

Зеленая трансформация бизнеса



**Презентация Центр развития ВИЭ и энергоэффективности
Веденева Татьяна**

Январь – март 2025

Программа тренинга:

Время	Деятельность / Презентация	Эксперт- тренер
09:00 – 9:30	Введение, описание и цели тренинга	Все эксперты
9:30 – 09:45	Изменение климата, зелёная экономика, круговая и линейная экономика	Татьяна Веденева
09:45–10:15	Понятие энергии и углеродного следа	Михаил Торопов / Татьяна Веденева
10:15 – 10:30	Кофе-брейк	Все участники
10:30 – 10:40	Понятия возобновляемых источников энергии и энергоэффективности	Михаил Торопов / Татьяна Веденева
10:40 – 11:10	Обзор законодательства в сфере энергоэффективности и возобновляемых источников энергии КР	Татьяна Веденева
11:10 – 11:30	Энергоэффективность в зданиях	Ришат Кожонов
11:30 – 12:20	Теплоизоляция, вентиляция и энергоэффективные системы отопления	Ришат Кожонов
12:20 – 13:00	Тепловые насосы	Ришат Кожонов
13:00 – 14:00	Обед	Все участники
14:00 – 14:30	Энергоэффективность в освещении и потреблении электроэнергии	Михаил Торопов
14:30 – 15:00	Солнечная энергия	Михаил Торопов
15:00 – 15:30	Энергия воды и ветра	Михаил Торопов
15:30 – 16:00	Энергия биомассы	Татьяна Веденева
16:00 – 16:20	Расчеты окупаемости и финансирование зеленых проектов	Татьяна Веденева
16:20 – 16:30	Задача для работы в группах, разделение на группы	Все эксперты
16:30 – 16:45	Кофе-брейк	Все участники
16:45 – 17:30	Работа в группах по включению зеленых компонентов в консалтинговые проекты	Все участники
17:45 – 18:15	Тест на проверку знаний после тренинга	Все эксперты
18:15 – 18:30	Раздача сертификатов, Закрытие тренинга	Все эксперты

Тест до тренинга:



Центр развития ВИЭ и энергоэффективности

С 2012 года занимается исследованиями, производством, монтажом, ремонтом и сервисным обслуживанием систем ВИЭ, обучением, разработкой и продвижением нормативных актов в секторе возобновляемой энергетики.



Центр развития ВИЭ и энергоэффективности



Татьяна Веденева
– экономист, эксперт
по возобновляемым
источникам энергии
и
энергоэффективности

- **Татьяна Веденева** возглавляет Центр развития возобновляемых источников энергии и энергоэффективности более 12 лет, с накопленным опытом в области ВИЭ более 20 лет.
- Занимается **планированием и управлением проектов** по внедрению возобновляемых источников энергии, а также оказывает экспертные услуги по подготовке **технико-экономических обоснований**, проведения **экспресс-энергоаудита** зданий и предприятий, **разработке рекомендаций** по внедрению решений в области зеленой энергии и энергоэффективности.
- Является автором и редактором ряда информационных и образовательных материалов по теме ВИЭ, регулярно проводит **тренинги и практические семинары**.
- Активно занимается **системным динамическим моделированием мер по развитию зеленой экономики** и разработкой нормативных документов и стратегий в области возобновляемой энергетики и зеленой экономики в Кыргызской Республике.

Центр развития ВИЭ и энергоэффективности



Михаил Торопов

– инженер, кандидат технических наук, эксперт по возобновляемой энергетике и энергоэффективности

- **Михаил Торопов** – кандидат технических наук по специальности «Гидротехника», обладающий более чем 20-летним опытом практических исследований, преподавания, а также обширным практическим опытом внедрения и обслуживания решений по энергосбережению, включая меры по повышению энергоэффективности, солнечные и гидроэнергетические решения.
- С 2013 года является главным инженером Центра развития ВИЭ и отвечает за техническую реализацию, обслуживание и ремонт оборудования ВИЭ, а также за разработку и адаптацию технических энергоэффективных решений. Разработал учебные материалы и обеспечил наращивание потенциала клиентов и технического персонала в области возобновляемой энергетики, руководил установкой более 30 фотоэлектрических и солнечных систем горячего водоснабжения в Кыргызстане, включая плавучую ФЭС, разработал и адаптировал решения в области солнечной энергетики для сельских районов Кыргызстана.

Центр развития ВИЭ и энергоэффективности



Михаил Торопов

– инженер, кандидат
технических наук,
эксперт по
возобновляемой
энергетике и
энергоэффективност
и

- В качестве преподавателя и доцента в Кыргызско-Российском Славянском университете (КРСУ) проводит лекции и практические занятия по темам «Основное и вспомогательное энергетическое оборудование», «Проектирование и эксплуатация гидроэнергетических установок», «Электрические машины», «Электрические материалы», «Режимы эксплуатации установок возобновляемой энергетики». Опубликовал более 38 научных статей.

Центр развития ВИЭ и энергоэффективности



Ришат Кожонов
– инженер, эксперт по энергоэффективности в зданиях и возобновляемым источникам энергии

- **Ришат Кожонов** обладает более 15-летним опытом в области энергоэффективного строительства, включая планирование мероприятий по модернизации, энергоэффективному проектированию, мониторингу и оценке энергоэффективности в зданиях, энергетической сертификацию.
- Проводит **энергоаудиты и энергетические обследования административных, жилых и общественных зданий**, специализируется на энергоэффективных зданиях (проектирование и анализ, планирование и строительство, управление и мониторинг строительством).
- Реализовал множество проектов и проводит **тренинги по теплоизоляции зданий, зеленому производству, энергоэффективному строительству** и технологиям производства чистой энергии.
- Занимается **разработкой смет расходов и подробных спецификаций на энергоэффективные мероприятия**, строительные и ремонтные работы, закупку различного оборудования, инструментов и материалов.

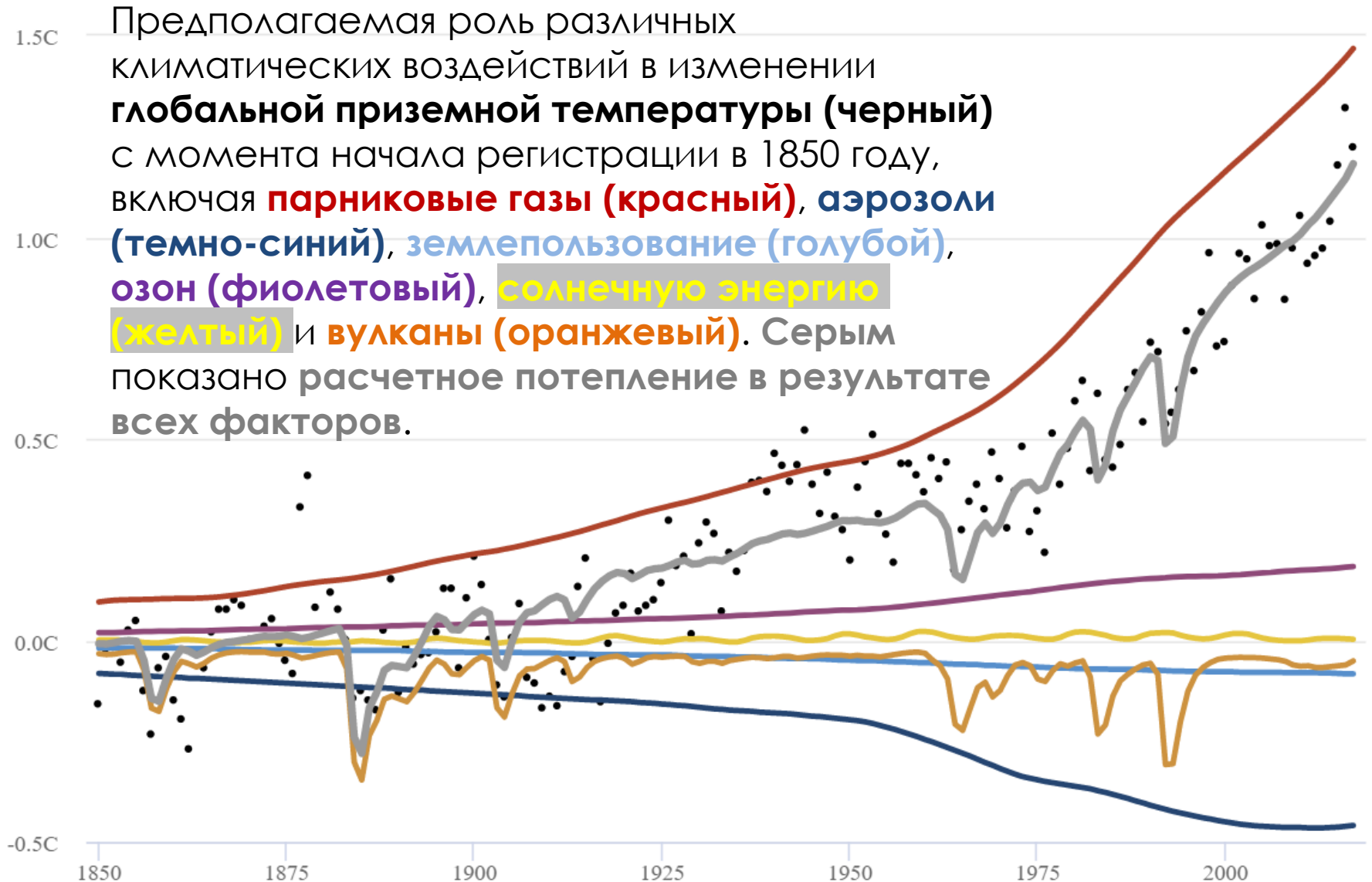
Изменение климата

Изменение климата

- **Климат** — это долгосрочное среднее значение погоды, обычно усредненное за период в 30 лет.
- Измеряется **температура, влажность, атмосферное давление, ветер, осадки**, и т.д.
- **Изменение климата**...естественное, или являющееся результатом деятельности человека, относится к **изменению переменных**, которое сохраняется **в течение длительного периода**, обычно **десятилетий или дольше**. (МГЭИК)



Факторы влияющие на климат



1816-й остается самым холодным годом с момента документирования погодных условий. В Европе его назвали «год без лета», а в США – «тысяча восемьсот на смерть замерзший»

Причина – **извержение вулкана Тамбора** на острове Сумбава в Индонезии **в апреле 1815 года.**

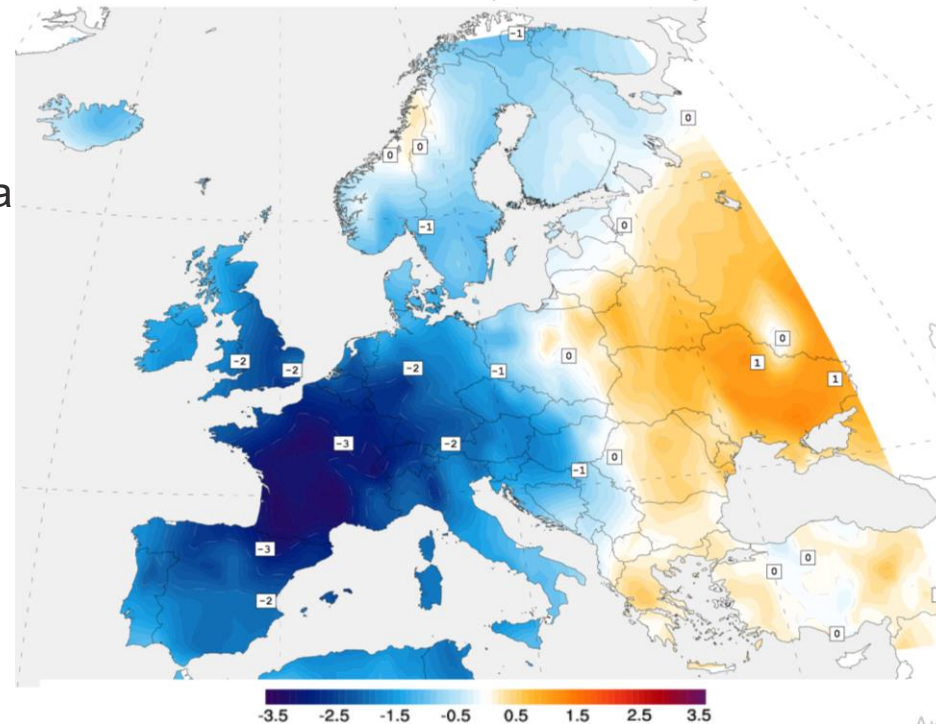
Оно привело к гибели 71 000 человек, - самому большому количеству жертв извержений вулканов в мировой истории (в Помпеи погибло около 2 000 человек). Извержение имело и другие **глобальные последствия**: в атмосферу было выброшено колоссальное количество вулканического пепла, что привело к **эффекту вулканической зимы в Северном полушарии планеты.**

Несколько месяцев **пепел распространялся в атмосфере**, о чем люди даже не подозревали. Погодные аномалии усугублялись многочисленными наводнениями, приводившими к немалым разрушениям и жертвам.

Аномально холодное лето не позволило вырастить необходимый объем урожая, **не уродилось большинство сельскохозяйственных культур.** От бескормицы приходилось резать домашний скот, что лишь усугубляло ситуацию.

Уже **весной 1817 года стоимость зерна скаканула до невероятных высот** – хлеб стал роскошью.

1816 Summer Temperature Anomaly

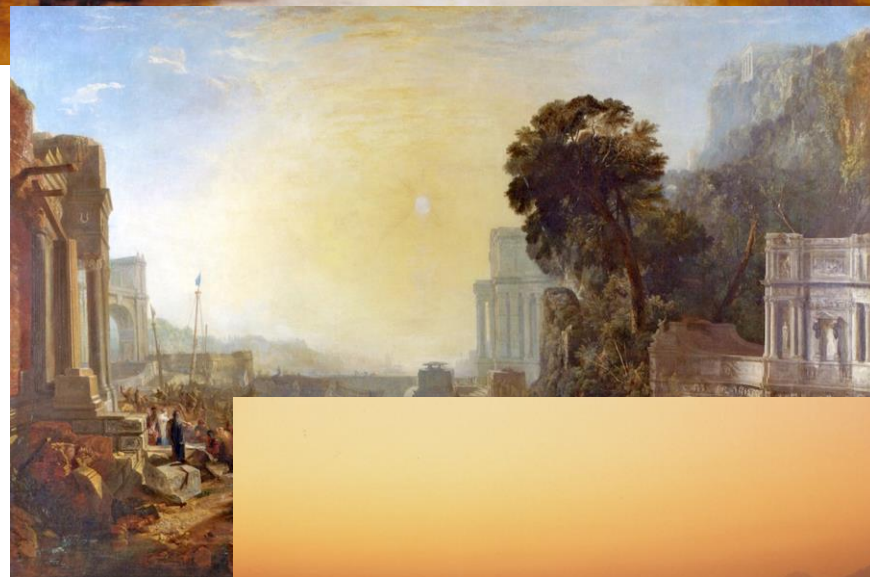


Год без лета

В 1920 году американский физик и климатолог [Уильям Хамфрейс](#) предложил гипотезу для объяснения возникновения «года без лета». Высокий уровень пепла в атмосфере стал причиной необычайно впечатляющих закатов в течение этого периода, в особенности запечатлённых на картинах [Каспара Давида Фридриха](#) и [Уильяма Тёрнера](#), в которых преобладали жёлтые оттенки.

Исследование под руководством К. Церефоса из Афинской обсерватории, в котором были проанализированы изображения заката солнца на **554 картинах 181 художника, работавших с 1500-го по 1900 год**, позволили сделать вывод, что интенсивность окраски неба на картинах соответствует объёму вулканических выбросов на момент их создания.

Гонконгский закат около 1992 года после [извержения Пинатубо](#)

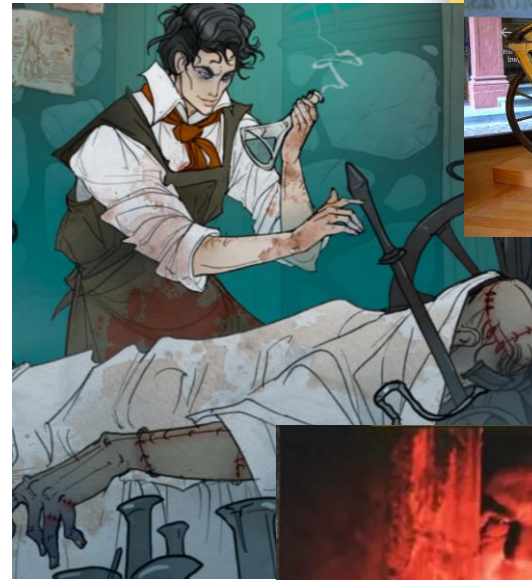


Год без лета

Английская писательница [Мэри Шелли](#) проводила лето 1816 года с друзьями на вилле Байрона у [Женевского озера](#). Из-за чрезвычайно плохой погоды отдыхающие часто не могли покинуть дом и решили, что каждый напишет по жуткой истории, которые потом будут читать друг другу. Мэри Шелли тогда сочинила свою знаменитую повесть «[Франкенштейн, или Современный Прометей](#)», а [Джон Полидори](#) — первый [рассказ о вампирах](#).

Отсутствие овса для лошадей, возможно, вдохновило немецкого изобретателя [Карла Дреза](#) на разработку альтернативных способов передвижения. В результате был изобретён прототип [велосипеда](#), что стало первым шагом к механизации личного транспорта.

С аномальными погодными условиями иногда связывают мутацию [холерного вибриона](#), которая произошла в [Индии](#), [истребив](#) часть британской армии. Добравшись к 1830 году до России, [эпидемия унесла жизни тысяч человек](#). Переживая мор в поместье [Болдине](#), [Александр Пушкин](#) написал [многие из своих произведений](#).



