



# **Зелёная модернизация городов Украины**



***Василий Степаненко  
24 ноября 2017 г., Днепр***



# Рост спроса на энергоресурсы в мире

Спрос на первичную энергию в мире растёт на 1,5% в год (+40% к 2030г.).

Сегодня спрос покрывается в основном за счет использования ископаемого топлива (более 85%). Сегодня города генерируют свыше 70% общемирового объема выбросов парниковых газов.

Для поддержки развития необходимо инвестировать примерно 26 трлн. USD в энергетическую инфраструктуру в течение следующих 20 лет.

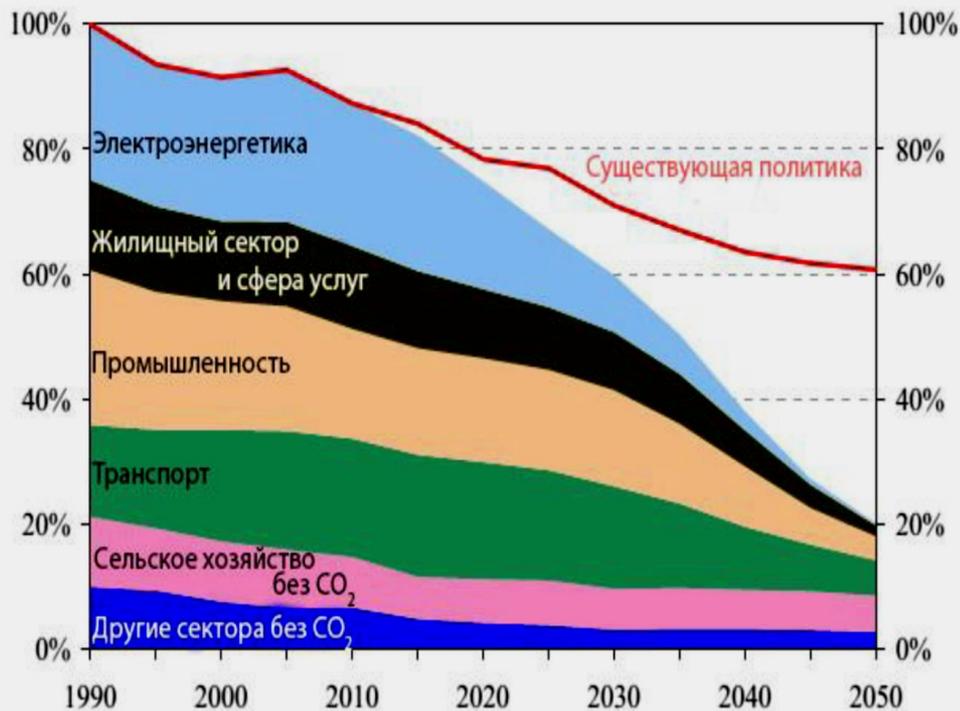
Поэтому, период 2020 - 2030 гг. - это решающий период для модернизации городов мира с низкими и средними доходами. Для этого жизненно важны:

- Снижение стоимости энергоснабжения
- Доступ к инвестициям в инфраструктуру и в энергетическую безопасность

# От экономики потребления и производства к экономике замкнутых циклов



# Климатическая и энергетическая стратегии ЕС до 2050 года



Примечание: уровень выбросов парниковых газов в 1990 г. принят за 100%

**Рис. 10.** Стратегия сокращения выбросов парниковых газов в ЕС до 2050 г. на 80% по сравнению с 1990 г. согласно обязательств правительств стран-членов ЕС [8]

**Примерные ориентиры на 2050 г.**

**Снижение потребления энергии и выбросов CO<sub>2</sub> в секторе зданий на 80-90% от существующего уровня.**

**Муниципальная энергетика – снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 95%.**

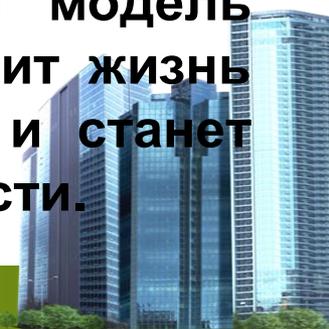
**Транспорт – снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 65%.**





