



# Декарбонизация городского хозяйства: возможности и перспективы

**Михаил Юлкин**

Сколково, 13 октября 2016 г.

# Парижское соглашение



## Цели и задачи:

- Устанавливает следующие основные цели:
  - удержать рост средней температуры в 21 веке существенно ниже  $2^{\circ}\text{C}$  от доиндустриального уровня, а по возможности – не выше  $1,5^{\circ}\text{C}$ ; а для этого
  - добиться во второй половине 21-го века **нулевого уровня антропогенных выбросов парниковых газов**, т.е. такого положения дел, при котором антропогенные выбросы ПГ балансируются их поглощением (абсорбцией) природными экосистемами.
- От всех стран требуется в самое короткое время **выйти на пик выбросов ПГ** и приступить к их абсолютному сокращению.

## Механизмы реализации:

- Каждая страна должна разработать и представить стратегию низкоуглеродного развития до 2050 г., а также ближайшие цели по смягчению климатических изменений на 5-10 лет в формате NDMC/NDMCC. Эти цели должны пересматриваться в сторону ужесточения каждые 5 лет .
- Предусмотрены как рыночные, так и нерыночные механизмы сотрудничества стран для достижения указанных целей.
- Адаптация к изменению климата, прежде всего в наиболее уязвимых островных странах.
- Финансирование проектов по смягчению климата и адаптации в развивающихся странах на сумму до 100 млрд. долл. в год.
- Отчетность.

# Парижское соглашение



## Срок действия:

- Формально начинает действовать с 2021 г. после окончания срока действия Киотского протокола.
- Фактически будет оказывать влияние на международные процессы с момента вступления в силу. В частности, ввиду слабости Киотского протокола
- Срок действия не ограничен. Фактически – весь 21-ый век.

# Парижское соглашение



## Подписание и ратификация:

- Для вступления Парижского соглашения в силу необходимо, чтобы его ратифицировали не менее **55 стран**, на долю которых приходится в общей сложности не менее **55%** глобальных выбросов ПГ.
- На сегодняшний день соглашение подписали **190 стран + ЕС**.
- Ратифицировали (акцептовали) соглашение **79 страны**, в т.ч. числе **США, Китай, Индия, Бразилия**. На их долю приходится в общей сложности **60%** глобальных антропогенных выбросов ПГ.
- **Соглашение вступит в силу 4 ноября 2016 г.**
- **Россия** намерена сначала всесторонне оценить последствия и только потом ратифицировать соглашение. Вероятно, не ранее 2018 года, если вообще.

- Частично проблему сокращения выбросов ПГ можно решить за счет технологий **улавливания и захоронения углерода** (CCS), и такие проекты уже реализуются.
- Однако радикального сокращения выбросов ПГ в глобальном масштабе можно добиться только путем перевода экономики на качественно новую модель устойчивого низкоуглеродного развития, в основе которой должны, очевидно, лежать:
  - энергоэффективные и энергосберегающие технологии;
  - виды топлива, источники и способы получения энергии, не связанные с выбросами ПГ.

- Этот вывод следует из уравнения выбросов ПГ, которое часто приводит в своих выступлениях на эту тему **Билл Гейтс**:

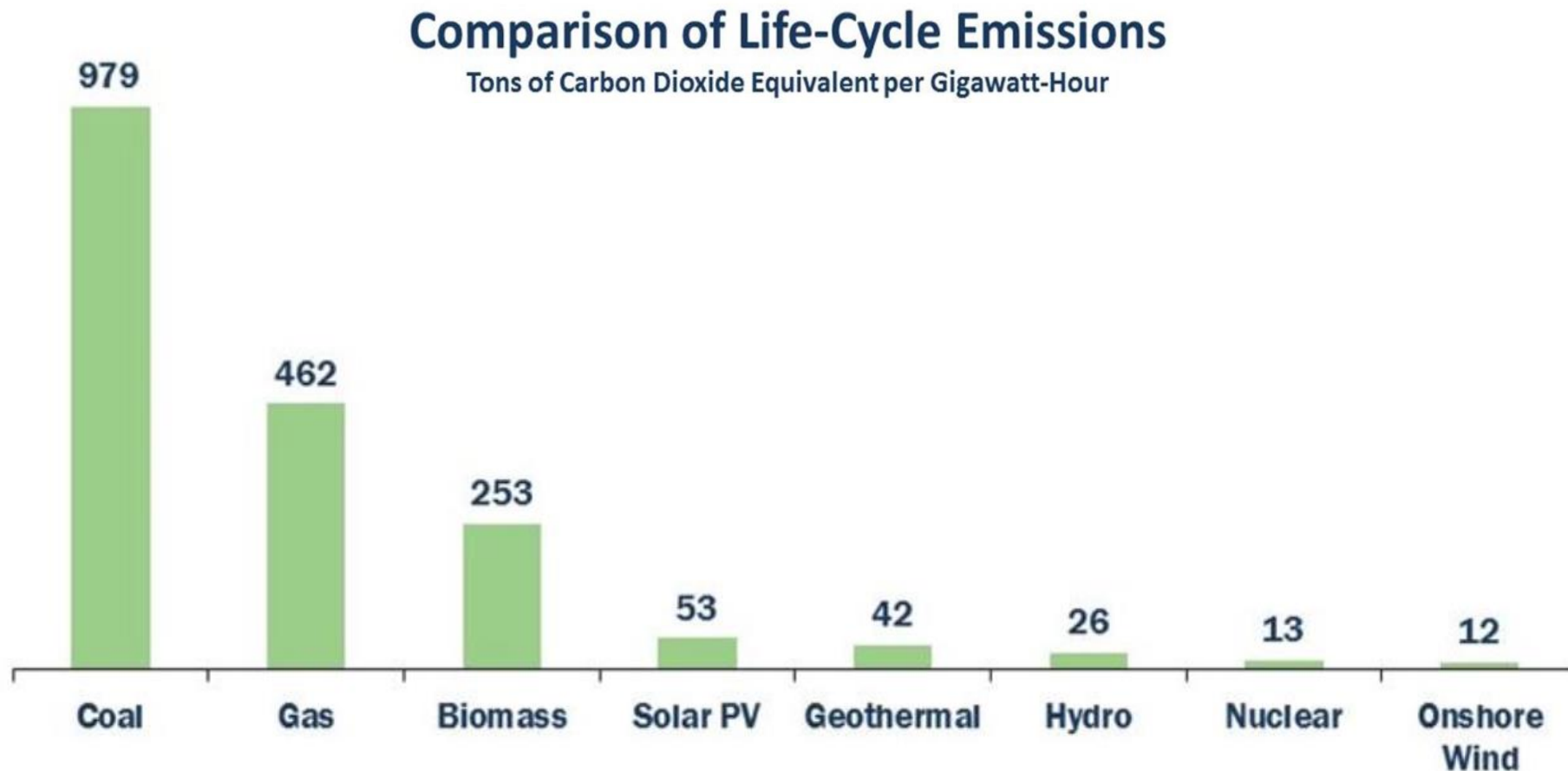
$$TC = P \times S \times E \times C$$

где:  $TC$  – выбросы (total carbon emissions),  $P$  – численность населения (number of people),  $S$  – услуги на душу населения (services per person),  $E$  – энергоемкость производства и потребления услуг (energy per service),  $C$  – углеродоемкость энергии (carbon per unit energy).

- Два первых сомножителя в этой формуле со временем будут только расти. Следовательно, добиться сокращения, а затем и обнуления выбросов ПГ можно только путем
  - Снижения расхода энергии на единицу продукции (услуг);
  - Снижения углеродоемкости производимой энергии.