Факторы влияющие на климат

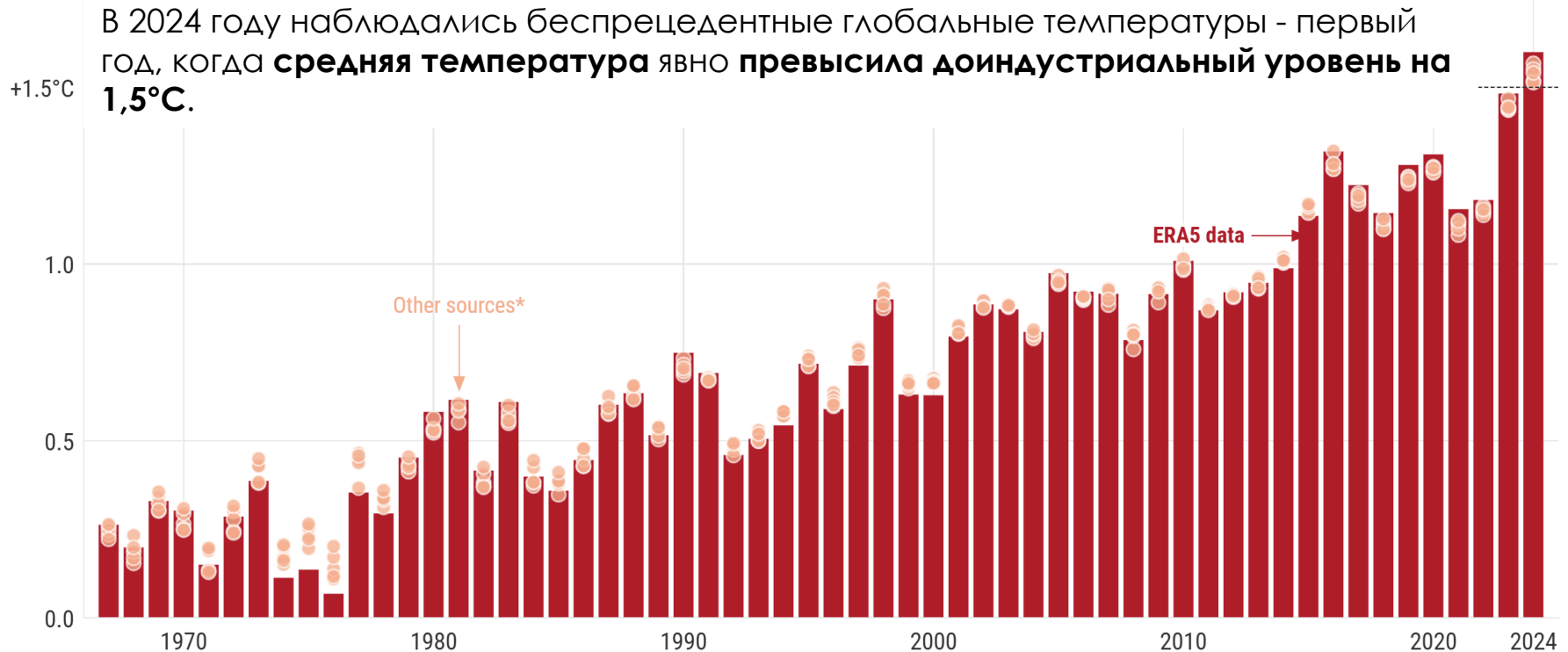
Annual averages

Five-year averages



Global surface temperature: increase above pre-industrial

Reference period: pre-industrial (1850–1900) • Credit: C3S/ECMWF



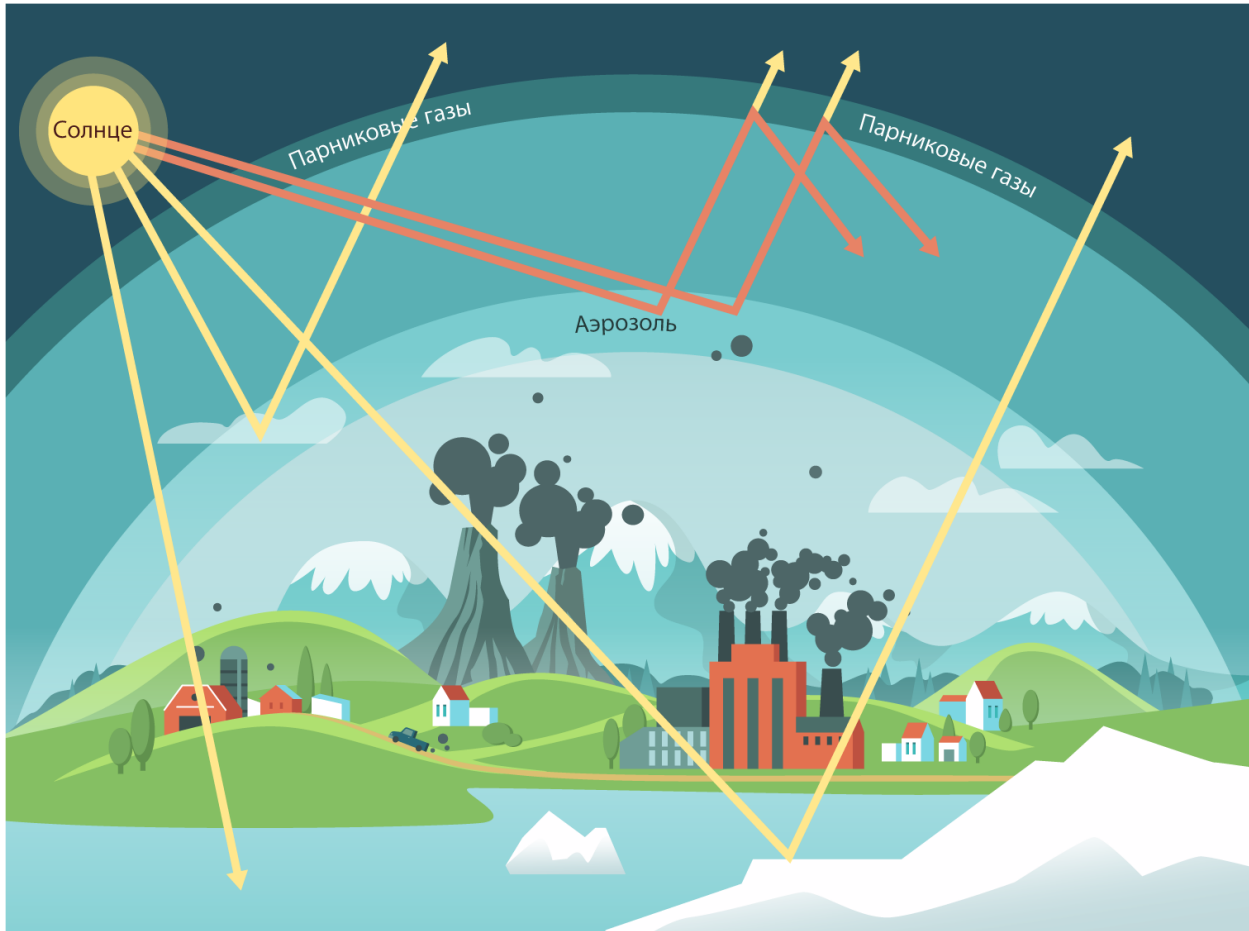
*Other sources comprise JRA-3Q, GISTEMPv4, NOAA GlobalTempv6, Berkeley Earth, HadCRUT5.



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION

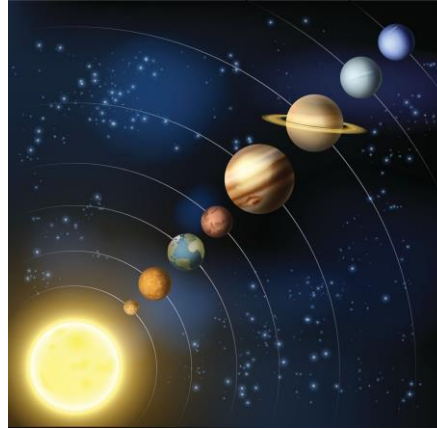


Парниковые газы



Атмосфера представляет собой смесь **азота (78,08 %)**, **кислорода (20,95 %)**, **водяного пара (1%)**, **углекислого газа (0,03 %)**, **аргона (0,93 %)**, гелия, неона, ксенона, криптона (0,01 %), озона и других газов.

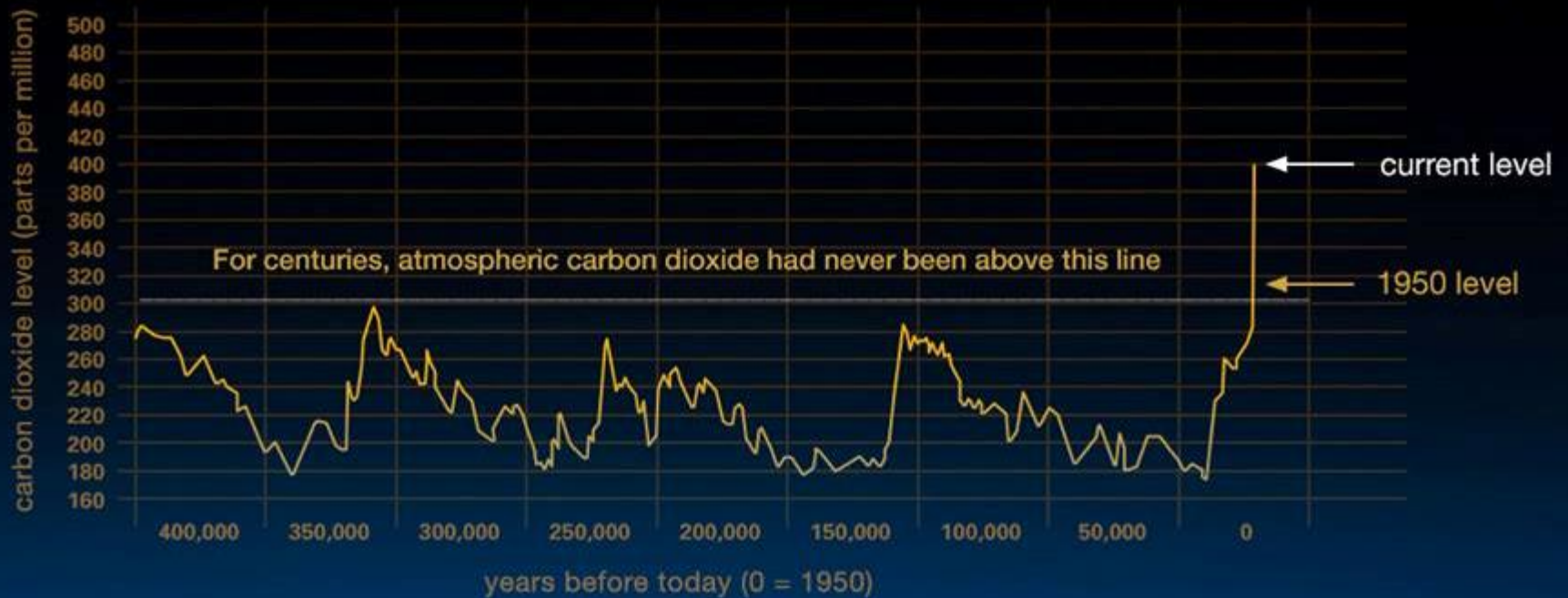
Слой парниковых газов – в основном **водяной пар, углекислый газ, метан, закись азота и хлорфторуглеродов (ХФУ)** – действует как теплое одеяло для Земли, поглощая тепло и нагревая поверхность до среднего уровня жизни в **15 градусов С вместо -18 С.**



Недостаточный парниковый эффект: планета Марс (4) имеет очень **тонкую атмосферу**, почти полностью состоящую из **углекислого газа**. Из-за низкого атмосферного давления и **отсутствия метана и водяного пара**, Марс имеет в значительной степени замороженную поверхность, на которой нет никаких признаков жизни (**-63 °C**).

Слишком сильный парниковый эффект. Атмосфера Венеры (2), как и Марса, почти полностью состоит из углекислого газа. Но в атмосфере Венеры примерно в **154 000 раз больше углекислого газа, чем на Земле (и примерно в 19 000 раз больше, чем на Марсе)**, что приводит к безудержному парниковому эффекту и температуре поверхности, достаточно высокой, чтобы **расплавить свинец (462 °C)**.

Рост концентрации углекислого газа CO₂:



Vostok ice core data/J.R. Petit et al.; NOAA Mauna Loa

В своем пятом оценочном докладе Межправительственная группа экспертов по изменению климата, группа из 1300 независимых научных экспертов из стран всего мира под эгидой ООН, пришла к выводу, что более 95 процентов вероятности того, что **промышленная деятельность человека в последние годы 150 лет вызвали глобальное потепление** из-за **увеличения уровня углекислого газа** в атмосфере с **280 частей на миллион до 426** частей на миллион (2025 г.).

http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf

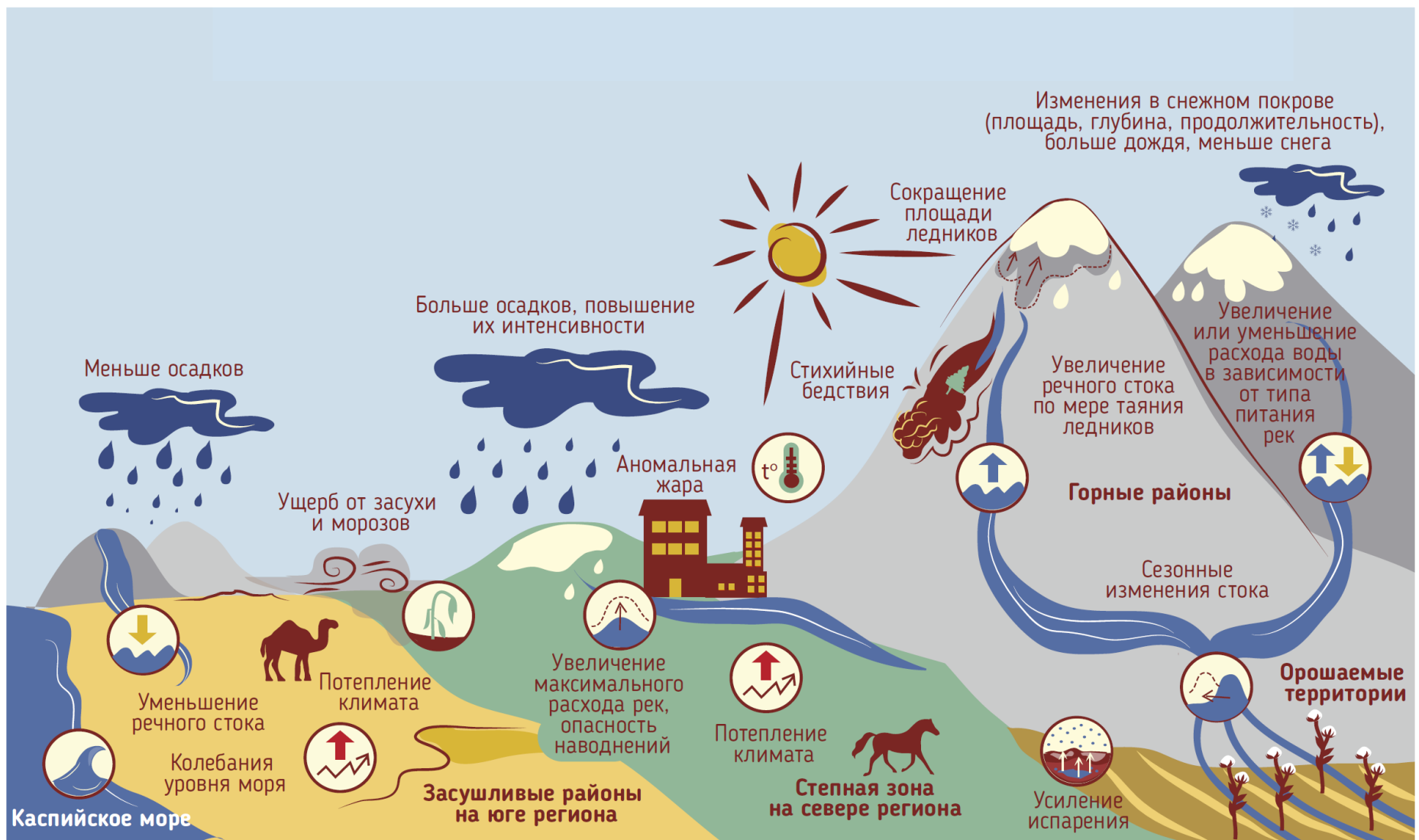
Насколько изменился климат?



По оценкам, **человеческая деятельность вызвала глобальное потепление на $1,5^{\circ}\text{C}$** по сравнению с доиндустриальным уровнем. Глобальное потепление вероятно достигнет **$2,2^{\circ}\text{C}$ в период с 2030 по 2052 год и более 4°C к 2100 году.**

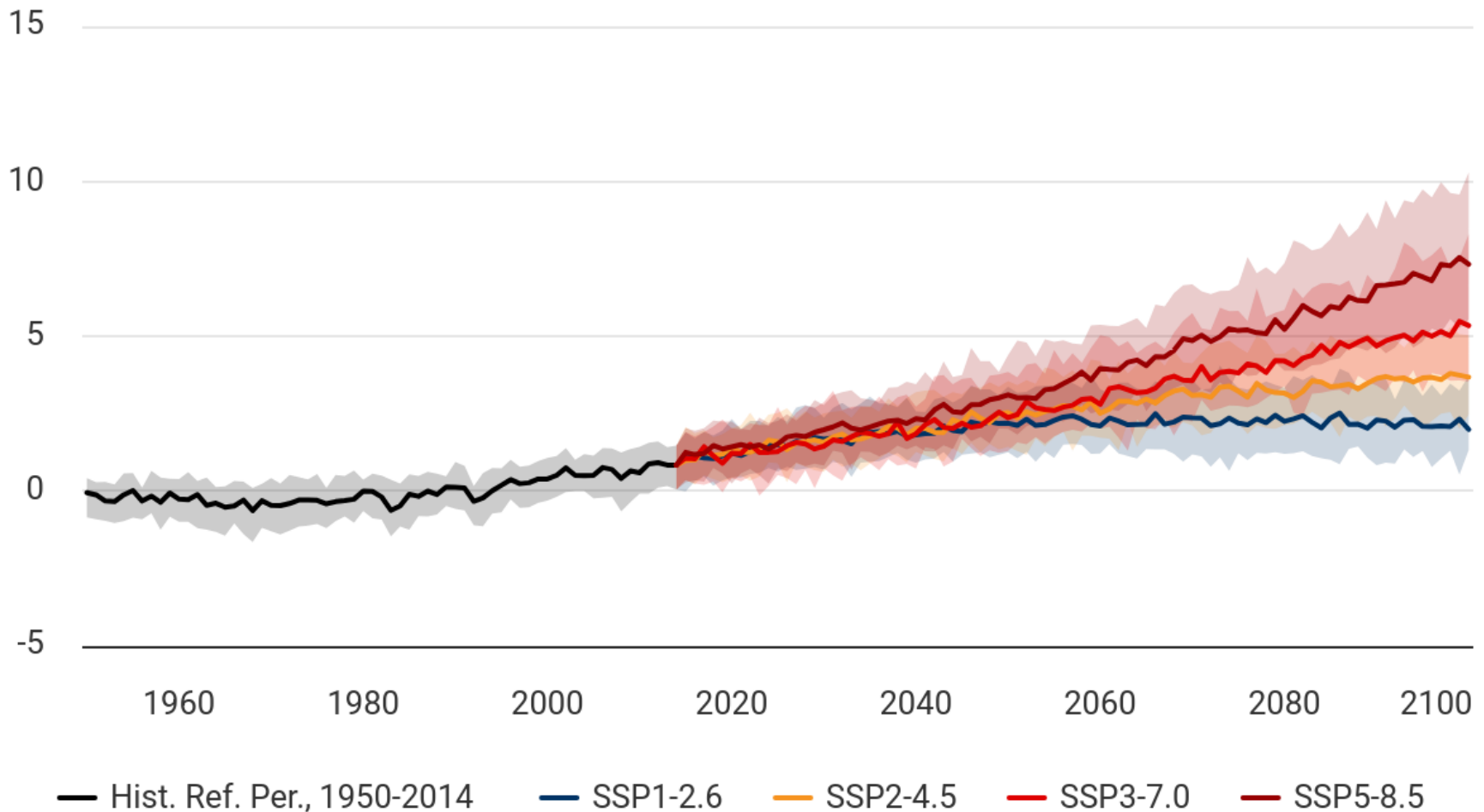
Кыргызстан уже достиг потепления на **$+1,9^{\circ}\text{C}$ в 2020 году** и приближается к **$+5,0^{\circ}\text{C}$ в 2100 году.**