# Зеленые города – шаг в будущее



- ✓ **Города XXI века** с лавинообразно растущей потребностью в энергетических и материальных ресурсах производят наибольшее количество отходов и являются **крупнейшими загрязнителями планеты.**
  - ✓ При существующем уровне загрязнения окружающей среды **концепция «зеленого» города становится все более актуальной.** В наше время человечество получает надежду на продолжение жизни на Земле, благодаря стремительному развитию «зеленых» технологий.
  - ✓ Традиционная модель медленного развития на территориях с промышленностью 50-х годов, с устаревшей энергетикой и ЖКХ не имеет будущего.
  - ✓ Именно поэтому сегодня нужна **качественно новая модель** развития городов и поселений, которая в корне **изменит жизнь следующих поколений, изменит мышление людей и станет основой для деятельности политиков, бизнеса и власти.**
- 



# Мир изменяется уже сегодня



Основным вектором для изменений и в энергетических секторах, и в секторах потребления становится вектор “зелёного” развития. Мы пока берём это слово в кавычки, но это скоро пройдёт. Большинству людей на земле модель зелёного будущего приходится по душе. Они уже не хотят старой энергетики угля, нефти и газа, старой атомной энергетики, не хотят дышать выбросами, хотят жить в экологически чистом мире, в мире экологического равновесия. Эти желания уже материализовались в низкоуглеродных стратегиях развития соседних с Украиной стран, таких как Дания, Австрия, Германия и Швеция.

- ❖ Согласно своей энергетической стратегии, к 2035 году Дания полностью откажется от использования углеводородного сырья в энергетическом секторе: все электро- и теплоснабжение будет обеспечено благодаря возобновляемым источникам энергии (ВИЭ).
  - ❖ Германия планирует снизить выбросы CO<sub>2</sub> на 80-95% от уровня 1990 года и затеяла масштабную реформу в энергетике, решив отказаться не только от АЭС, но в перспективе и от ископаемых источников энергии - угля, нефти и газа. Правительство уже утвердило план перехода на возобновляемые источники энергии (ВИЭ) до 2050 года. Эти планы в Германии стали называть энергетическим переворотом (Energiewende).
  - ❖ О намерениях достичь "революционной перестройки энергетических систем" заявил федеральный канцлер Австрии Кристиан Керн в своей программной речи. Планом предусматривается привлечение около 40 млрд евро частных инвестиций, которые должны пойти в "зеленую" энергетику - ветровые, гидро- и солнечные электростанции, обновление сетей и развитие энергосбережения.
- 



# Примерные цели зелёного развития городов Украины



## Энергетические

- ✓ **Снижение в 3 раза потребления тепловой энергии на отопление в жилых домах и бюджетных учреждениях;**
- ✓ **Снижение в 3 раза потребления природного газа системами теплоснабжения;**
- ✓ **Замещение природного газа на 100% в бюджетной сфере и системах горячего водоснабжения местным топливом и энергией (сбросное тепло, биотопливо, тепловые насосы);**
- ✓ **Замещение электрической энергии от традиционных источников за счет строительства солнечных электростанций и ветроэлектростанций, мусоросжигающих ТЭЦ).**

## Финансовые

- ✓ **Снижение оплаты населения и городов за потребленные энергетические ресурсы в 3 – 5 раз**

## Климатические

- ✓ **Сокращение выбросов парниковых газов на 40 % к 2030 году**
- 

# Низкоуглеродное планирование - модернизация базовых инфраструктур городов



ТРАНСПОРТ



ЗДАНИЯ



УЛИЧНОЕ  
ОСВЕЩЕНИЕ



ВОДОСНАБЖЕНИЕ  
И ВОДООТВЕДЕНИЕ



ЭНЕРГЕТИКА И  
ОТОПЛЕНИЕ



ТВЕРДЫЕ ОТХОДЫ



# Ключевые технологии для зеленого развития городов

## Жилые и бюджетные здания



Комплексная термомодернизация  
Перевод теплоснабжения на биотопливо и  
тепловые насосы