# Декарбонизация

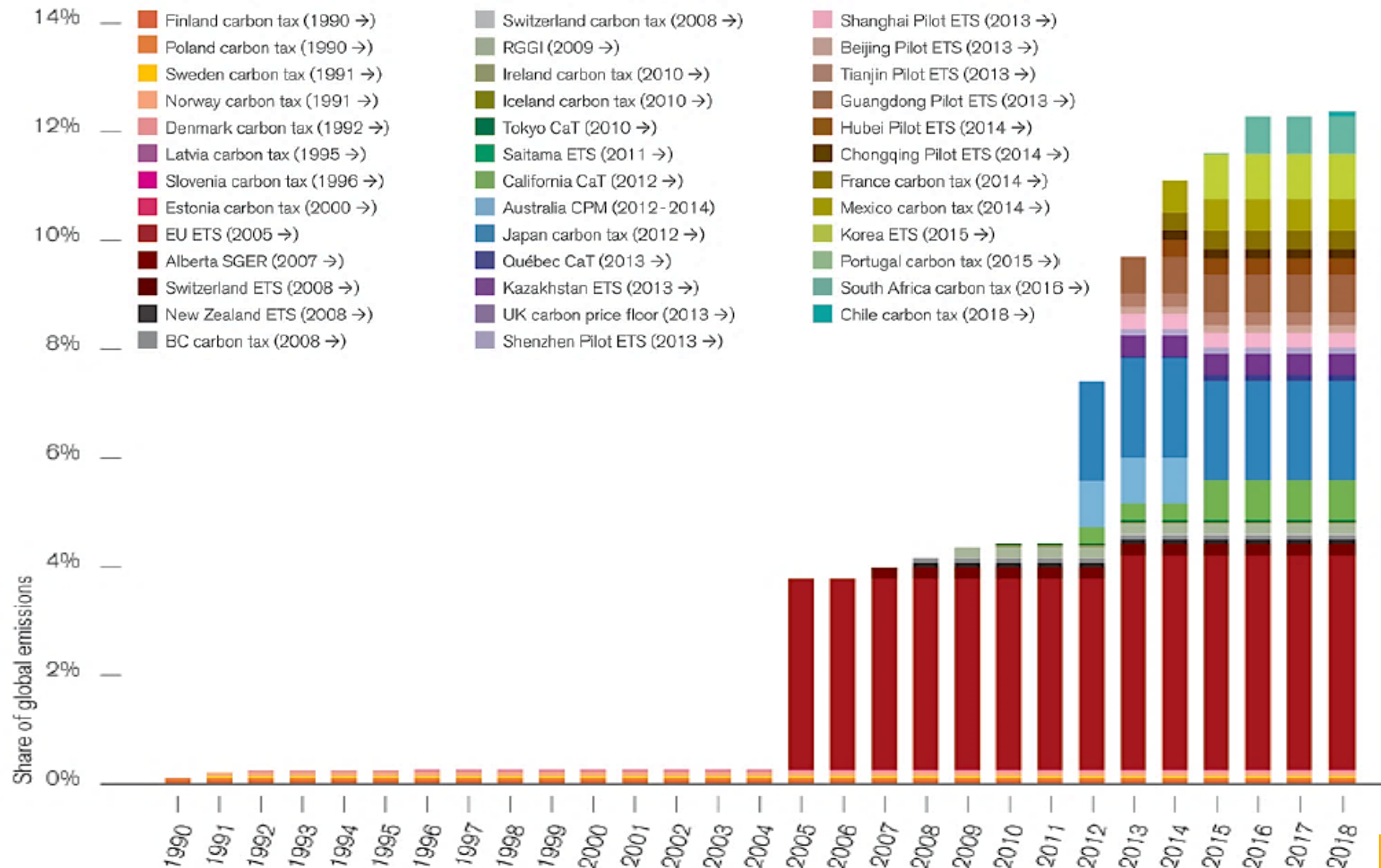
## Выбросы ПГ от различных источников энергии