Последствия для ЦА и Кыргызстана

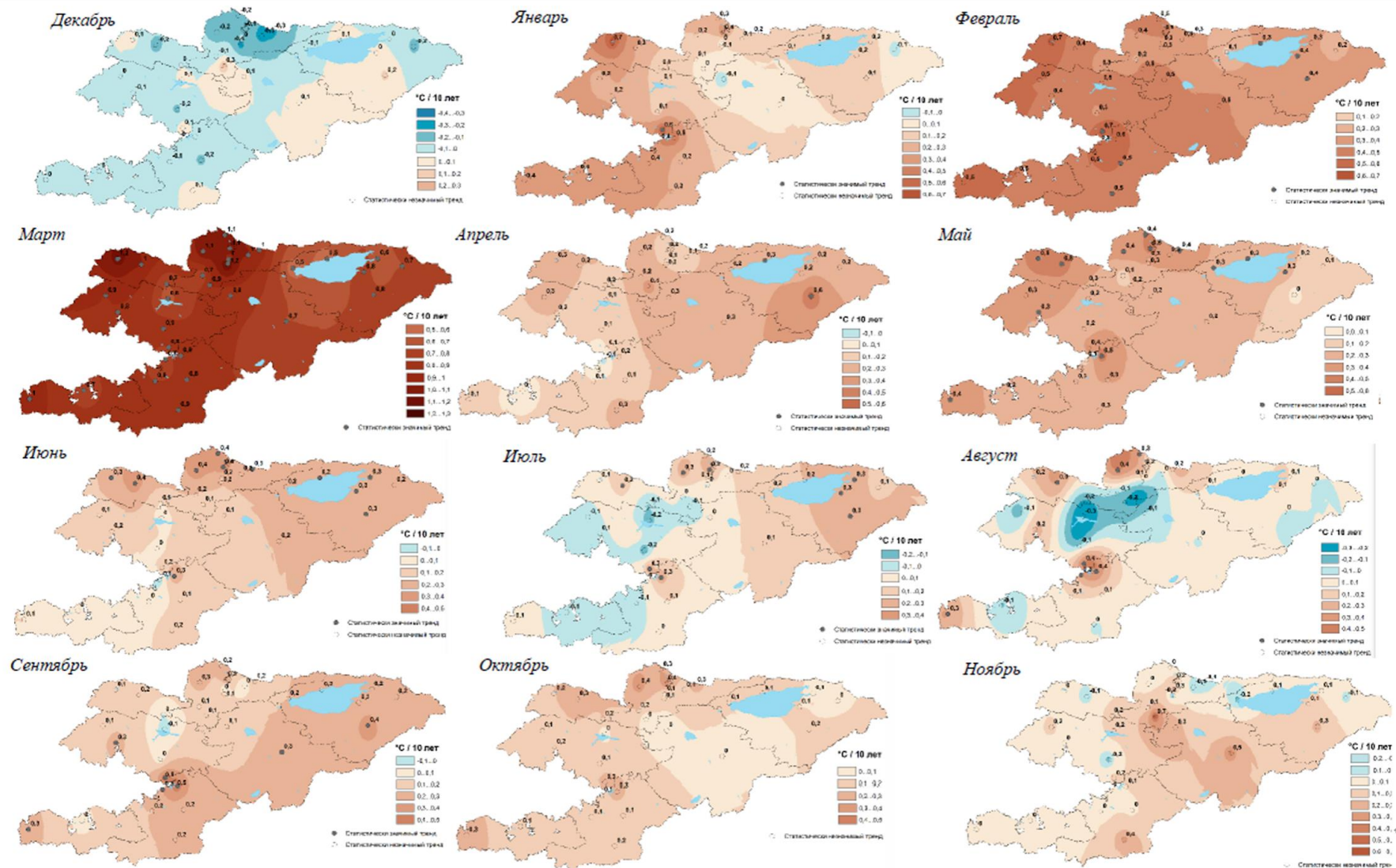


Последствия для Кыргызстана

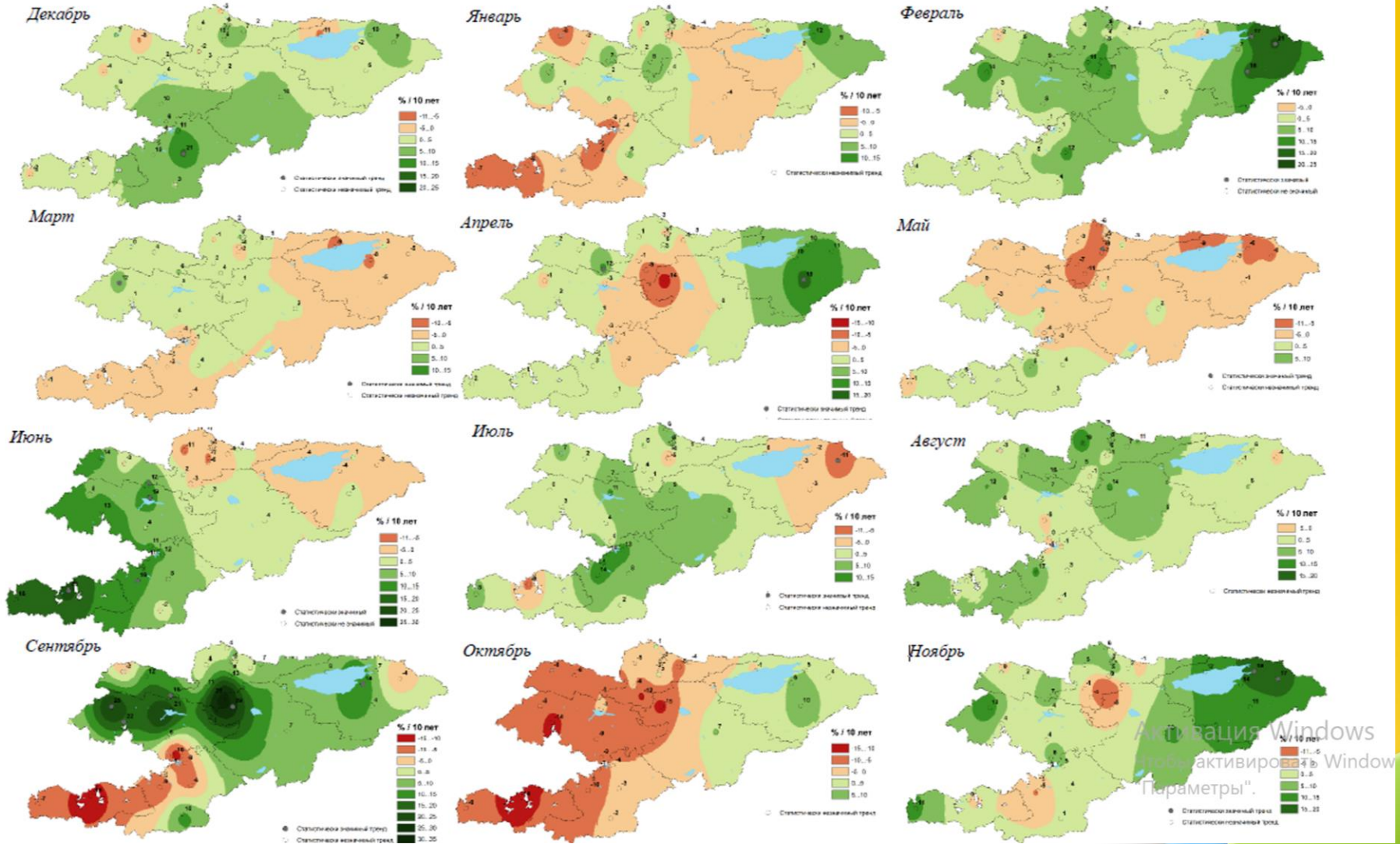
Projected Average Mean Surface Air Temperature
Kyrgyz Republic; (Ref. Period: 1995-2014), Multi-Model Ensemble



Последствия для Кыргызстана



Последствия для Кыргызстана



Последствия для Кыргызстана

Более частые переходы суточной температуры через 0°C (днем положительная, ночью отрицательная)

Более частые волны и продолжительные волны жары

Интенсивное потепление в конце зимы – начале весны

Повышение засушливости в теплый период года

Более раннее и интенсивное разрушение снежного покрова

Более раннее начало вегетации у растений

Изменение гидрологического режима рек (сдвиг пика водности на более ранние сроки, удлинение периода маловодья)

Увеличение накопленного тепла в вегетационный период/ увеличение вегетационного периода

Более ранняя осень и начало зимы

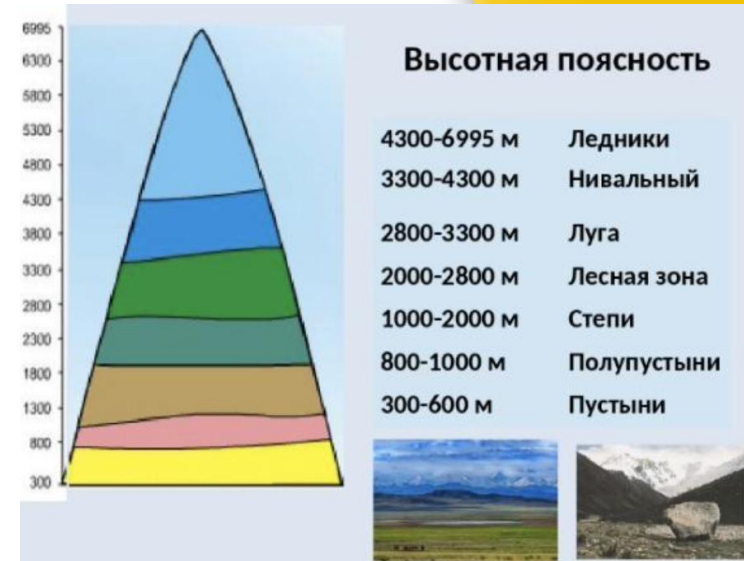
Рост числа селевых потоков и паводков

Интенсификация городских островов тепла

Зимние оттепели

Последствия для Кыргызстана

- Повышение среднегодовой температуры повлияет на ледниковый покров и связанный с ним сток поверхностных вод, что, в свою очередь, повлияет на другие отрасли, такие как сельское хозяйство, энергетика и муниципальное водоснабжение.
- Кыргызская Республика характеризуется высокой концентрацией биоразнообразия в различных экосистемах, составляя 2% видов мировой флоры и 3% видов мировой фауны.



Основная угроза заключается в том, что повышение среднегодовой температуры и изменение характера осадков могут привести к **смещению вертикальных поясов растительных сообществ** (особенно на высоте около 1600 м) и **вымирание видов флоры и фауны**.

Последствия для Кыргызстана

Чрезвычайные ситуации:

- повышение лавинной и оползневой опасности в горных районах,
- усиление селевой и паводковой активности (из-за увеличения локальных осадков и роста зимне-весенних температур в горных районах),
- Увеличение риска прорыва ледниковых озер
- усиление пожарной опасности,
- др.



Здоровье населения

- Летние тепловые стрессы (числа дней с высокой температурой $\geq 30^{\circ}\text{C}$, $\geq 35^{\circ}\text{C}$) могут привести к росту заболевания сердечно-сосудистой системы, респираторных заболеваний, кишечных инфекций
- Потенциально увеличивается число климатозависимых инфекций – малярия, клещевой энцефалит, сибирская язва и др. в следствии изменения географического распространения инфекционных заболеваний, появлению новых, нетипичных для региона инфекций, активизации «забытых» инфекций.
- Особенно уязвимыми являются люди, работающие на открытом воздухе, ЛОВЗ, дети, пенсионеры, люди с хроническими заболеваниями.
- Другое



Последствия для Кыргызстана

Сельское хозяйство и продовольственная безопасность:

- меньше снега на полях (озимые культуры, меньше влагозапас к весне),
- после зимней оттепели - возвратные заморозки
- распространение заболеваний и вредителей (садоводство, с/х культуры)
- увеличение засушливости, а значит и повышение спроса на воду (усиление эвапотранспирации)
- увеличение вегетационного периода (+/-)
- ранее выгорание естественной растительности
- сдвиг агроклиматических зон увлажнения на север, а также вертикально



Животноводство:

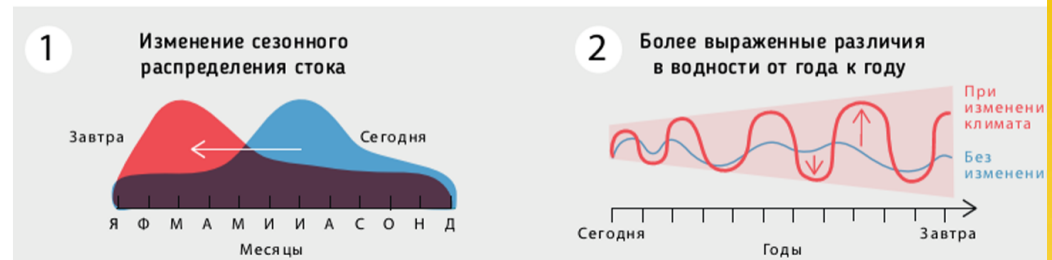
- снижение продуктивности пастбищных угодий на равнинах,
- быстрое стравливание и выгорание горной пастбищной растительности,
- усугубление проблемы нехватки воды на отгонных пастбищах,
- увеличение болезней животных: увеличения вспышек инфекционных заболеваний у животных и паразитарных болезней,
- снижение фертильности (при температуре выше 30°C),
- изменение сроков проведения агротехнических и зоотехнических мероприятий.



Последствия для Кыргызстана

Водообеспечение:

- Изменение внутригодового распределения стока на горных реках – увеличение стока весной и в начале лета и значительное уменьшение в остальные летние месяцы, что ухудшает условия для сельского хозяйства и гидроэнергетики
- Деградация или полное исчезновение ледников в зоне формирования стока
- В бассейнах равнинных рек тенденция к снижению стока
- В бассейнах горных рек тенденция к увеличению стока
- Прогнозируется потеря массы ледников: к концу века льда станет на 50% меньше
- Ожидается, что годовой сток увеличится к середине века, а сокращение площади ледников приведет к сокращению стока в конце 21 века.



Последствия для Кыргызстана

Туризм:

- Повышение температуры воздуха приводит к увеличению риска чрезвычайных ситуаций, особенно в горных и предгорных территориях, таких как камнепады, лавины, оползни, сели и паводки, прорывы высокогорных озер, что может привести к разрушению инфраструктуры и риску для здоровья и жизни туристов
- Повышение зимних температур и сокращение холодного периода (сокращение залегание устойчивого снежного покрова, ухудшение структуры снежного покрова) негативно влияет на горнолыжный сектор
- Рост температуры в летнее время потенциально ведет к росту спроса на внутренний туризм, что потенциально усиливает нагрузку на экосистемы



<https://orbita.kg/10976-vsemirnyj-den-turizma-razvitie-turizma-v-kyrgyzstane/>

Хронология международной климатической политики



КР ратифицировала Парижское Соглашение в 2019 году.

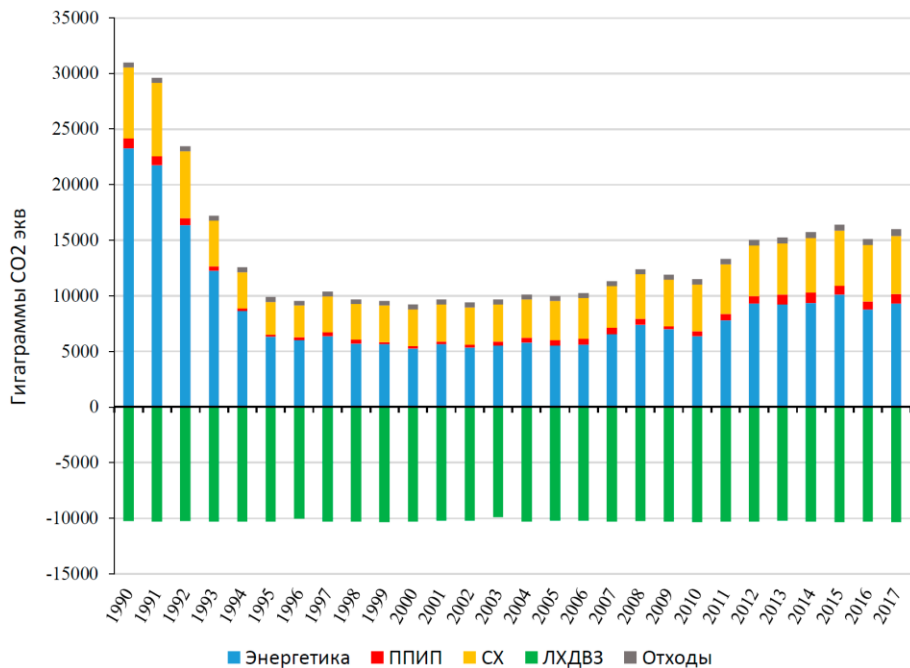
Задача Парижского соглашения – **удержание прироста глобальной средней температуры намного ниже 2 градусов Цельсия** сверх доиндустриальных уровней при **приложении усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5 градусов Цельсия**.

- Соглашение предусматривает принятие всеми странами на себя обязательств по сокращению своих выбросов и осуществление совместной работы по адаптации к последствиям изменения климата, а также призывает страны укреплять свои обязательства с течением времени (**ОНУВ**) –
- Кыргызстан обязался к 2025 г. сократит выбросы парниковых газов на **16,63% от уровня выбросов по сценарию «Бизнес как обычно»**, а при условии международной поддержки на 36,61%.
- К 2030 г. КР может сократить выбросы ПГ **15,97 % от уровня выбросов по сценарию «Бизнес как обычно»**, а при наличии международной поддержки на 43,62%.

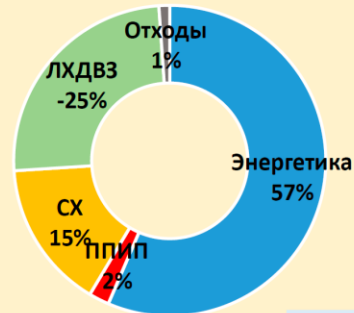
Углеродный след

Источники выбросов парниковых газов в КР

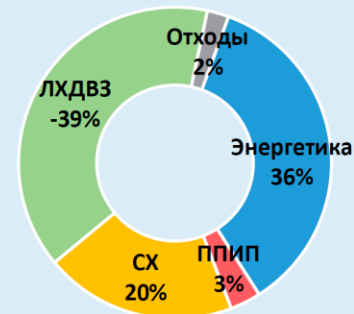
Выбросы и поглощения ПГ по секторам



1990 г.



2017 г.



4-я НИПГ: Предварительные данные по выбросам по основным категориям источников и поглощения, презентация Александра Темирбеков, Проект ГЭФ-ЮНЕП, руководителя ТЭГ по подготовке ДДОИ1 и НС 4

УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД ПЛАНЕТЫ



ТОП-5 Стран с наибольшим углеродным следом



Китай



США



Страны
Евросоюза



Индия



Россия

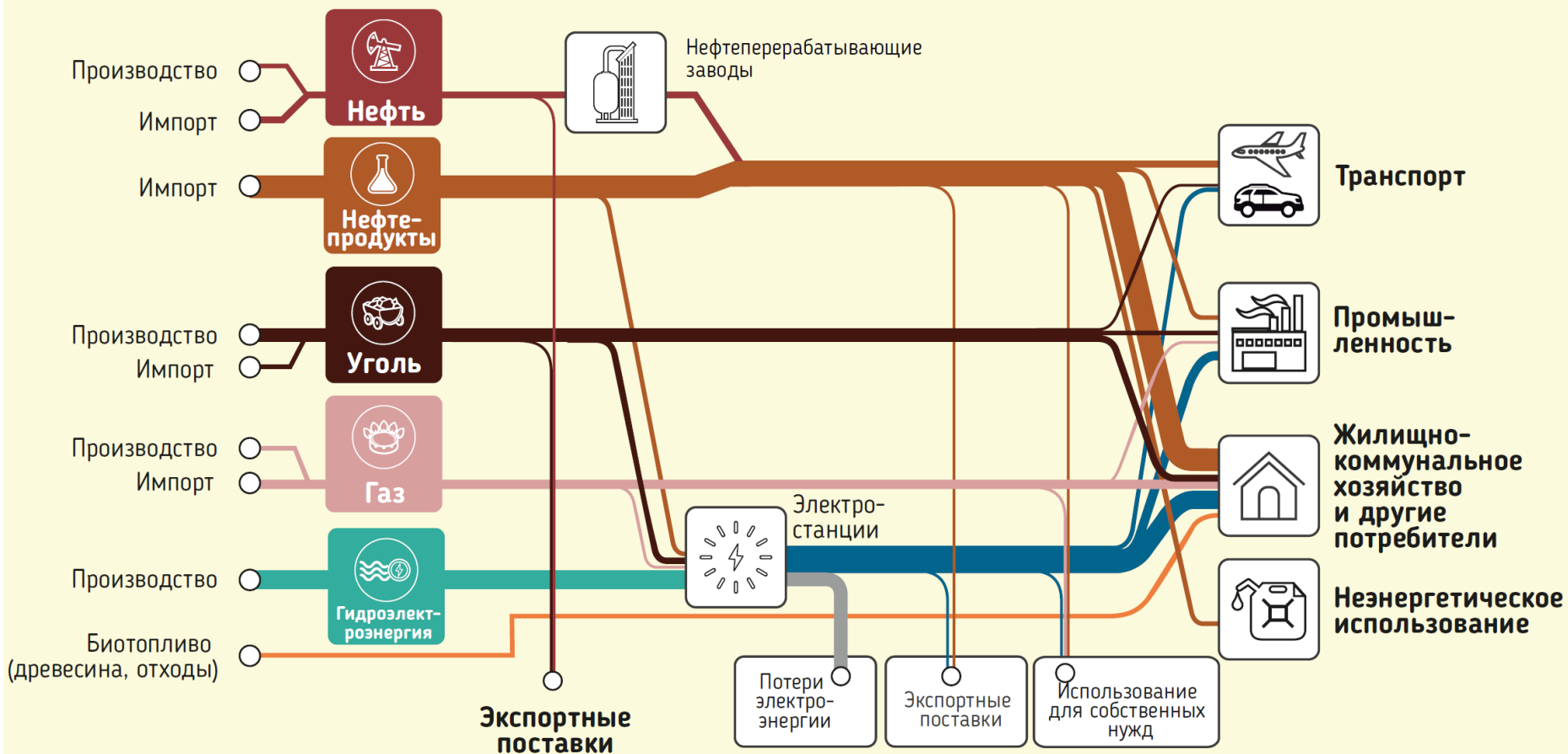
Энергетический баланс и потоки в Кыргызстане