## Водоснабжение и водоотведение



➤ Использование биогаза  
очистных сооружений  
в качестве энергоносителя

## Уличное освещение



➤ Светодиодные  
технологии

➤ Строительство биотопливных заводов и ТЭЦ на местном топливе

## Энергия ВЭС



## Переработка ТБО



## Теплоснабжение



## Энергия СЭС

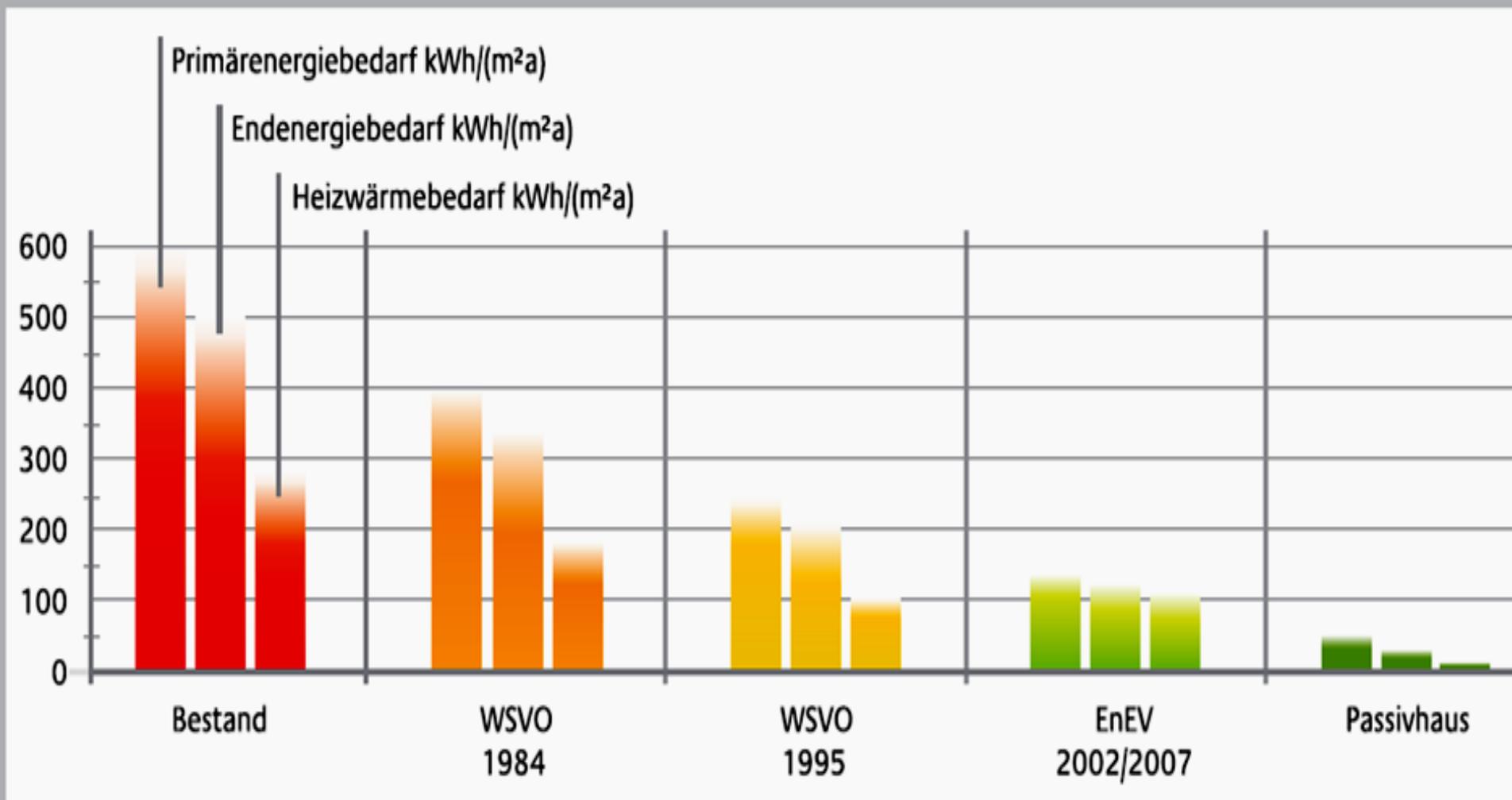


# Видение

- ❖ Сегодня мир стоит на пороге 6-го технологического уклада (2020-2060 гг.). Его контуры только начинают складываться в развитых странах мира. Происходит бурное развитие новых технологий - биотехнологий, нанотехнологий, технологий генной инженерии, мембранных и квантовых технологий, фотоники, микромеханики, термоядерной энергетики. Нас ждут большие изменения.
- ❖ **Но наибольшие изменения произойдут в городах – к 2040 году здесь будет жить более 80% населения мира – здесь концентрируются основные проблемы для жизни людей, здесь быстрее всего изнашивается инфраструктура.**
- ❖ Согласно прогнозам, при сохранении нынешних темпов технико-экономического развития, 6-й технологический уклад вступит в фазу зрелости в 40-е годы 21 века. При этом в 2020–2030 годах произойдет новая научно-техническая и технологическая революция в секторе ЖКХ, основная доля революционных преобразований будет связана с транспортом, энергетическими системами и переработкой отходов.
- ❖ **Основные “зелёные” изменения ожидаются в секторе зданий. Здания 21 века будут отвечать стандартам “пассивхаус” и “zero”, системы их энергоснабжения претерпят революционные изменения.**



# Цели глубокой термомодернизации зданий Украины. Германия – пример “позеленения” требований к энергетической эффективности зданий



Energiestandards für Gebäude mit fossilen Energieträgern im Vergleich.



Норма энергопотребления  
в зданиях

**200**  
**kWh/m<sup>2</sup>/год**  
**(нынешнее энергопотребление)**

Четко сформулированная  
конечная цель

**15**  
**kWh/m<sup>2</sup>/год**  
**(конечная цель)**





# Смена поколений систем энергоснабжения городов и зданий



- ❖ В 60-х годах прошлого столетия произошла смена поколений систем теплоснабжения городов – от придомовых систем на твёрдом топливе к крупным централизованным системам на базе угольных и газовых районных котельных и теплофикационных ТЭЦ – **5-й технологический цикл**.