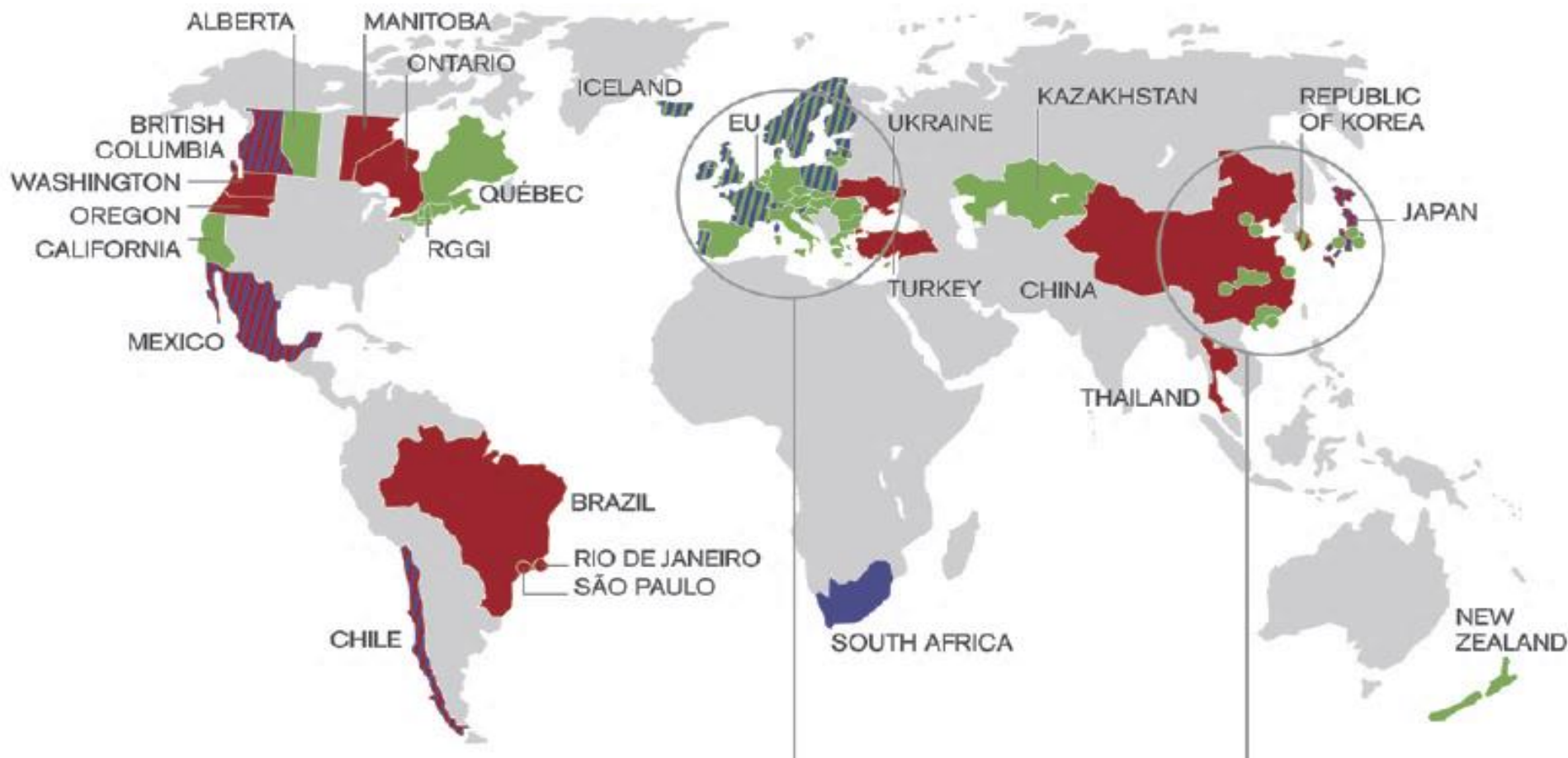


- **Около 40 стран** внедрили или внедряют в настоящее время системы регулирования выбросов ПГ на основе углеродной цены.
- Наиболее известный пример – страны ЕС, где внедрена схема квотирования и торговли выбросами ПГ. Аналогичные схемы реализованы в Норвегии, Швейцарии, Южной Корее.
- В скандинавских и некоторых других странах, помимо системы квотирования и торговли выбросами, применяются налоги на выбросы ПГ, которые обычно включены в **налоги на топливо**.
- Похожие схемы регулирования выбросов ПГ с использованием экономических инструментов создаются и на субнациональном уровне (штаты, провинции, города). Всего в мире насчитывается **более 20** таких систем.