Производство и импорт энергии

5 млн т нефтяного эквивалента

Общее конечное потребление энергии

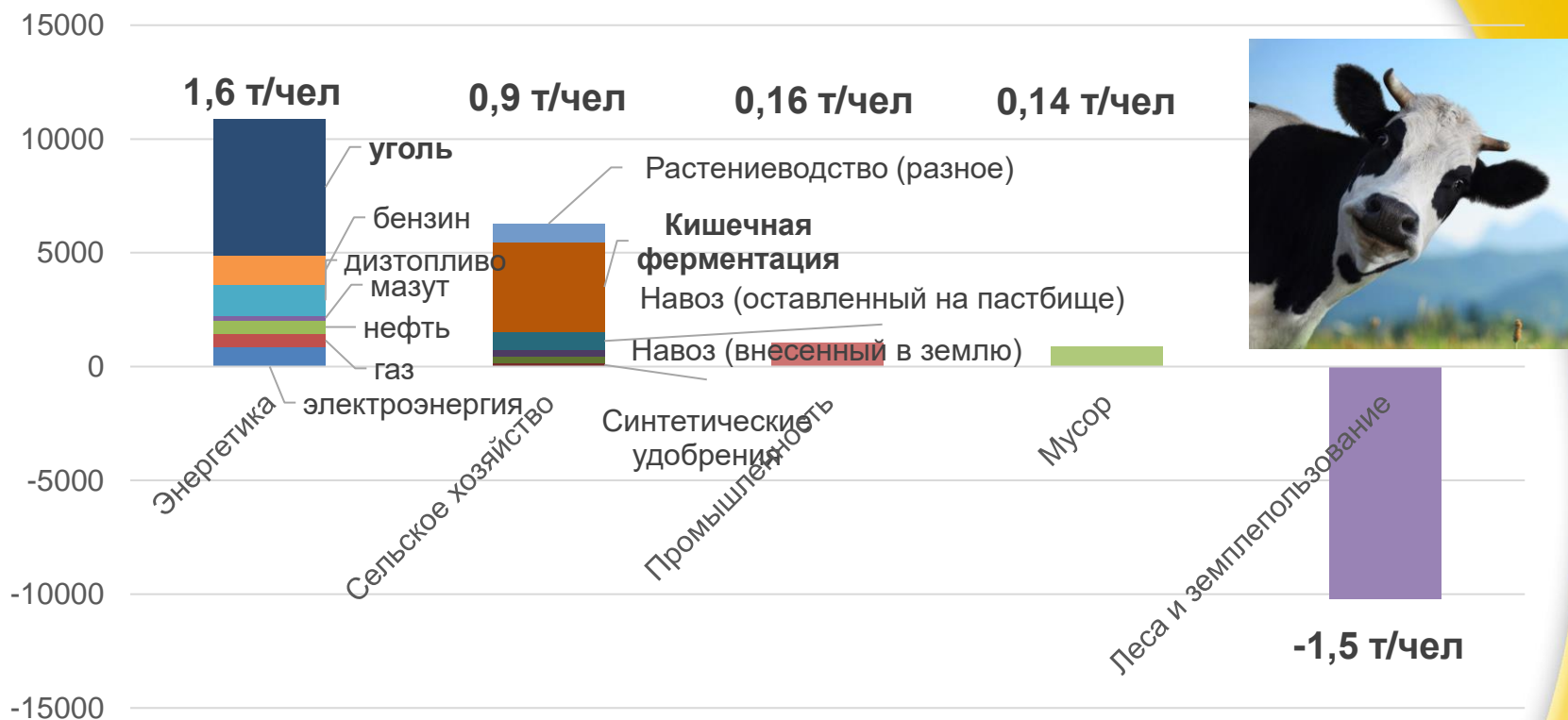
4.2 млн т нефтяного эквивалента



Источник: Международное энергетическое агентство, данные за 2018 г.

Углеродный след гражданина КР

Структура выбросов CO₂ (Кыргызстан, 2020 г.),
по официальной статистике



Всего выбросов – **2,77 тонн CO₂ на жителя Кыргызстана**

- **60 %** складывается от потребления энергоресурсов (на отопление, освещение, транспорт, др.)
- **30%** - от сельского хозяйства,
- **>5%** - от промышленности,
- **<5%** - от мусора

Углеродный след Татьяны

Автобусы и поезда

Secondary

Результаты

Ваш "углеродный след":

<input checked="" type="checkbox"/> Дом	0.43 тонн CO ₂
<input checked="" type="checkbox"/> АвиAPERелеты	0.28 тонн CO ₂
<input checked="" type="checkbox"/> Автомобиль	0.44 тонн CO ₂
<input checked="" type="checkbox"/> Мотоциклы	0.00 тонн CO ₂
<input checked="" type="checkbox"/> Автобусы и поезда	0.41 тонн CO ₂
<input checked="" type="checkbox"/> Secondary	8.73 тонн CO ₂

Итого = 10.29 тонн CO₂

Для компенсации своего "углеродного следа", в списке выше отметьте те разделы, которые нужно компенсировать.

Итого для компенсации = 10.29 тонн CO₂ **Компенсировать!**



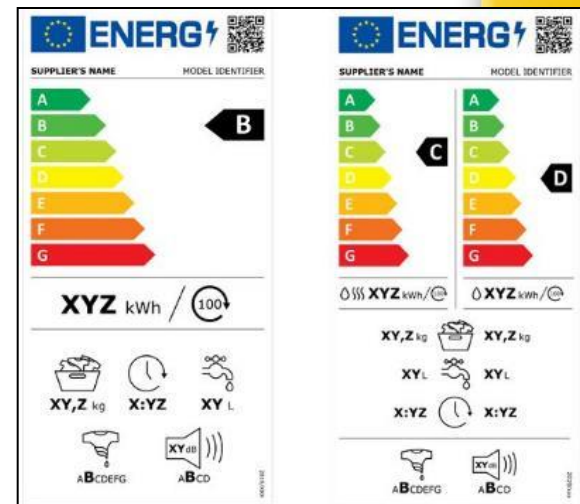
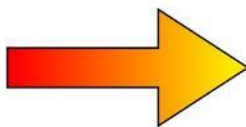
- Ваш "углеродный след" составляет 10.29 тонн в год
- Средний "углеродный след" для жителей Кыргызстан составляет 1.740 тонн
- Средний "углеродный след" по Европейскому союзу составляет около 6.8 тонн
- Среднемировой "углеродный след" составляет около 4.79 тонн
- Мировой целевой показатель к 2050 году составляет 0 тонн

Если вы хотите компенсировать свой углеродный след, вы можете использовать компьютерную программу общего пользования либо хотите попробовать снова, можно [очистить свои данные](#)

- **Энергия:**
 - Электричество:
 - Природный газ:
 - Уголь:
 - Сжиженный газ:
 - Пропан:
 - Дрова:
- **Транспорт:**
- **Продукты питания и напитки**
- **Фармацевтика**
- **Одежда, текстиль и обувь**
- **Бумажные изделия (например, книги, журналы, газеты)**
- **Компьютеры и ИТ-оборудование**
- **Телевидение, радио и телефон (оборудование)**
- **Автомобили (без учета расходов на топливо)**
- **Мебель и другие промышленные товары**
- **Отели, рестораны, пабы и т. д.**
- **Расходы на телефон, мобильный телефон/мобильные звонки**
- **Банковское дело и финансы (выплата процентов по ипотеке и кредитам)**
- **Страхование**
- **Образование**
- **Развлекательные, культурные и спортивные мероприятия**

Снижаем углеродный след: Эффективная бытовая техника

- Старые приборы потребляют 650 ТВтч во всем мире, что составляет почти **14% от общего потребления электроэнергии в жилых домах**.
- Ожидается, что совокупное потребление энергии этими объектами будет продолжать быстро расти по мере увеличения типов и количества оборудования, а также увеличения уровня владения с ростом благосостояния.
- **Потенциал экономии**, определенный для отдельного оборудования, обычно **составляет 40–50 %**.



<http://hickmansoldtown.blogspot.com/2013/02/why-dont-new-tvs-sound-very-good.html>

Снижаем углеродный след: Энергоэффективное приготовление пищи



- **Микроволновая печь является наиболее энергоэффективной, за ней следует плита и, наконец, духовка.**
- Наполняйте чайник только тем количеством воды, которое вам необходимо, и всегда используйте **для кипячения воды чайник**, а не плиту.
- Наливайте в кастрюлю ровно столько воды, чтобы покрыть овощи, и всегда **закрывайте кастрюли крышками**, чтобы сохранить тепло.
- Используйте **скороварку** - ускоряет процесс приготовления (от 2 часов до 40 минут!).



Снижаем углеродный след: Эффективное освещение

Лампы накаливания

Галогеновые

Компактные люминесцентные

Светодиодные лампы

Потребление энергии в час, Ватт

100
watts

77*
watts

23
watts

20
watts

INPUT
OUTPUT

Wasted energy

Световой поток
1600 люмен

1,600
lumens

1,600
lumens

1,600
lumens

1,600
lumens

Electric current heats an incandescent bulb's tungsten filament until it glows.



Halogen gas such as iodine inside the bulb prevents wear on the filament, allowing it to glow brighter.



Excited gas in a CFL tube emits ultraviolet photons, which coax the bulb's coating to emit visible light.



An LED bulb contains many small semiconductor units; each emits light when a voltage is applied.



LIFE SPAN: 750 hours



PRICE: \$0.37 per bulb



1,000 hours



\$1.59 per bulb



10,000 hours



\$2.23 per bulb



20,000 hours



\$45 per bulb



Часов работы

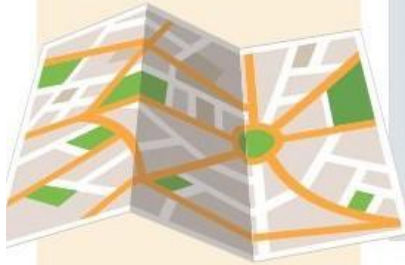
Стоимость

Снижаем углеродный след: Эковождение

1

ПЛАНИРУЙТЕ МАРШРУТ

Выбирайте оптимальное время, старайтесь избегать часа пик и загруженных трасс. Это позволит избежать пробок и подобрать дорогу, по которой можно максимально долго ехать на постоянной скорости.



ЭКОДРАЙВИНГ ДЛЯ ЧАЙНИКОВ простые приемы правильного вождения

2

УБЕРИТЕ ЛИШНЕЕ

Каждые 45 кг «избыточного» веса увеличивают расход топлива на 2%. Бокс или велосипедные стойки на крыше ухудшают аэродинамику, и машине нужно на 10% больше горючего, чтобы преодолеть сопротивление воздуха.



3

ОТКЛЮЧАЙТЕ ЭЛЕКТРОНИКУ

Кондиционер, климат-контроль увеличивают расход топлива на 10–15%. Для летнего периода на скорости не больше 60 км/ч лучше приоткрытые окна, чем включенный кондиционер. Если есть необходимость, используйте ECO-режим кондиционера или включайте обдув воздуха.



4

СЛЕДИТЕ ЗА ТЕХСОСТОЯНИЕМ АВТО

Проверяйте давление в шинах хотя бы раз в месяц: расход топлива растет, если колеса приспущены. Так, при давлении на 25% ниже нормы авто потребляет горючего на 10% больше.



5

ПРАВИЛЬНО САДИТЕСЬ ЗА РУЛЬ

Посадка играет очень важную роль, особенно на расстоянии 100 км: усталость от неудобной позы снижает внимание и быстроту реакции.



6

СОБЛЮДАЙТЕ ДИСТАНЦИЮ

Чем она больше, тем меньше ваша зависимость от манеры вождения водителей впереди идущих машин.



7

СОХРАНЯЙТЕ РАВНОМЕРНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Откажитесь от спешки и агрессивного вождения. Тот, кто «мечется» по дороге в поисках лучшего места, тратит на 15–20% больше топлива.



8

РАЗГОНЯЙТЕСЬ И ТОРМОЗИТЕ ПРАВИЛЬНО

Старайтесь разогнаться в том режиме, в котором у двигателя максимальный КПД. А тормозить лучше двигателем. Любое торможение, кроме аварийного — свидетельство неправильного выбора скорости.



9

ИЗБЕГАЙТЕ ОСТАНОВОК НА НЕСКОЛЬКО СЕКУНД

Используя тормоз, вы тратите горючее для последующего разгона. Оптимальное предостережение светофора: подъезжать к нему настолько медленно, чтобы красный свет сменился на зеленый, и вы могли, не остановившись, продолжить движение.



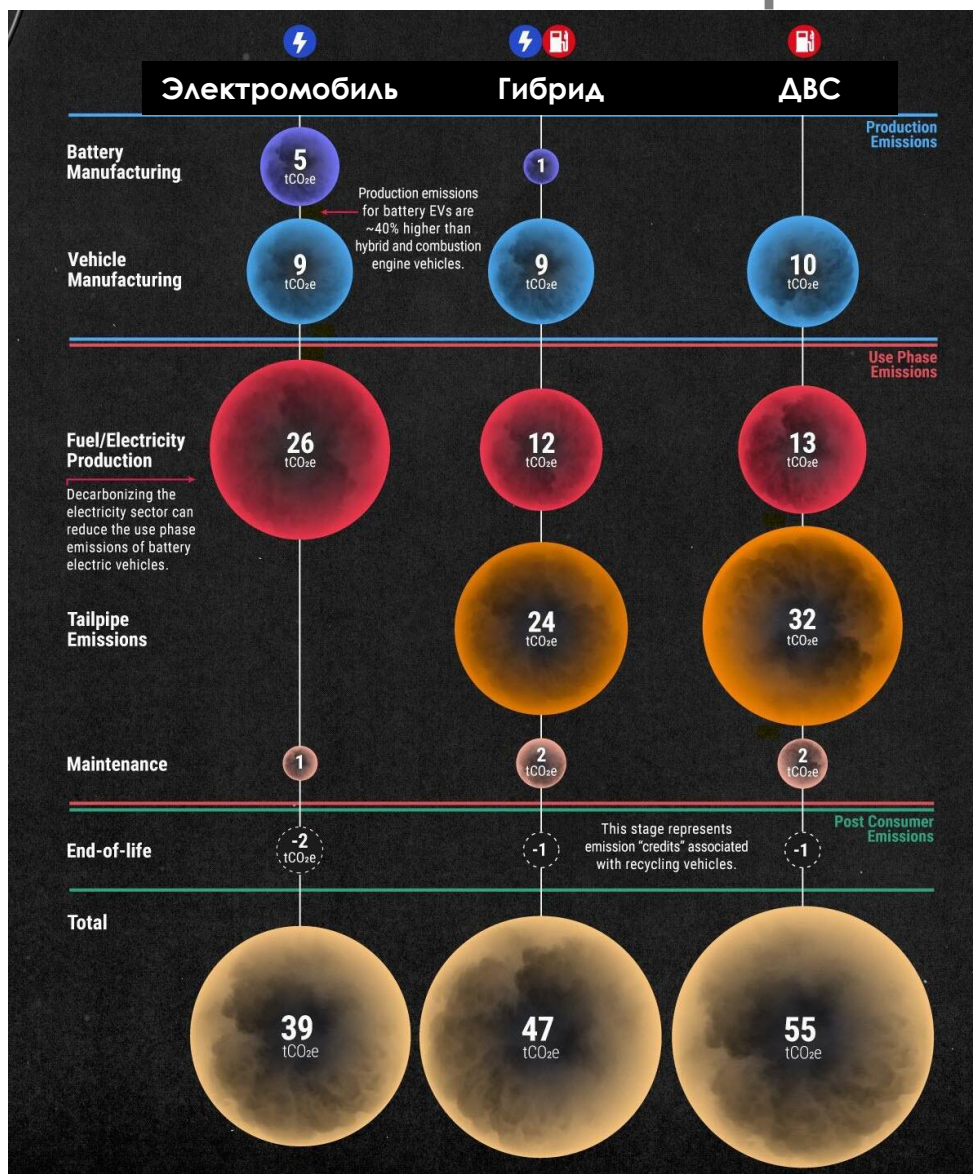
10

НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ВЫКЛЮЧАТЬ ДВИГАТЕЛЬ

Если остановка длится больше минуты: например, вы ждете пассажиров или стоите в пробке.



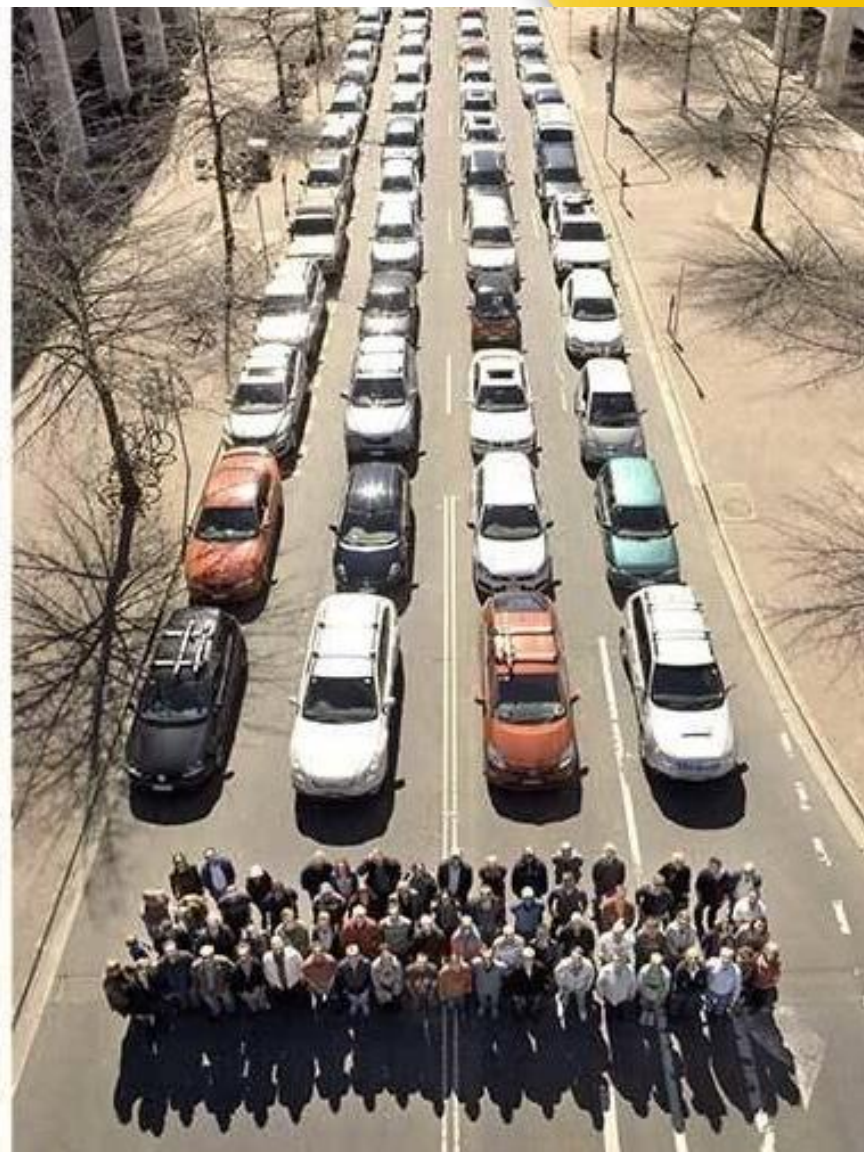
Снижаем углеродный след: Эмиссии от видов транспорта



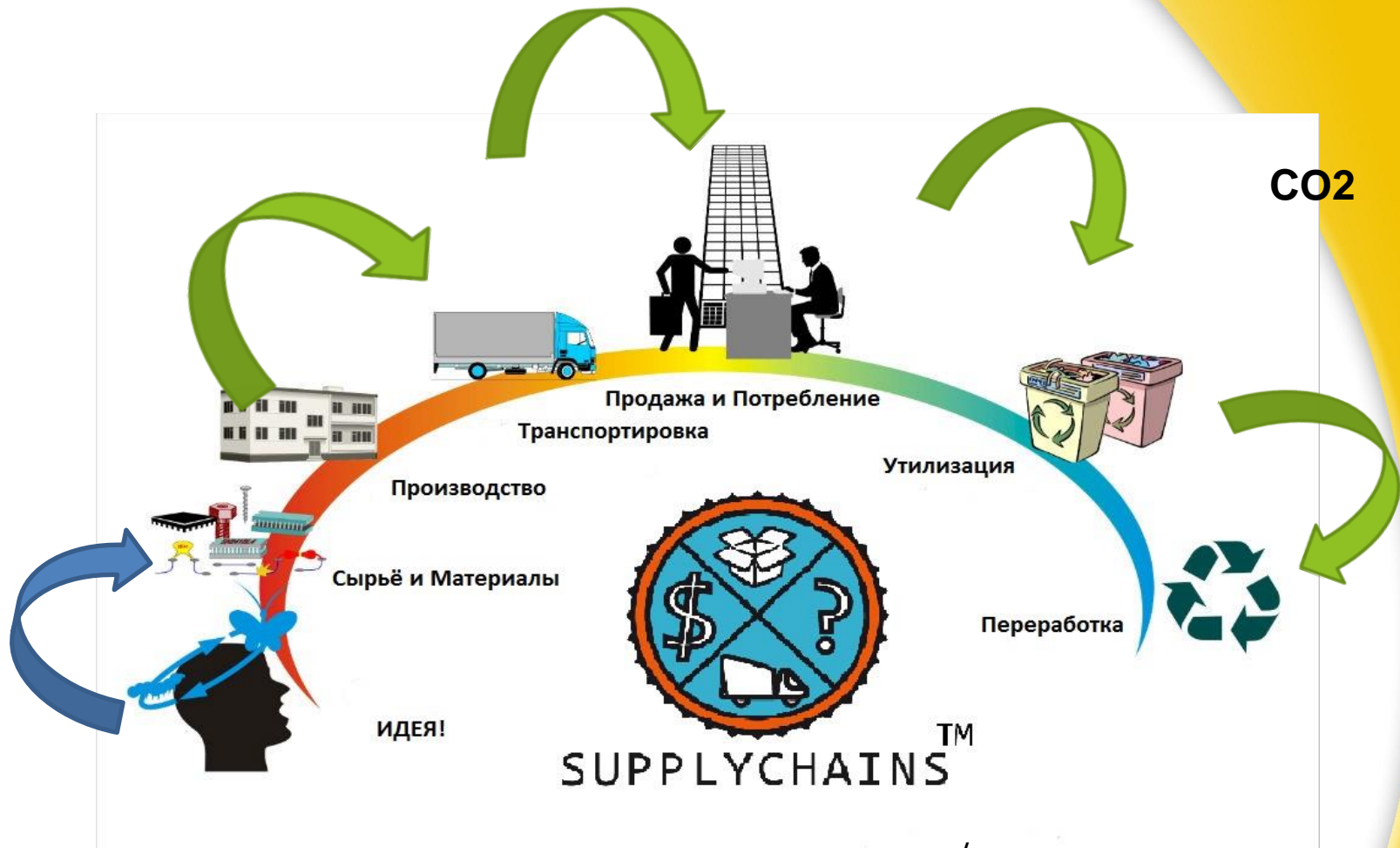
- Выбросы при **производстве электромобилей** примерно на **40% выше**, чем у гибридных автомобилей и автомобилей с ДВС.
- Производство электроэнергии на сегодняшний день является наиболее интенсивным этапом жизненного цикла электромобилей.
- **Декарбонизация электроэнергетического сектора** путем внедрения **возобновляемых и ядерных** источников энергии может **значительно сократить выбросы** на этапе использования этих транспортных средств.