- ❖ Вслед за финансовым кризисом 2008 года наступает кризис экономической эффективности старых систем централизованного теплоснабжения, связанный с длительным ростом цен на углеводородное топливо.
- ❖ Новый вызов для теплоснабжения возник в начале 21 века – тотальная термомодернизация зданий с многократным снижением потребности в тепловой энергии. Эта тенденция возвращает акцент на автономное теплоснабжение зданий.
- ❖ Рост потребности городов и зданий в климатическом комфорте зимой и летом при многократном снижении его стоимости приводит нас к необходимости **синхронной модернизации зданий и систем климатизации** (вентиляции, теплоснабжения и кондиционирования). Это основное требование при переходе к **6-му технологическому циклу**.



# Новая Стратегия ЕС по отоплению и охлаждению городов и зданий (EU Strategy on Heating and Cooling)

	<b>Best Available Technology (BAT) class for space heaters (including packages)</b>
<b>A+++</b>	Packages using renewables
<b>A++</b>	Heat pumps (renewable) Best biomass boiler (renewable)
<b>A+</b>	Gas cogeneration
<b>A</b>	Condensing gas boilers
<b>B</b>	
<b>C</b>	Non-condensing gas boilers
<b>D</b>	Electric resistance

Отопление и охлаждение зданий потребляют половину энергии ЕС, большая часть этой энергии тратится впустую.

Реализация Стратегии отопления и охлаждения зданий и городов является одним из высших приоритетов для Евросоюза.

Эта Стратегия должна помочь странам ЕС уменьшить импорт энергоресурсов и энергетическую зависимость, сократить расходы домохозяйств и предприятий, а также достичь цели сокращения выбросов парниковых газов в ЕС, выполнить свои обязательства в соответствии с климатическим соглашением COP21.





## ***Контактная информация***

***ООО ЭСКО «Экологические Системы»  
проспект Маяковского, 11  
г. Запорожье, 69035, Украина  
тел. (+38 061) 224-68-12,  
тел./факс (+38 061) 224 -66-86***

***[sva@ecosys.com.ua](mailto:sva@ecosys.com.ua)***

***[www.ecosys.com.ua](http://www.ecosys.com.ua)***