# Регулирование выбросов ПГ



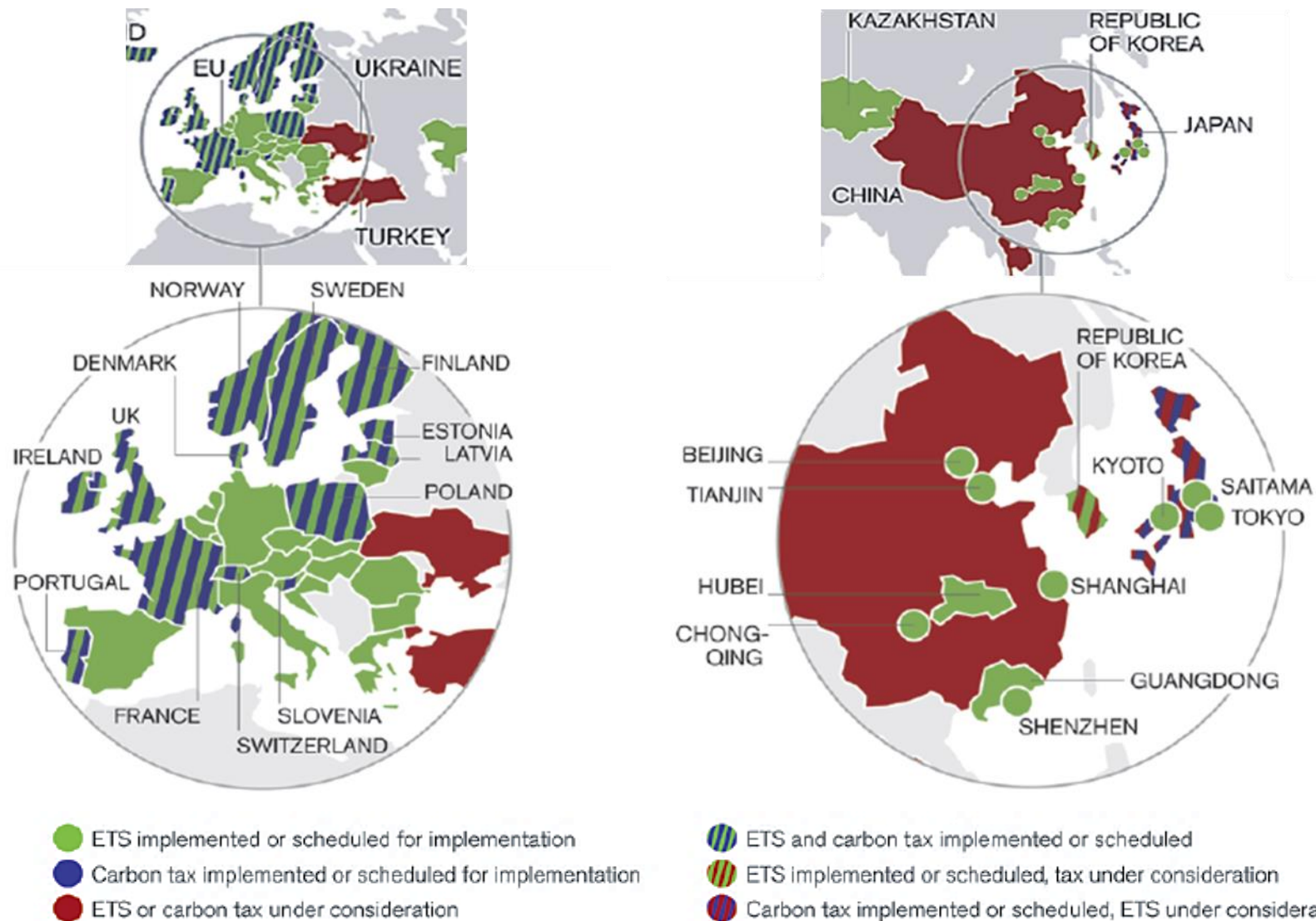
# Регулирование выбросов ПГ



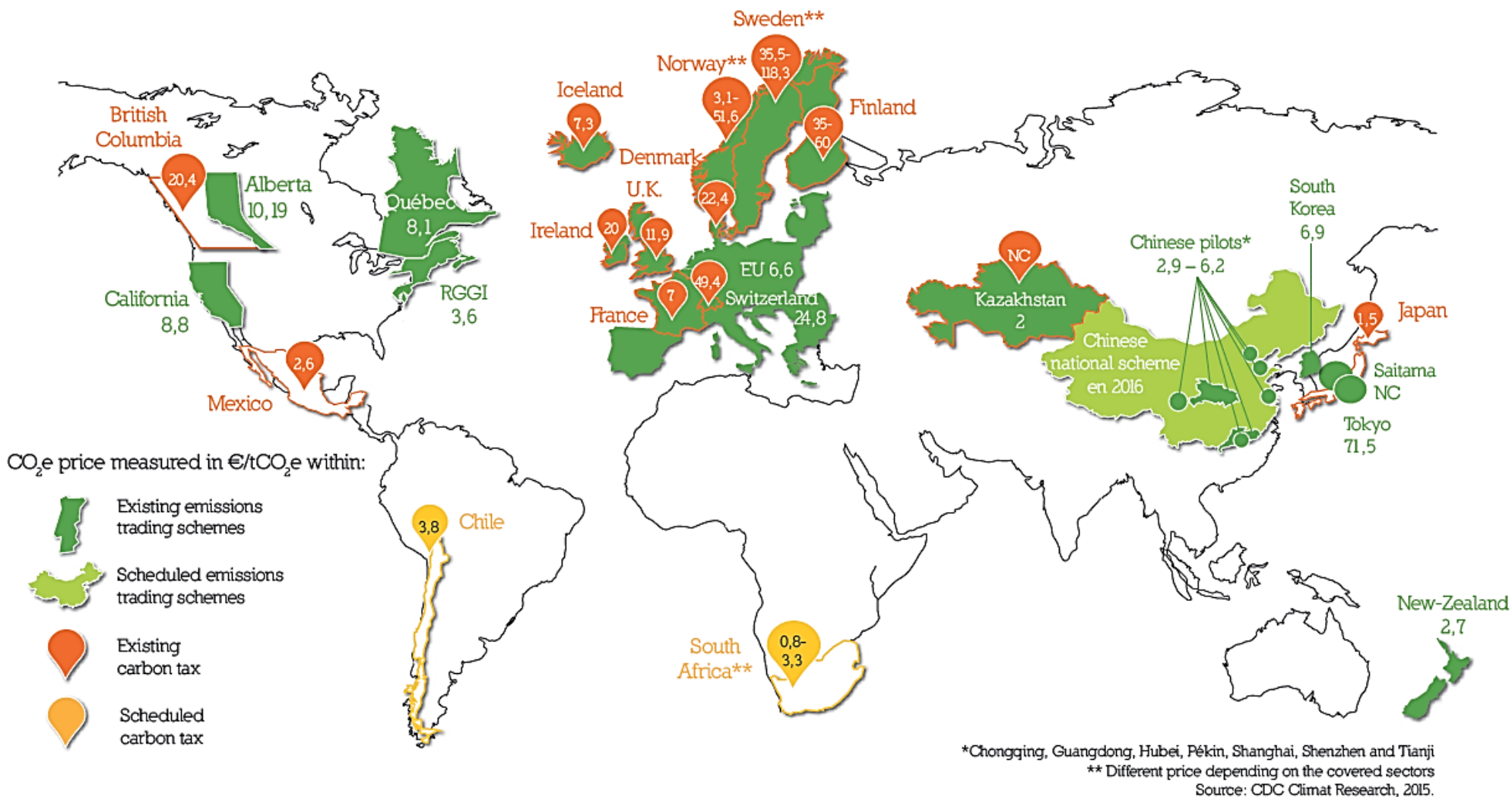
- ETS implemented or scheduled for implementation
- Carbon tax implemented or scheduled for implementation
- ETS or carbon tax under consideration

- ETS and carbon tax implemented or scheduled
- ETS implemented or scheduled, tax under consideration
- Carbon tax implemented or scheduled, ETS under consideration

# Регулирование выбросов ПГ



# Регулирование выбросов ПГ



# Регулирование выбросов ПГ



## Цели на будущее

В 2015 г. с помощью углеродной цены регулировалось примерно 12% глобальных выбросов ПГ.