<https://www.visualcapitalist.com/life-cycle-emissions-evs-vs-combustion-engine-vehicles/>

Снижаем углеродный след: общественный транспорт



Углеродный след продукции



<https://supplychains.ru/upravlenia-tsepiami-postavok-v-startap-proektah/>

- Определение углеродного следа продукции основана на принципах Оценки Жизненного Цикла (LCA) по цепочке поставок, начиная от разработки и добычи исходного сырья и заканчивая утилизацией и или удалением отходов, образовавшихся по окончании использования продукции.

Углеродный след рубашки

Рукава: 3/4, цвет: белый,
100% хлопок, размер: 40–
42, вес нетто: 222 г



- Углеродный след в рамках жизненного цикла белой рубашки (**10,75 кг CO₂**) в 50 раз превышает ее собственный вес нетто.

https://sustain.com/wp-content/uploads/2022/09/Sustain_Whitepaper_Carbon-Footprint-von-Bekleidung_eng.pdf

Углеродный след плова из 1 кг риса



Ингредиенты	Углеродный след ингредиентов (CO2 кг)	Нужные ингредиенты для приготовления плова 1 кг риса	Плов с говядиной	Плов с бараниной	Плов с курицей	Плов без мяса на плите
Говядина	60	1	60	-	-	-
Баранина	24	1	-	24	-	-
Курица	7	1	-	-	7	-
Рис местный	4,3	1	4	4	4	4
Раст. масло	3,3	0,35	1,2	1,2	1,2	1,2
Лук	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Чеснок	0,95	0,2	0,19	0,19	0,19	0,19
Мейиз	0,8	0,2	0,16	0,16	0,16	0,16
Морковь	0,11	1	0,11	0,11	0,11	0,11
Уголь для готовки	2,6	7	18,2	18,2	18,2	-
Плита для готовки	0	-	-	-	-	x
Угл. след в кгCO2			84	48	31	6

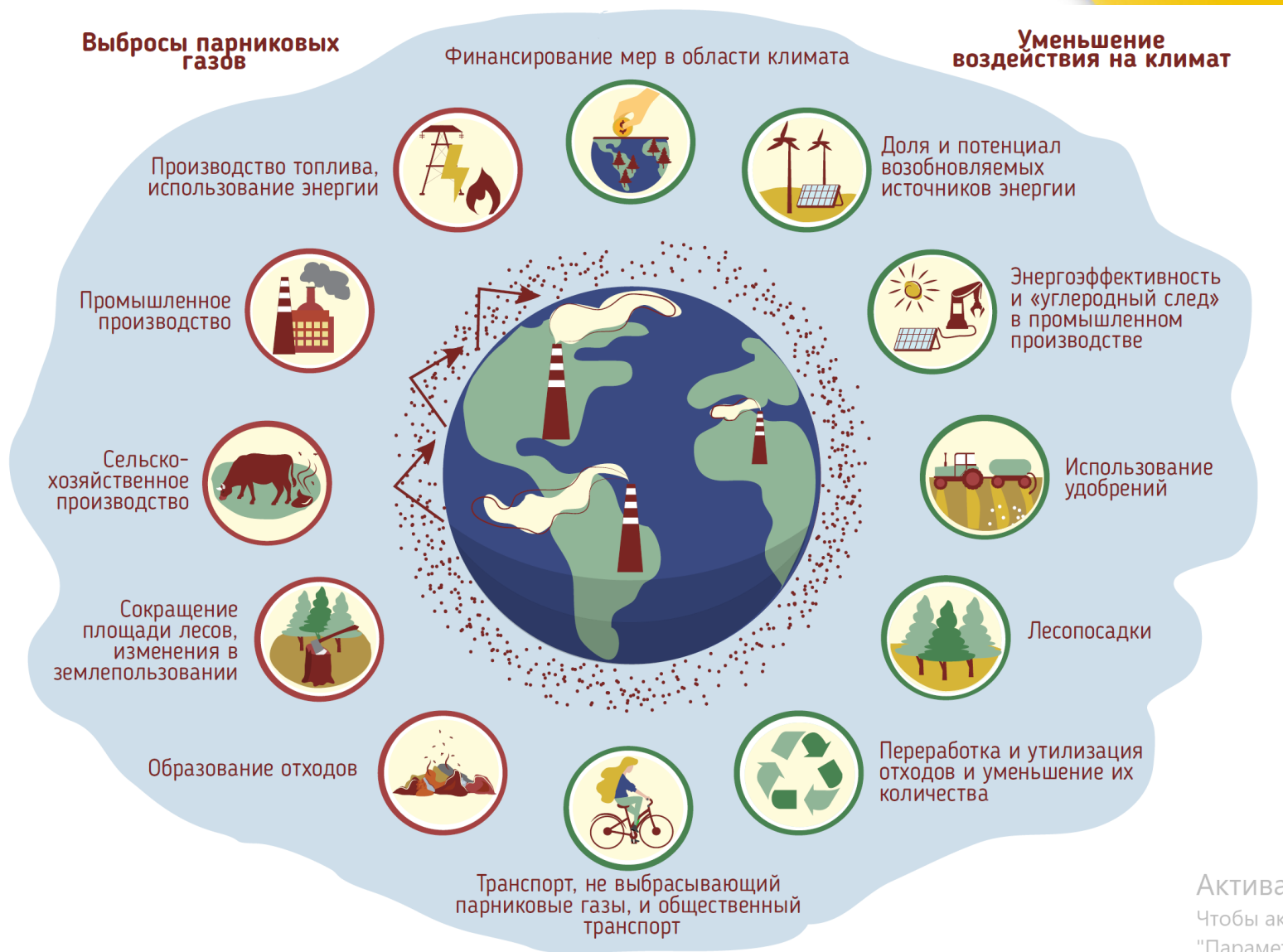
ESG



Не существует единой сертификации **ESG**, многие компании часто предпочитают получить более одной сертификации на основе ESG, например, через **GRI, SASB, CDP, ISO 14001, B Corp** и дополнительные сертификации в зависимости от их сектора и основной цели при получении сертификации ESG.

- **Окружающая среда** — этот аспект ESG относится к тому, как деятельность компании может негативно повлиять на планету, например, как она влияет на загрязнение воздуха, потребление воды и усилия по использованию энергоэффективности или возобновляемых источников энергии.
- **Социальный** — компонент ESG относится к тому, как компания применяет права человека, справедливые трудовые практики и взаимодействует с окружающим сообществом.
- **Управление** — эта часть ESG относится к тому, как управляется компания, ее усилиям по принятию ответственности и демонстрации прозрачности, ее этическому поведению и способности соблюдать экологические нормы.

Митигация = предотвращение



Активат
Чтобы акт
"Парамет

Адаптация

Последствия изменения климата

Тенденции изменения температуры и количества осадков и прогнозы



Тенденции изменения экстремальных погодных явлений



Состояние ледников и водных ресурсов и прогнозы о них



Ущерб жилым зданиям и инфраструктуре в результате стихийных бедствий



Время наступления и продолжительность сезонов и погодных явлений, число жарких и холодных дней в году



Уровень автоматизации и масштаб гидрометеорологических служб



Адаптация

Уменьшение угрозы для здоровья людей, санитарно-гигиенические условия, связь



Меры адаптации в сферах деятельности, подверженных влиянию погодных условий, страхование



Политика, средства и практические меры в области уменьшения опасности стихийных бедствий



Диверсификация и урожайность сельскохозяйственных культур, продовольственная безопасность



Доступность и эффективность использования воды

Доля фермеров и представителей других групп населения, получающих информацию об экстремальных погодных условиях и изменении климата и необходимую помощь

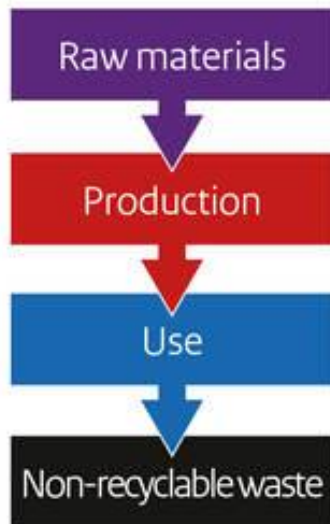
Активаци
Чтобы акти
"Параметры

Циклическая экономика

Переход к циклической экономике

От линейной к круговой (циклической) экономике

Линейная экономика



Экономика переработки



Циклическая экономика



Принципы циклической экономики

Циклическая экономика - «концепция, используемая для описания безотходной индустриальной экономики, которая извлекает выгоду из двух видов материальных ресурсов:

- (1) **биологические материалы** - это те, которые могут быть восстановлены обратно в биосферу без вреда или отходов (т. е. они разрушаются естественным образом); и
- (2) **технические материалы**, которые могут быть постоянно повторно использованы без вреда или отходов».

Scott, J.T. *The Sustainable Business a Practitioner's Guide to Achieving Long-Term Profitability and Competitiveness*, 2nd ed.; Greenleaf Publishing: Sheffield, UK, 2015. [[Google Scholar](#)]

Вместо сегодняшней **линейной экономической модели «take-make-dispose»** = «возьми-сделай-выброси» производства, **циклическая экономика** восстанавливает ресурсы путем их разработки и повторного использования.

Безотходная (циклическая) экономика

OUTLINE OF A CIRCULAR ECONOMY

PRINCIPLE

1

Preserve and enhance natural capital by controlling finite stocks and balancing renewable resource flows
ReSOLVE levers: regenerate, virtualise, exchange

Сохранять и укреплять природный капитал, контролируя конечные запасы ресурсов и балансируя потоки возобновляемых ресурсов

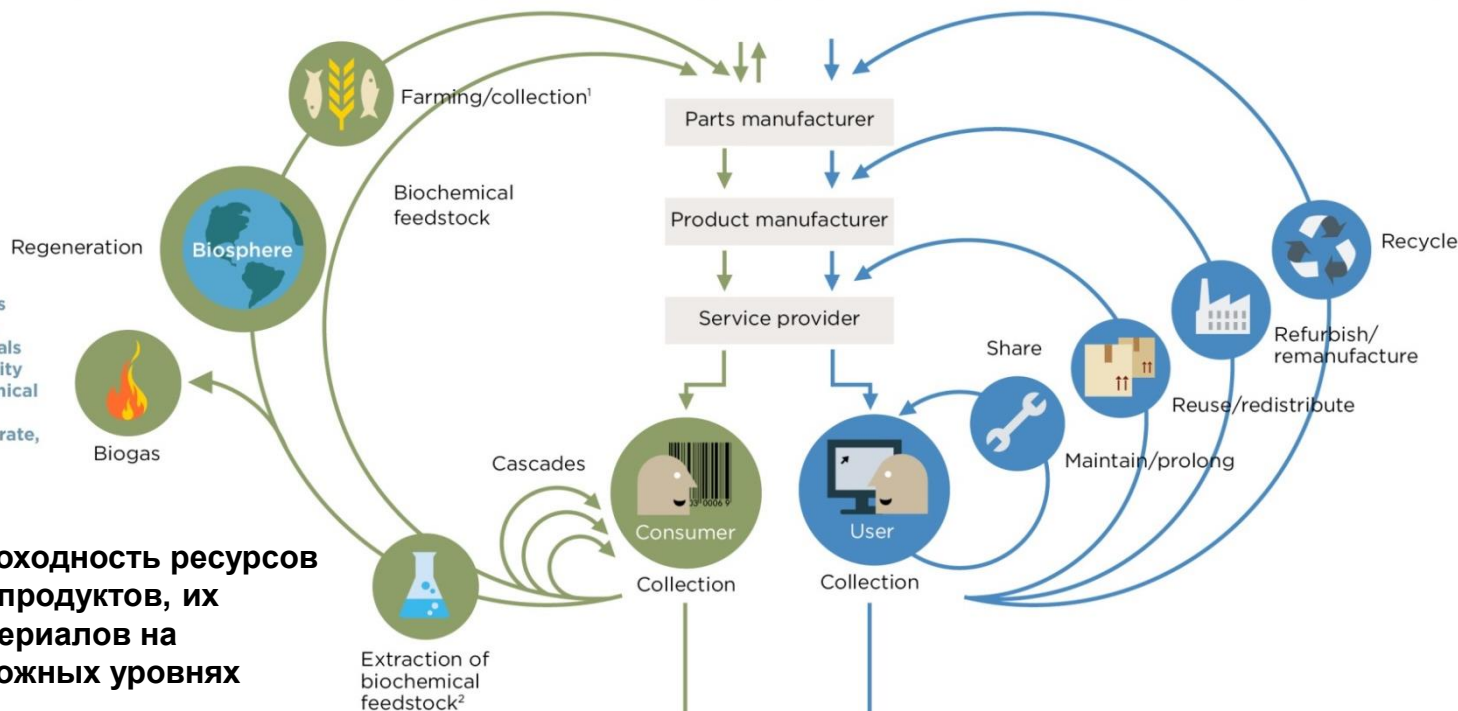


PRINCIPLE

2

Optimise resource yields by circulating products, components and materials in use at the highest utility at all times in both technical and biological cycles
ReSOLVE levers: regenerate, share, optimise, loop

Оптимизировать доходность ресурсов путем циркуляции продуктов, их компонентов и материалов на максимально возможных уровнях



PRINCIPLE

3

Foster system effectiveness by revealing and designing out negative externalities
All ReSOLVE levers

Сделайте систему более эффективной, устраняя отрицательные внешние эффекты

Minimise systematic leakage and negative externalities

1. Hunting and fishing
2. Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input













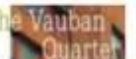
























Source: Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for

Бизнес-модели ReSOLVE:

Для перехода от текущей траектории к цикличной, компании и экономические системы должны предпринять шесть действий: регенерировать, делиться, оптимизировать, объединить, виртуализировать и обмениваться.

Структура ReSOLVE:

Регенерируй

	Examples
<p>REgenerate </p> <ul style="list-style-type: none"> Shift to renewable energy and materials Reclaim, retain, and restore health of ecosystems Return recovered biological resources to the biosphere 	    
<p>Share </p> <ul style="list-style-type: none"> Share assets (e.g. cars, rooms, appliances) Reuse/secondhand Prolong life through maintenance, design for durability, upgradability, etc. 	   
<p>Optimise </p> <ul style="list-style-type: none"> Increase performance/efficiency of product Remove waste in production and supply chain Leverage big data, automation, remote sensing and steering 	    
<p>Loop </p> <ul style="list-style-type: none"> Remanufacture products or components Recycle materials Digest anaerobic Extract biochemicals from organic waste 	       
<p>Virtualise </p> <ul style="list-style-type: none"> Books, music, travel, online shopping, autonomous vehicles etc. 	      
<p>Exchange </p> <ul style="list-style-type: none"> Replace old with advanced non-renewable materials Apply new technologies (e.g. 3D printing) Choose new product/service (e.g. multimodal transport) 	    

Делись

Оптимизируй

Создавай
закрытый цикл

Виртуализируй

Обменивай

Регенерируй!

Регенерация: широкий набор действий, которые поддерживают и усиливают био-емкость Земли.

- Переход от конечного ископаемого топлива к **возобновляемой энергии**.
- Рекультивацию земель и **восстановление или защиту экосистем**.
- **Возвращение биологических ресурсов в природу**, например, компостирование.

Создавай закрытый цикл!

Закрытые циклы: удерживайте компоненты и материалы в замкнутых циклах использования, отдавая приоритет внутренним закрытым циклам. Для материалов, это означает восстановление продуктов или компонентов и (в крайнем случае) переработка материалов.

Nespresso:



В Nespresso считают, что каждая чашка кофе может не только доставить удовольствие, но и восстановить, пополнить и возродить экологические ресурсы и сообщества. **Общее видение «Положительной Чашки» - создать чашку кофе, которая оказывает положительное влияние на мир.**

В 2003 году была запущена программа AAA Sustainable Quality™. К 2004 году сотни фермеров в Коста-Рике, Мексике и Колумбии присоединились к этой программе и привержены методу производства кофе, который был устойчивым и экологически чистым. К 2023 году это число увеличилось до **150 000 фермеров в 18 странах, что составляет более 80% от общего объема поставок кофе.**

Центры обработки данных Google



Нет лучшего примера того, как Google реализует цикличную экономическую стратегию, чем то, как компания управляет оборудованием внутри своих центров обработки данных.

Google практикует техническое обслуживание, ремонт/восстановление, перераспределение/продажи на вторичном рынке и переработку.

Эти методы в сочетании с круговым подходом Google к оптимизации срока службы серверов на основе принципов общей стоимости владения (ТСО) привели к сокращению затрат в сотни миллионов долларов в год.

BMW



Специалисты BMW заложили основы для конца жизни автомобиля в процессе разработки продукта.

Переработка.

Инновационные методы разборки и автоматизированной сортировки должны позволить извлекать из отходов отслуживших свой срок транспортных средств материалы, пригодные для вторичной переработки.

Слив жидкостей.

Все эксплуатационные жидкости, такие как масла, хладагент системы кондиционирования воздуха, тормозная жидкость и охлаждающая жидкость радиатора, могли быстро и просто удаляться из транспортного средства по истечении срока его службы.

Использование переработанных материалов.

Переработанные материалы используются в различных областях, таких как изоляция, вентиляция и другие аспекты автомобиля, которые не находятся в прямой видимости или не являются частью функции безопасности.

Делись!

«Экономика обмена»:

- Максимизировать использование продуктов через **совместное использование** частного оборудования или общего использования ресурсов;
- **Повторное использование** на протяжении всей продолжительности жизненного цикла;
- **Продление срока использования** через техническое обслуживание, ремонт и дизайн для долговечности.

Оптимизируй!

Оптимизация: Повышение производительности и эффективности продукции и процесса производства; удаление отходов из цепочки поставок; и использование автоматизации и дистанционного управления.

