAGR_a < -0.005$	Orange	Slight deterioration since baseline-year (<)
$CAGR_a < -0.01$	Red	Deterioration since baseline-year (<<)

- Подход ОЭСР не требует наличия задачи!

Трудности в оценке тренда (2/2)

Географическое агрегирование данных

- Сеть по выработке решений в области устойчивого развития (SDSN): средневзвешенное значение с использованием населения страны в качестве весовой переменной
- ФАО: предпочтительнее работать непосредственно с региональными временными рядами (оценка R или СГТР) и осуществлять измерение неоднородности внутри региона
- ОЭСР: подвести итоги по данным прогресса на региональном/глобальном уровне, подсчитав, сколько стран в регионе «отдаляются от задачи» и т.д.

Агрегирование по Задаче/Цели:

- SDSN и Евростат: среднее арифметическое
- ФАО: **НЕ** выполнено (усреднение не решает проблем неоднородности и избыточности показателей в рамках одной и той же задачи/Цели)
- ОЭСР: краткое представление разнообразия ситуаций (аналогично географическому агрегированию)

Общие проблемы: статистические выбросы (крайние значения)

Оценка текущего статуса:

- Влияние на выбор наихудшего значения в текущем году (SDSN, ФАО)
- Влияние на оценку стандартного отклонения (ОЭСР)
- Оценка «статистической» задачи ЦУР (если она не является явно выраженной), ОЭСР, SDSN

возможные решения: удалить статистические выбросы перед расчетом ИЛИ принять надежные оценочные данные

Оценка тренда во времени:

- Влияние на оценку темпов роста

возможные решения: робастная оценка и/или применение непараметрических методов (например, функция Sen's slope или подход ОЭСР, основанный на оценках, который не подвержен влиянию статистических выбросов)

Общие проблемы: пропущенные значения, тип переменных, ...

- Слишком **короткие временные ряды** (в основном 4-5 точек данных): только базовые методы, основанные на оценке фактического/требуемого роста (нет моделей прогнозирования, нет теста на обнаружение тренда и т. д.)
- **Пробелы в данных:**
 - Если пропущенные значения находятся в середине временного ряда, то это НЕ влияет на расчет фактических/требуемых темпов роста
 - Если недостающие значения находятся в начале или в конце временного ряда, то оценка может быть несопоставимой или практически неприменимой
 - Невозможно рассчитать региональные совокупные показатели
- **Тип данных:** например, для ЦУР, выраженных в **оценках**, требуются специальные процедуры

Спасибо!