**Carbon Pricing Leadership Coalition** предложила установить следующие глобальные цели:

- к 2020 году углеродным налогом должно облагаться более 25% мирового объема выбросов CO<sub>2</sub>,
- к 2030 году эта доля должна возрасти до 50%.

**Global Compact** призывает компании использовать во внутренних расчетах углеродную цену на уровне как минимум 100 долл. за тонну CO<sub>2</sub>-экв.

Источник: [http://www.huffingtonpost.com/lise-kingo/setting-a-100-price-on-ca\\_b\\_9756364.html](http://www.huffingtonpost.com/lise-kingo/setting-a-100-price-on-ca_b_9756364.html)

# Технические требования и стандарты



Законодательство Европейского Союза установило обязательные цели по сокращению выбросов **для новых легковых автомобилей:**

**Цель 2015: 130 г CO<sub>2</sub>/км**

Это означает расход бензина около 5,6 л/100 км или 4,9 л/100 км дизтоплива

**Цель 2015 г. была перевыполнена.** По факту за 2014 г. средние удельные выбросы составили **123,4 г CO<sub>2</sub>/км**

**Цель 2021: 95 г CO<sub>2</sub>/км**

Это означает расход бензина около 4,1 л/100 км или 3,6 л/100 км дизтоплива

Для периода с 2015 до 2020 г. установлена специальная «кривая» лимита удельных выбросов

**Источник:** [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index_en.htm)

# Технические требования и стандарты



Если производитель не укладывается в лимиты, то уже с 2012 г. он **платит штрафы** за каждый выпущенный автомобиль следующие суммы:

€5 за первый г CO<sub>2</sub>/км превышения выбросов,

€15 за второй г CO<sub>2</sub>/км превышения выбросов,

€25 за третий г CO<sub>2</sub>/км превышения выбросов,

€95 за каждый последующий г CO<sub>2</sub>/км превышения выбросов.

С 2019 г. штраф будет составлять €95 за каждый грамм превышения.

**Помимо «кну́та» есть и «пряники» (см. источник)**

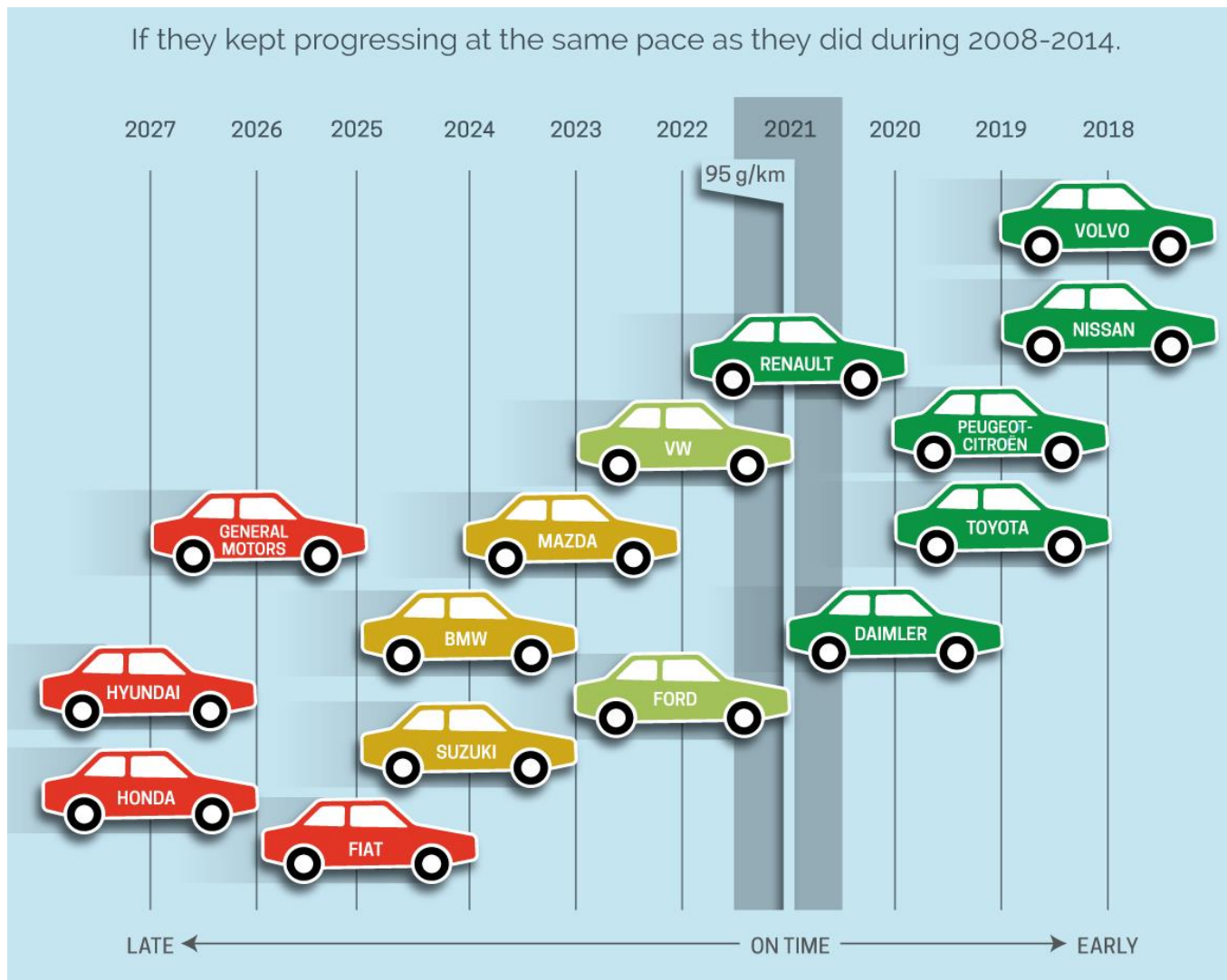
**Источник:** [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index_en.htm)