FLOW2

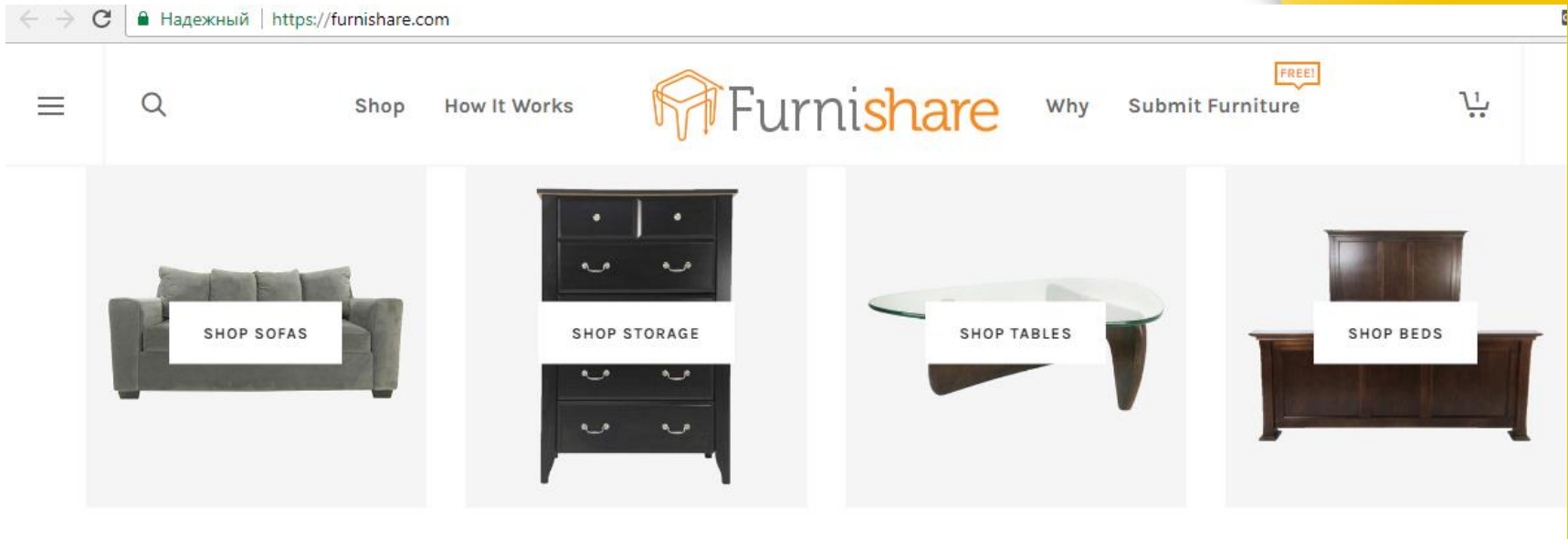
The B2B Sharing Marketplace



Ключом к успеху бизнес-модели совместного бизнеса является его способность продемонстрировать потенциальным клиентам, что удобство доступа к оборудованию имеет больше или равноправные преимущества чем владение самим товаром.

Регистрация на платформе бесплатна, что позволяет пользователям получать доступ к инструменту онлайн-планирования для управления проектами и их доступности. Участники оплачивают подписку на рекламу своего оборудования на платформе, предоставляя поток доходов для FLOOW2.

Furnishare



Модель Furnishare имеет ряд компонентов, но вращается вокруг центральной концепции: **клиенты платят за доступ к высококачественной мебели, а не за право собственности.** Когда у кого-то есть нежелательная мебель, они могут связаться с Furnishare, который рассматривает товар и забирает его у текущего владельца. Затем предмет размещается на платформе Furnishare, где люди, ищущие мебель, могут ее просматривать и арендовать. Доход от аренды делится между Furnishare и - на согласованный период - на человека, который пожертвовал этот предмет. Модель дает людям возможность монетизировать обременительный или недостаточно используемый ресурс, а не просто избавиться от него, процесс, который сам может стоить денег. Когда предметы возвращаются в Furnishare после периода аренды, они очищаются и обслуживаются, что, по словам основателя, гораздо эффективнее.

Покупай один раз!

Надежный | <https://buymeonce.com/shopping/uk-elvis-kresse-upcycled-fire-hose-tote-bag/>



SHOPPING

JOIN THE REVOLUTION

ARTICLES & TIPS

CHALLENGES

CONTACT



Elvis & Kresse

Upcycled Fire Hose Tote Bag

£205.00

BUY NOW

SKU: UKMEN00434. Categories: UK, Womens, Bags, Totes.

Elvis & Kresse - лондонская компания, которая производит аксессуары из выведенных из эксплуатации пожарных шлангов. **Эти аксессуары почти вечные - в конце концов, материал был сделан, чтобы выдержать огонь!** Elvis & Kresse изготавливает продукты не только из пожарных шлангов, но использует и **парашютный шелк, отработанную кожу, мешки для кофе и чая и коробки для обуви**, которые перерабатываются в различные элементы бизнеса, включая упаковку, почтовые пакеты и брошюры.

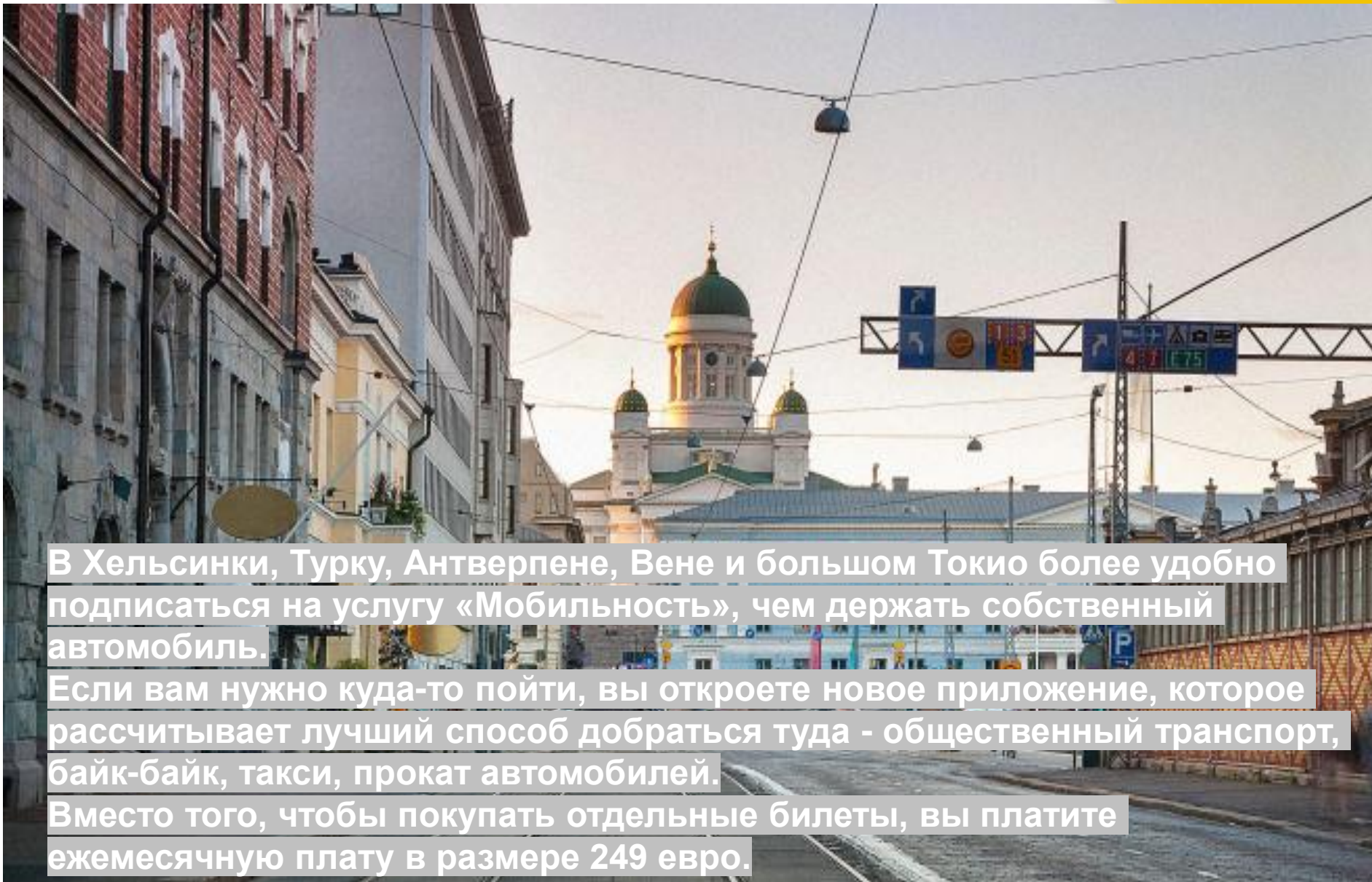
Заменяй технологии!

Замена технологий: Замените старые материалы на продвинутые возобновляемые; применяйте новые технологии, такие как 3-D печать и электрические двигатели.

Виртуализируй!

Виртуализация: Электронные книги или музыка, интернет-магазины, беспилотные транспортные средства и виртуальные офисы.

Мобильность Whim



В Хельсинки, Турку, Антверпене, Вене и большом Токио более удобно подписаться на услугу «Мобильность», чем держать собственный автомобиль.

Если вам нужно куда-то пойти, вы откроете новое приложение, которое рассчитывает лучший способ добраться туда - общественный транспорт, байк-байк, такси, прокат автомобилей.

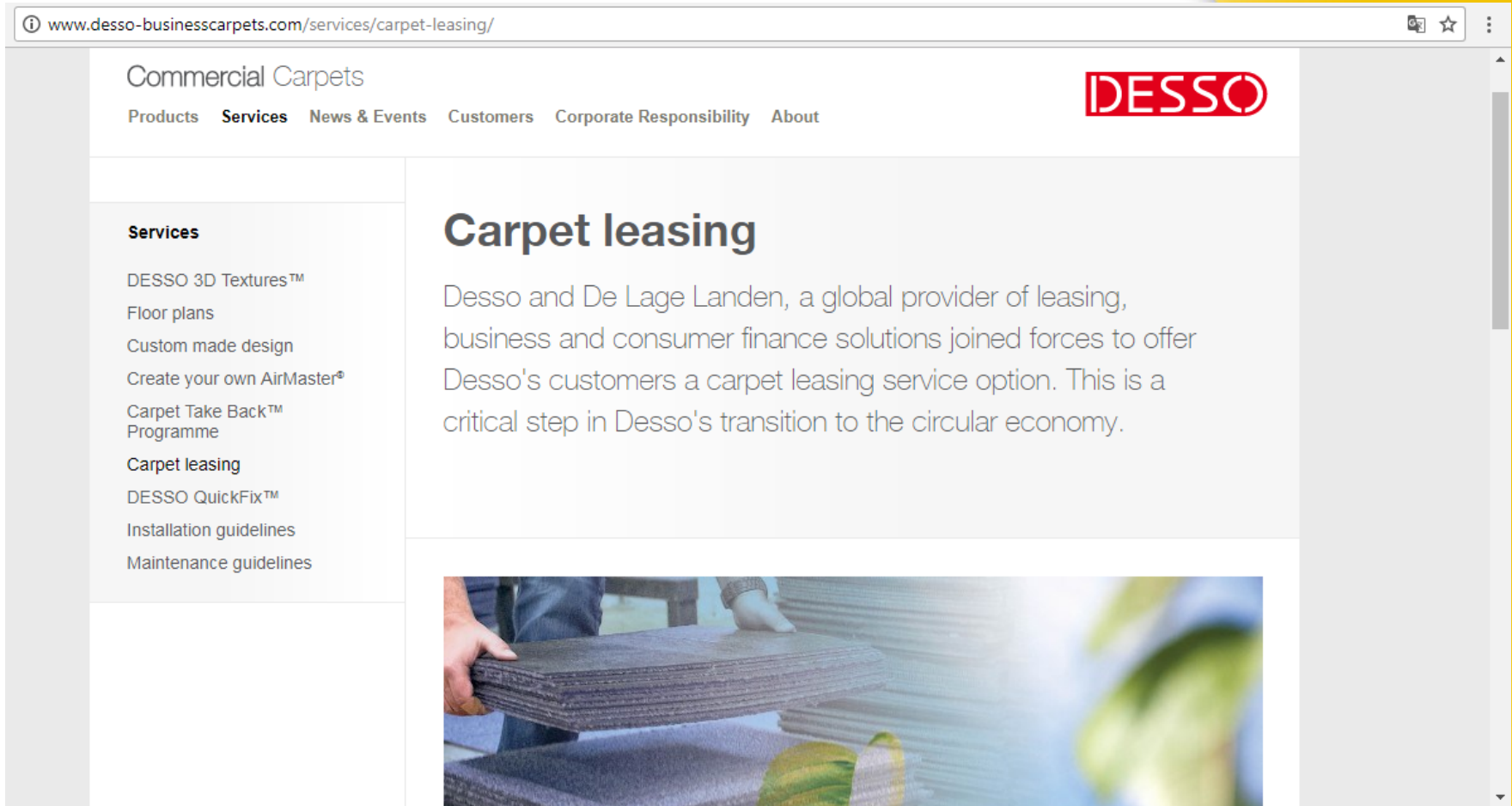
Вместо того, чтобы покупать отдельные билеты, вы платите ежемесячную плату в размере 249 евро.

Мобильность Whim

The screenshot displays the Whim mobile application interface, divided into three main sections:

- Home Screen (Left):** Features a destination input field with a location pin icon and the text "Enter your destination". Below this is a weather widget for "Helsinki" showing a sun icon and "8°". An "Upcoming" section lists two events: "Today 18:00 Train Trip to Madrid" and "Next friday 2 days Car rental for Ski-trip". At the bottom, there is a "Book Your Whim Car" section with the text "This is your car. Whenever you need it." and an illustration of a silver car.
- Plan journey (Middle):** Shows a journey from "Current location" to "Kauppakeskus Jumbo, Vantaa". It lists two options: "Leave in 4 min" (11:34 - 12:18) and "Leave in 9 min" (11:39 - 12:42). Each option includes a breakdown of travel modes (e.g., 9 min train, 2 min bus, 4 min walk) and a "GO" button.
- Available Cars (Right):** Displays a map of Helsinki with a location marker. It shows pickup and return times: "Wed 9.11 09:00" and "Thu 10.11 15:00". A list of available cars includes "Citroen C1 or similar" (1177 points) and "Mercedes Benz A-class or similar" (1500 points), each with a "SELECT" button and a car image.

Desso:



The screenshot shows a web browser window with the URL www.desso-businesscarpets.com/services/carpet-leasing/. The page features a navigation menu with 'Commercial Carpets' and sub-links for 'Products', 'Services', 'News & Events', 'Customers', 'Corporate Responsibility', and 'About'. The 'DESSO' logo is prominently displayed in the top right. A left-hand sidebar lists various services, with 'Carpet leasing' highlighted. The main content area is titled 'Carpet leasing' and contains a paragraph explaining the partnership between Desso and De Lage Landen to offer a carpet leasing service as part of a transition to a circular economy. Below the text is a photograph of a person's hands holding a stack of carpet samples.

Commercial Carpets

Products Services News & Events Customers Corporate Responsibility About


DESSO

Services

- DESSO 3D Textures™
- Floor plans
- Custom made design
- Create your own AirMaster®
- Carpet Take Back™ Programme
- Carpet leasing**
- DESSO QuickFix™
- Installation guidelines
- Maintenance guidelines

Carpet leasing

Desso and De Lage Landen, a global provider of leasing, business and consumer finance solutions joined forces to offer Desso's customers a carpet leasing service option. This is a critical step in Desso's transition to the circular economy.



Desso предлагает клиентам программу Take Back™, чтобы гарантировать, что **ковровое покрытие будет переработано** в соответствии с принципами Cradle to Cradle®. Продукты будут возвращены Desso после их полезного срока службы и будут безопасно переработаны в новые ковровые изделия или использованы в других инициативах по переработке.

Быстрая мода:

- **Быстрая мода** стала особенно горячим сегментом и источником завидного роста.
- Почти для каждой категории одежды, потребители пользуются предметами одежды примерно наполовину менее долго, по сравнению с 15 лет назад.



- **Zara предлагает 24 новые коллекции одежды каждый год; H&M предлагает 12-16 и обновляет их еженедельно.**
- Эта система имеет эффекты: **изготовление одежды обычно требует использования большого количества воды и химических веществ и приводит к выделению парниковых газов – до 10% от общих эмиссий CO2!**

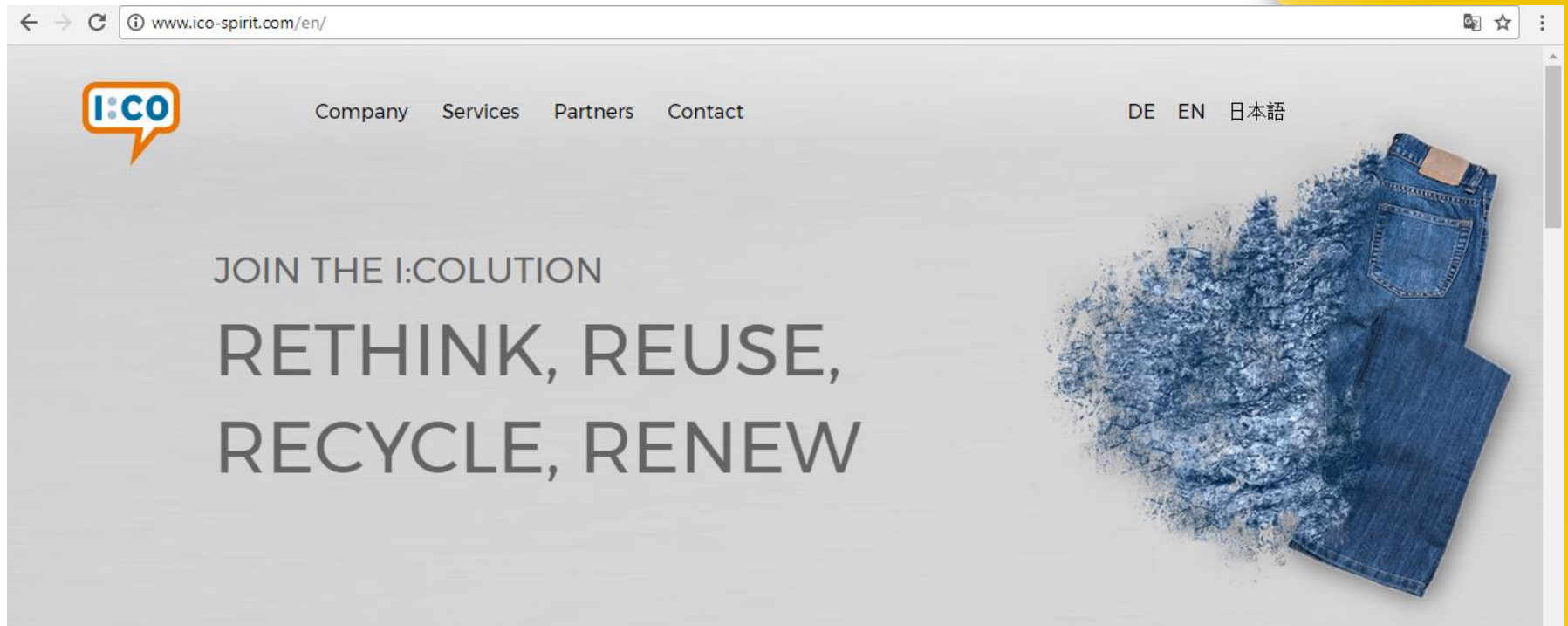
Быстрая мода:

В 2024 году было произведено 12,5 предметов одежды для каждого человека на земле.

- Если 80 процентов населения развивающихся стран достигнут тех же уровней потребления одежды, что и западный мир, а швейная промышленность не станет более экологически эффективной, то экологический след лёгкой промышленности станет намного больше.
- Хлопок, составляющий около 30 процентов всего потребления текстильных волокон, обычно выращивается используя много воды, пестицидов и удобрений.
- **Изготовление 1 килограмма ткани** приводит, в среднем, к выбросу 23 килограммов парниковых газов.
- **Стирка и сушка 1 кг одежды** на протяжении всего жизненного цикла, используя типичные методы, создает 11 килограммов парниковых газов.



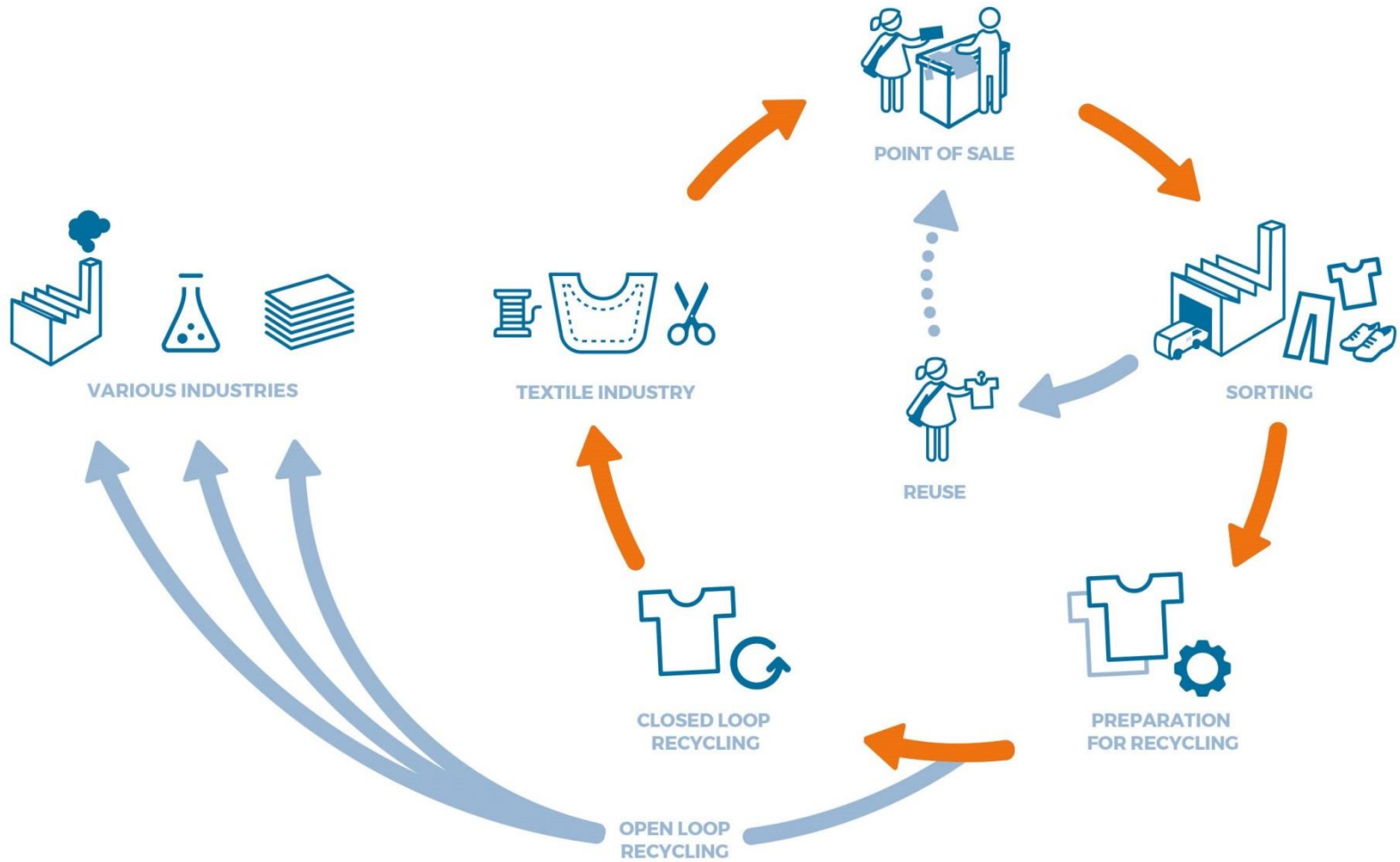
I: CO:



I: Collect AG или **I: CO**, входящая в группу SOEX - швейцарская компания - **мировой лидер в области переработки обуви и одежды**. Философия компании заключается в том, что каждый может внести свой вклад и вовлечься в что-то большое с небольшими усилиями.

I: CO собирает ботинки, ремни, сумки и одежду и имеет пункты сбора в США и по всей Европе. Согласно одному отчету, I: CO работает с примерно 60 розничными партнерами в 65 странах, включая The North Face, Levi's и Forever 21. Крупнейшим партнером является H&M.

I: CO



I: CO



Торговая точка

Потребители приносят свою использованную одежду или обувь в участвующие магазины и получают поощрение.

Сортировка

Точная, качественная сортировка и оценка в соответствии с международной иерархией отходов для повторного использования до утилизации является отличительной чертой наших отобранных сертифицированных сортировочных установок. Каждый предмет одежды и пара обуви сортируются вручную и классифицируются на основе следующего наилучшего возможного использования.

Подготовка к переработке

Идентификация и разделение материалов являются важной частью процесса переработки. Для повышения эффективности I: CO поддерживает технические инновации, например, методы автоматической идентификации.



Повторное использование

С экологической точки зрения лучше всего повторно использовать одежду и обувь. Поэтому изношенные предметы продаются как товары second hand.

Переработка замкнутого цикла

Некоторые изделия могут использоваться для производства новой одежды.



Текстильная промышленность
Восстановленные волокна, например, денима, прядутся в пряжу и могут быть интегрированы в цепи поставок партнеров I: CO.



I: CO



**Утилизация
открытого цикла**
После сортировки
переработанные
волокна повторно
используются -
большинство
волокон для
производства
изоляционного
материала для
автомобильной и
строительной
промышленности.

Устойчивая мода:

Когда речь идет об утилизации одежды, **текущие технологии не могут надежно превратить выброшенную одежду в волокна, которые можно использовать для изготовления новых товаров.**

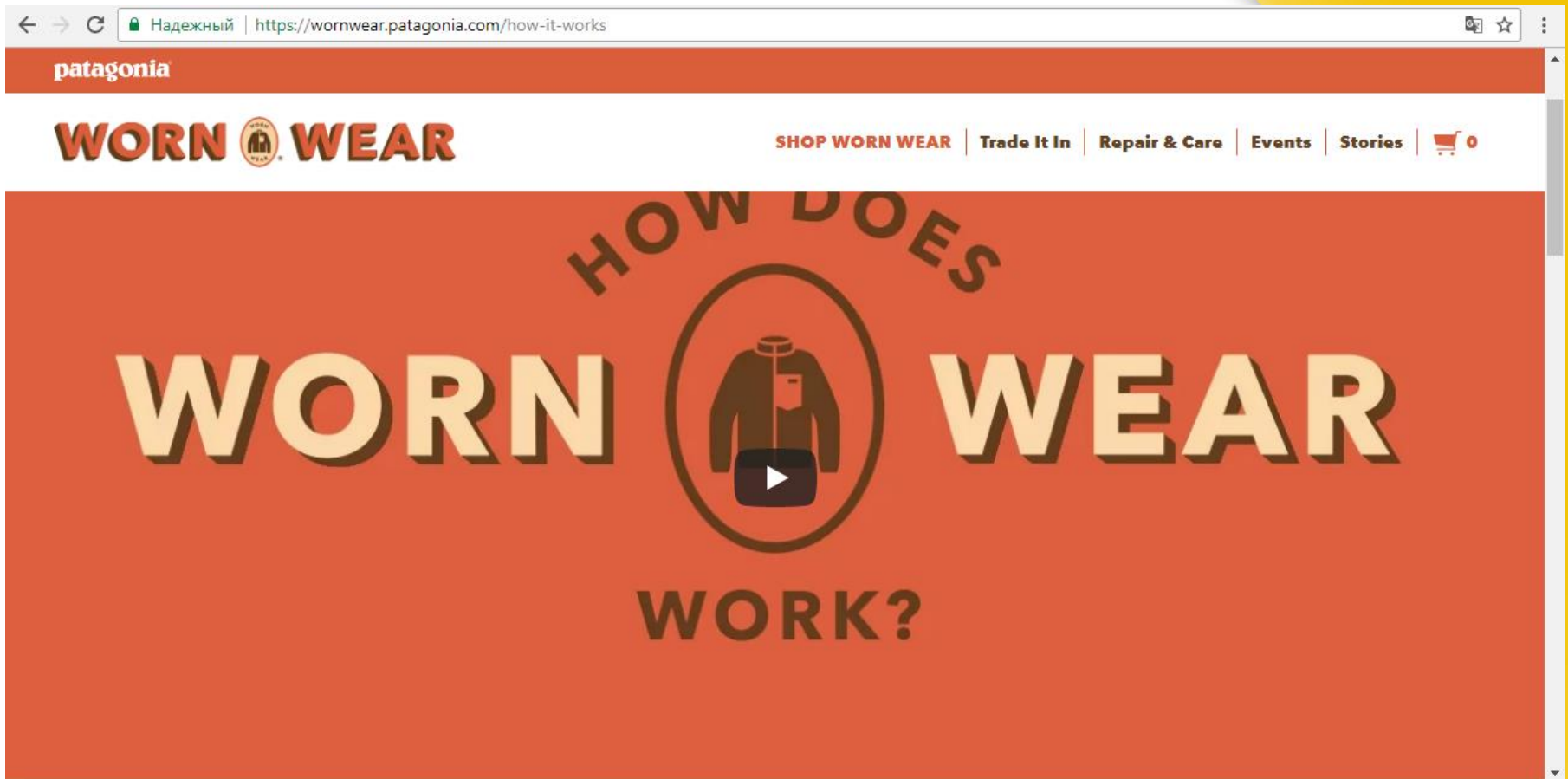
- Способы переработки, такие как измельчение или химикаты
- работают плохо.
- Нет достаточно больших рынков, чтобы поглощать объем материала, который будет исходить от переработки одежды.

В результате, почти 60% всей произведенной одежды заканчивает свой путь в мусоросжигательных заводах или полигонах в течение года после производства.

- **Германия** превосходит большинство стран собирая почти **75%** всей использованной одежды, повторно используя половину и ре-циркулируя четверть.
- В других странах, ставки сбора намного ниже: **15 процентов в США, 12 процентов в Японии и 10 процентов в Китае.**



Patagonia



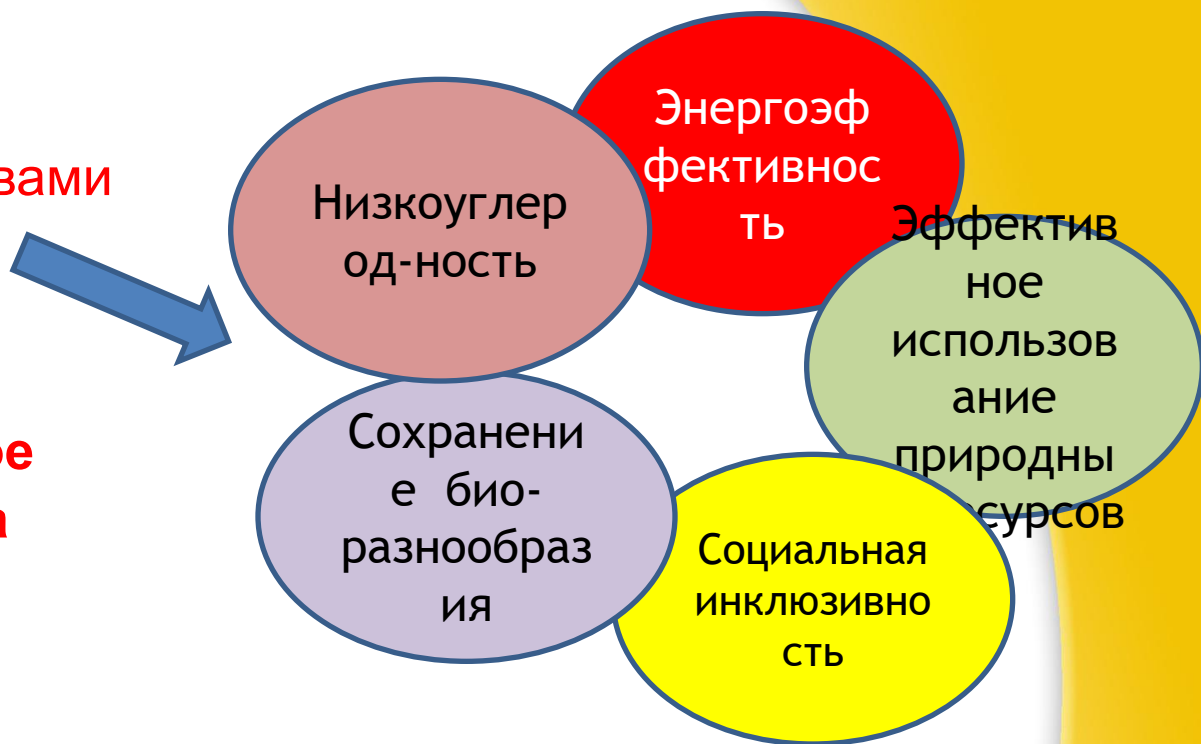
Patagonia не только собирает использованную одежду в магазинах и почтой, но также предлагает ремонт, поэтому его клиенты могут продлить срок службы их одежды.

<https://wornwear.patagonia.com/how-it-works>

Зеленая экономика

Определение зеленой экономики

Определение зеленой экономики - простыми словами это экономика, которая обеспечивает хорошую жизнь для всех и минимизирует негативное воздействие человека на природу.



Цель «зеленой экономики» — повышать благополучие общества, уменьшая нагрузку на экосистему. Искать баланс между социальной политикой, экономикой и экологией.

Зеленая экономика (ООН):

- экологически устойчива;
- эффективно использует ресурсы;
- защищает окружающую среду и
- способствует благополучию и социальной справедливости.

Определение зеленой экономики

Низкоугле-
род-ность

Энергоэф-
фективно-
сть

Эффективное
использование
природных
ресурсов

Социально
инклюзивность

Сохранение
био-
разнообрази-
я

**Минимальный
объем выбросов парниковых
газов в
атмосферу.**
Это экономика,
основанная на
низкоуглеродны
х источниках
энергии.

**Рациональное
использовани
е
энергетически
х ресурсов.**
Использование
меньшего
количества
энергии.

Это такой процесс
взаимодействия
человека с природой,
при котором он в
полной мере
пользуются всеми ее
ресурсами, но при
этом охраняет и
защищает ее от
нежелательных
последствий своей
деятельности.

Это процесс,
основанный на
**соблюдении
основных прав и
свобод человека
на достойную
жизнь, счастье и
свободное
развитие!**

Это **сохранение
ресурсов**, которые
важны и выгодны в
местном,
национальном, и в
глобальном
общечеловеческом
масштабе.

Энергия

Что такое энергия?

- **Энергия – это способность выполнять работу** (заставлять предметы двигаться).
- Во всех явлениях, происходящих в природе, энергия не возникает из ниоткуда и не исчезает никуда.
- Она только **превращается из одного вида в другую и меняет свою форму.**
 - **Энергия измеряется в различных единицах:**
 - Джоуль (Дж) [J] – международная система СИ
 - Калория (кал) [cal]
 - Ватт-секунда (Вт·с) [Ws]
- В электроэнергетике энергия измеряется в:
 - **киловатт-часах (кВт·ч)**
 - либо мегаватт-часах (МВт·ч) = 1000 кВт·ч

Измерение энергии

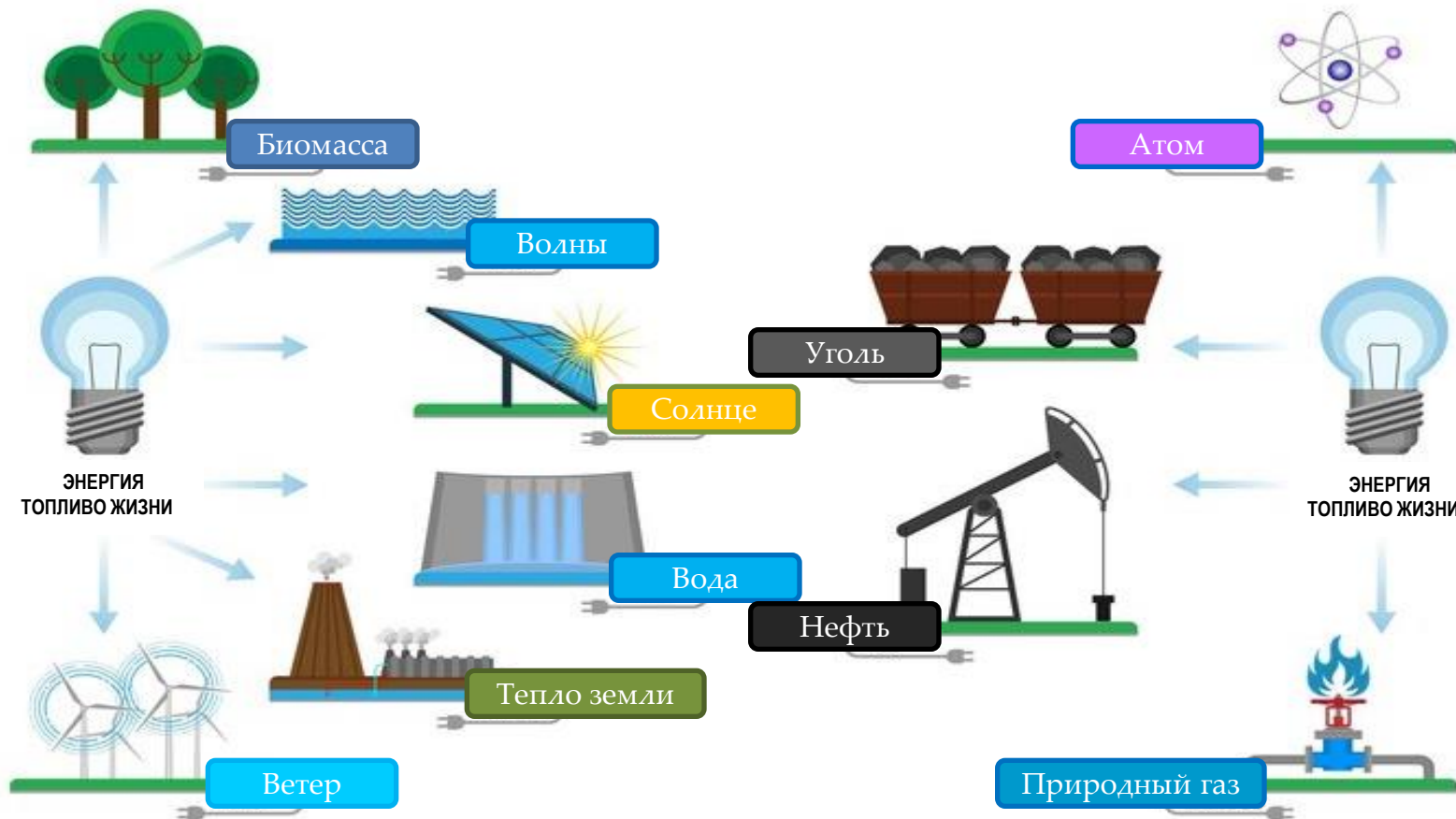
- **1 кВтч электричества** дает возможность:
 - Смотреть телевизор по 1 часу в день в течение 15 дней
 - Зажигать лампочку мощностью 60 Вт в течение ~ 17 часов
- В пересчете на **мышечную активность** этого достаточно, чтобы
 - Выполнить **марафонский забег** протяженностью **42,3 км**, который длится около 2,5 часов
 - Поднять около **14 500 кровельных плиток на крышу высотой 10 м**
 - Выполнить около **17 500 отжиманий**.

Взаимный перевод единиц измерения энергии					
Относительно	кДж	ккал	Btu	Вт-час	грамм у.т.
Мегаджоуль (МДж)	1000	238,846	947,817	277,778	34,121
Килокалория (ккал)	4,1868	1	3,968	1,163	0,143
Британская тепловая единица (Btu)	1,055	0,252	1	293,1	0,036
Киловатт-час (кВт-час)	3 600	860	3 412	1000	122,835
Килограмм условного топлива (кг у.т.)	29 308	7 000	27 778	8 141	1000

Виды энергетических ресурсов

Возобновляемые

Невозобновляемые



Что такое ВИЭ?