# Технические требования и стандарты



## Прогноз выполнения цели 2021 г. по автопроизводителям



**Источник:** How clean are Europe's cars? An analysis of carmaker progress towards EU CO2 targets in 2014 10th Edition

## Что можно сделать?

- Городское хозяйство – один из наиболее значительных источников выбросов ПГ. В основном, выбросы ПГ связаны с энергоснабжением зданий, уличным освещением, а также с транспортом.
- В каждом из этих компонентов имеются потенциал и реальные возможности для повышения эффективности и уменьшения на этой основе выбросов ПГ.
- Для этого необходимо провести комплексную инвентаризацию как выбросов ПГ, так и возможностей для их сокращения, выработать климатическую (низкоуглеродную) стратегию, а также механизм ее реализации, в том числе через систему регулирования выбросов ПГ и набор соответствующих технических требований (ограничений).
- Вероятно, стоит разрабатывать стратегию совместно с областью, чтобы объединить усилия, усилить эффект и заодно исключить утечки выбросов ПГ из города в область.

## Примеры для подражания

- Примеры такого рода в мире есть. Из наиболее продвинутых – это Лос-Анжелес и штат Калифорния, а также город Нью-Йорк и штат Нью-Йорк.
- Так, законом штата Нью-Йорк от 23 мая 2016 г. предусмотрено снижение выбросов ПГ от основных источников до нуля к 2050 г. При этом уже в следующем до 27% используемой энергии должно быть получено из возобновляемых источников.
- Аналогичный план имеется и у города Нью-Йорка. Планируется сократить выбросы ПГ на 80% к 2050 г. Главным образом за счет повышения энергоэффективности зданий. Ближайшая цель – повышение эффективности на 30% уже к 2025 г.

## Сотрудничество

- 447 городов мира, включая Москву, подписали Соглашение о сотрудничестве в климатической сфере – Compact of Mayors.
- Создана уникальная исследовательская сеть, The Urban Climate Change Research Network (UCCRN), во главе с Институтом Земли Колумбийского университета для подготовки рекомендаций по смягчению климатических изменений и адаптации в городах.



**Благодарю за внимание!**

**Михаил Юлкин**

Эл. почта: [yulkin.ma@gmail.com](mailto:yulkin.ma@gmail.com)

Моб. телефон: +7 916 635 23 85