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) –

источники энергии основанные на **постоянно существующих или периодически возникающих природных процессах.**

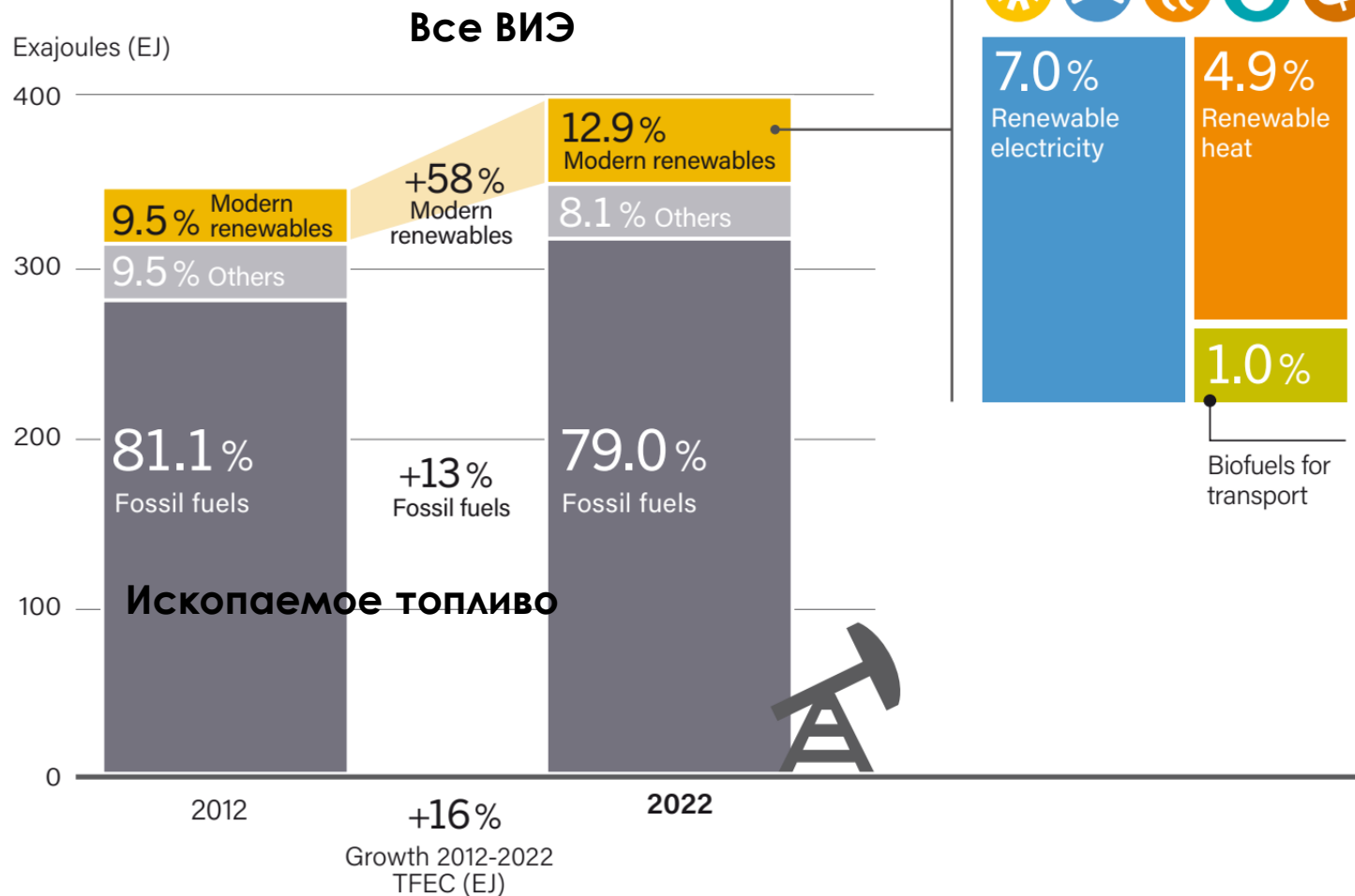
- Энергия солнца (термальная и электроэнергия), воды (рек и океанов), биомассы, ветра, земли (геотермальная)
- **Получаем:** механическую, тепло или электроэнергию, и топливо



Производство энергии в мире



FIGURE 1.
Total Final Energy Consumption by Source, 2012 and 2022

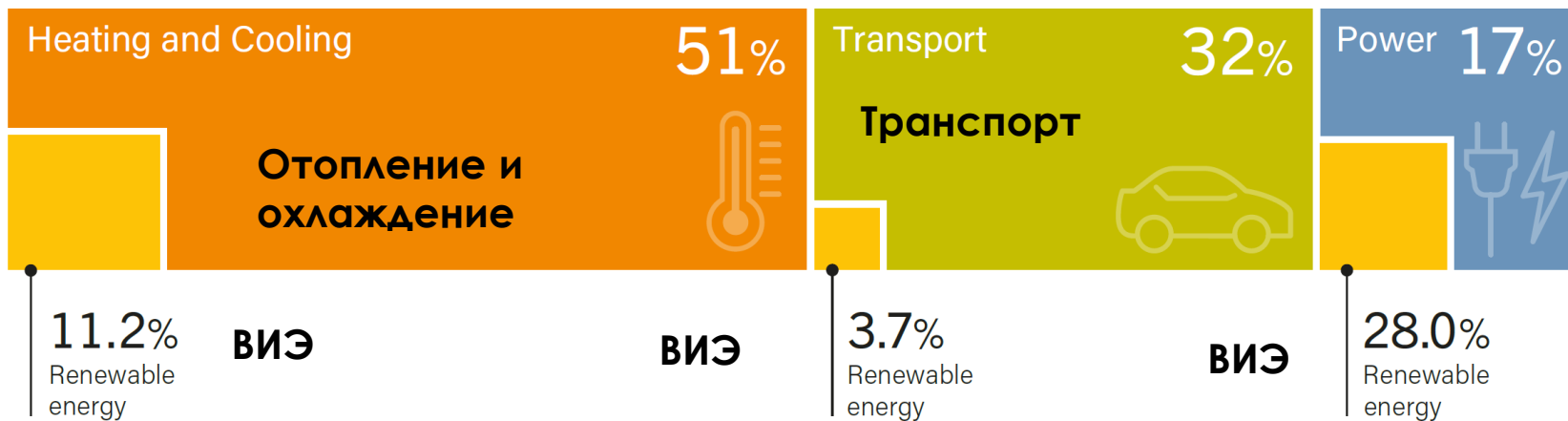


Ветер, солнце, Биомасса, Геотермальное электричество

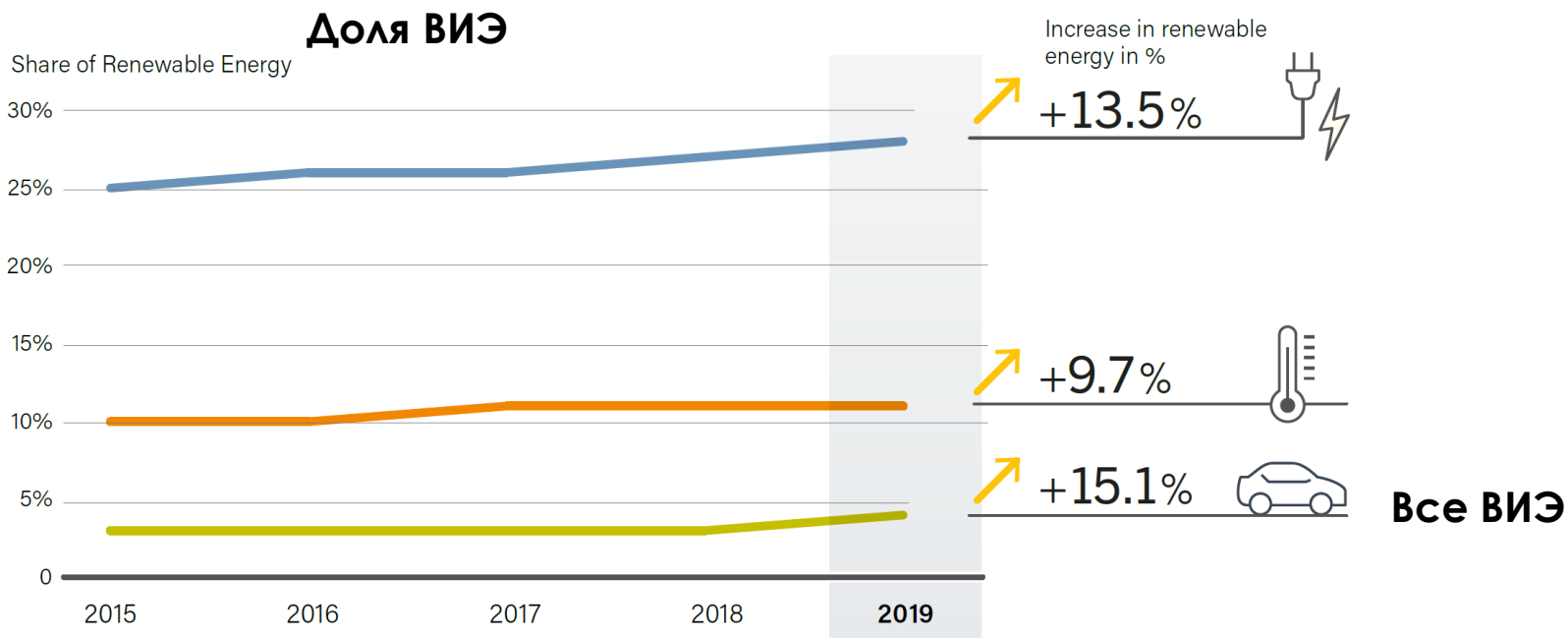
ГЭС

Биомасса, геотермальное и солнечное тепло

Потребление энергии в мире



Электроэнергия



Подписанных договоров на поставки

Gigawatts (GW)

200

- Annual additions
- Previous year's capacity

150

100

50

0

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

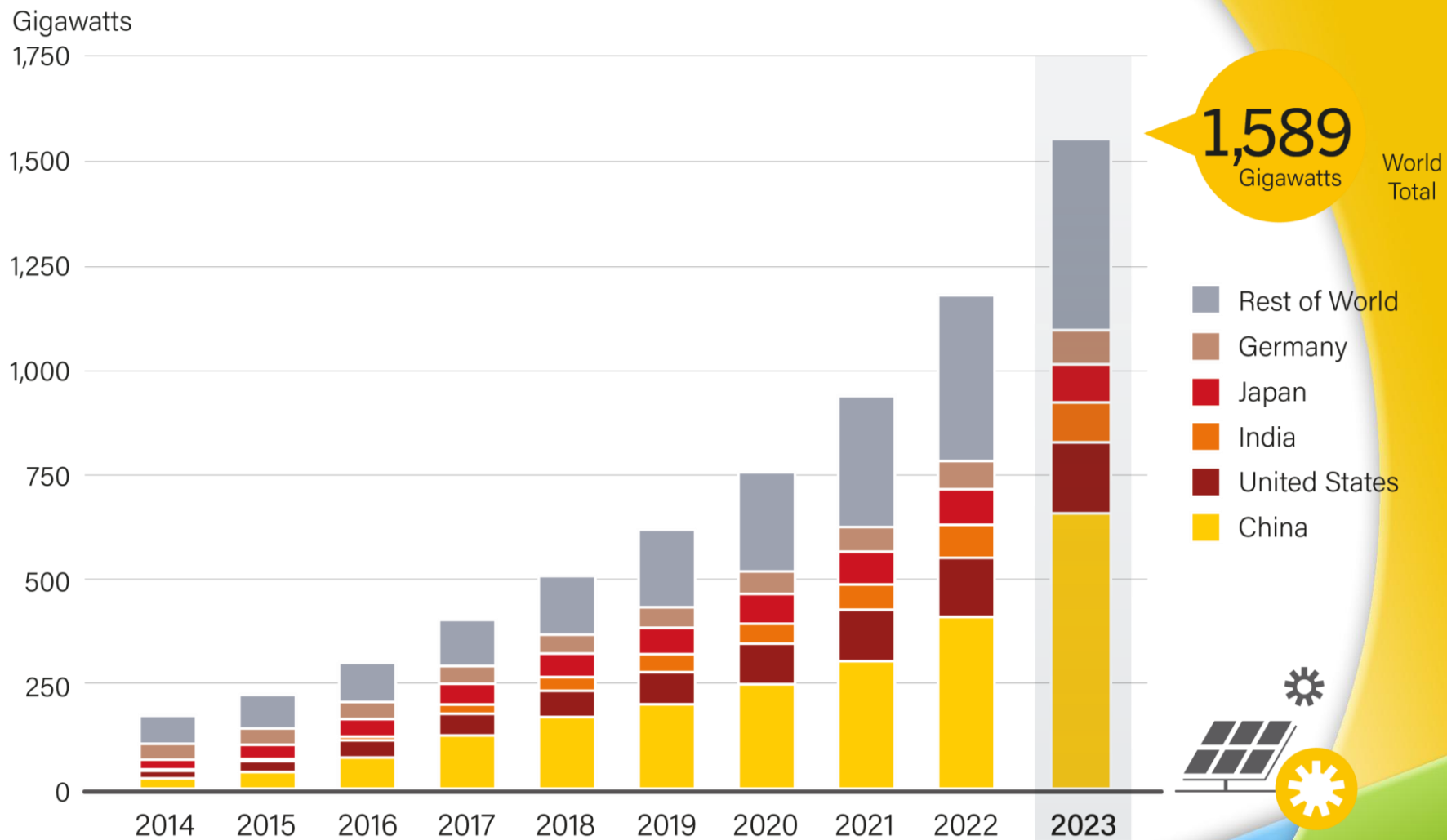
2022

2023

+46 GW
in 2023,
+30%
from 2022.

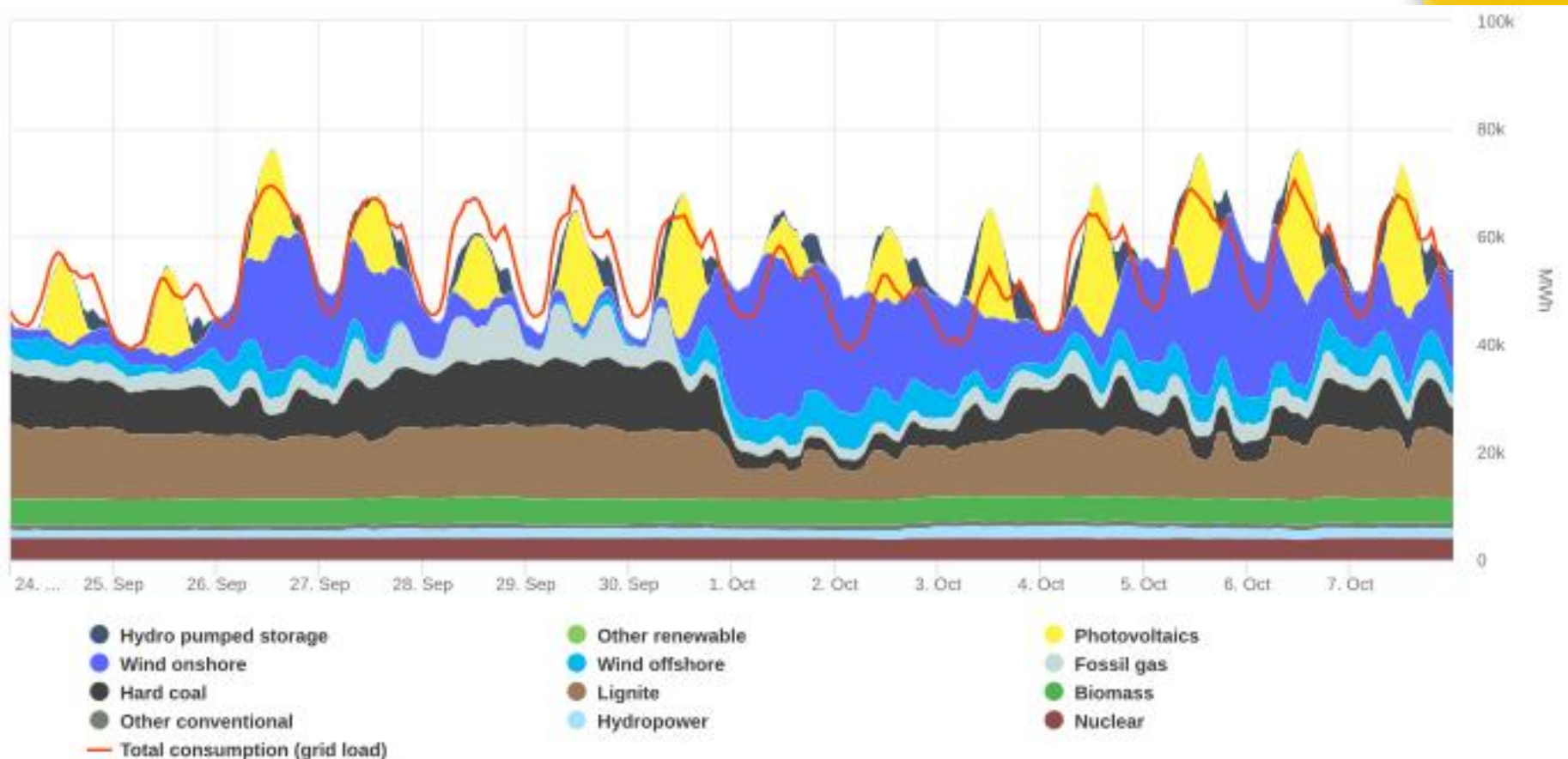


Установленная мощность солнечных ФЭС по странам



Интеграция ВИЭ: Пример Германии

Производство возобновляемой и традиционной энергии в Германии за две недели 2022 года. В часы с низким производством ветра и фотоэлектрических установок уголь и газ заполняют пробел. Атомная энергетика и биомасса практически не демонстрируют гибкости. Фотоэлектрические установки следуют за возросшим потреблением в дневные часы, но меняются в зависимости от сезона.

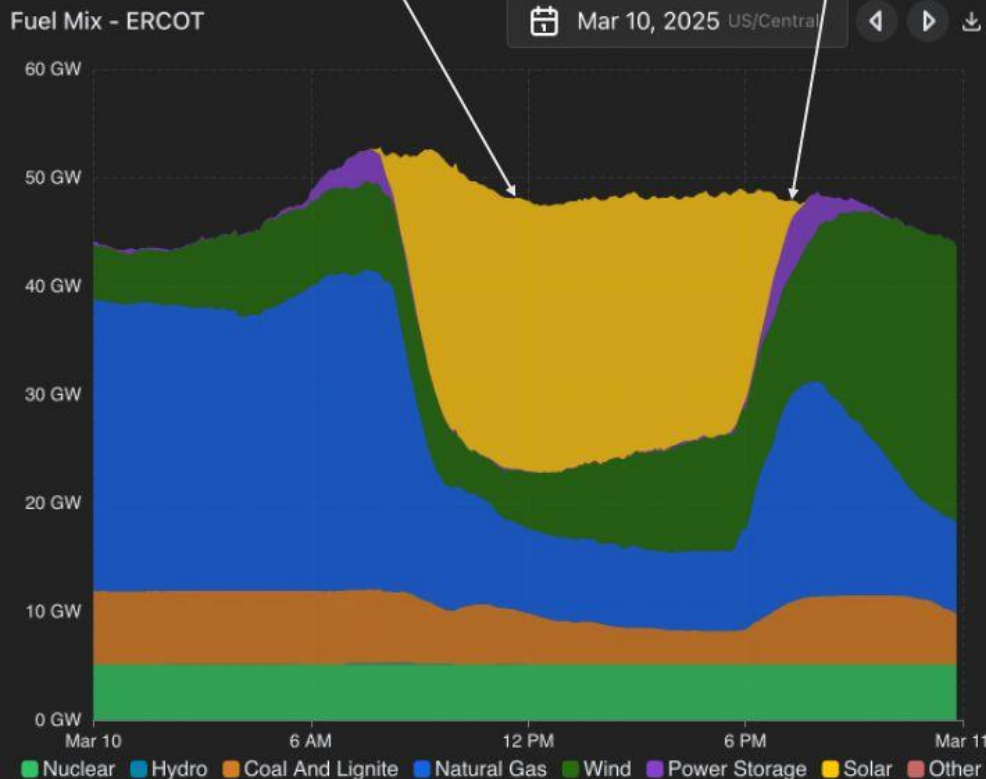


Пример Техаса

Solar and batteries break more records in Texas

11:40am: highest solar generation ever, exceeding 25 GW for the first time

7:20pm: highest battery discharge 4.95 GW



Source: gridstatus.io

@gavinmooney

Генерация солнечной энергии впервые превысила 25 ГВт, что позволило удовлетворить 52% мгновенного спроса. Ранним вечером, как раз когда выработка солнечной энергии пошла на спад, в дело вступили аккумуляторные батареи, достигнув нового пика в 4,95 ГВт.

Это значительный прогресс, учитывая, что два года назад рекордная мощность батареи составляла всего 766 МВт.

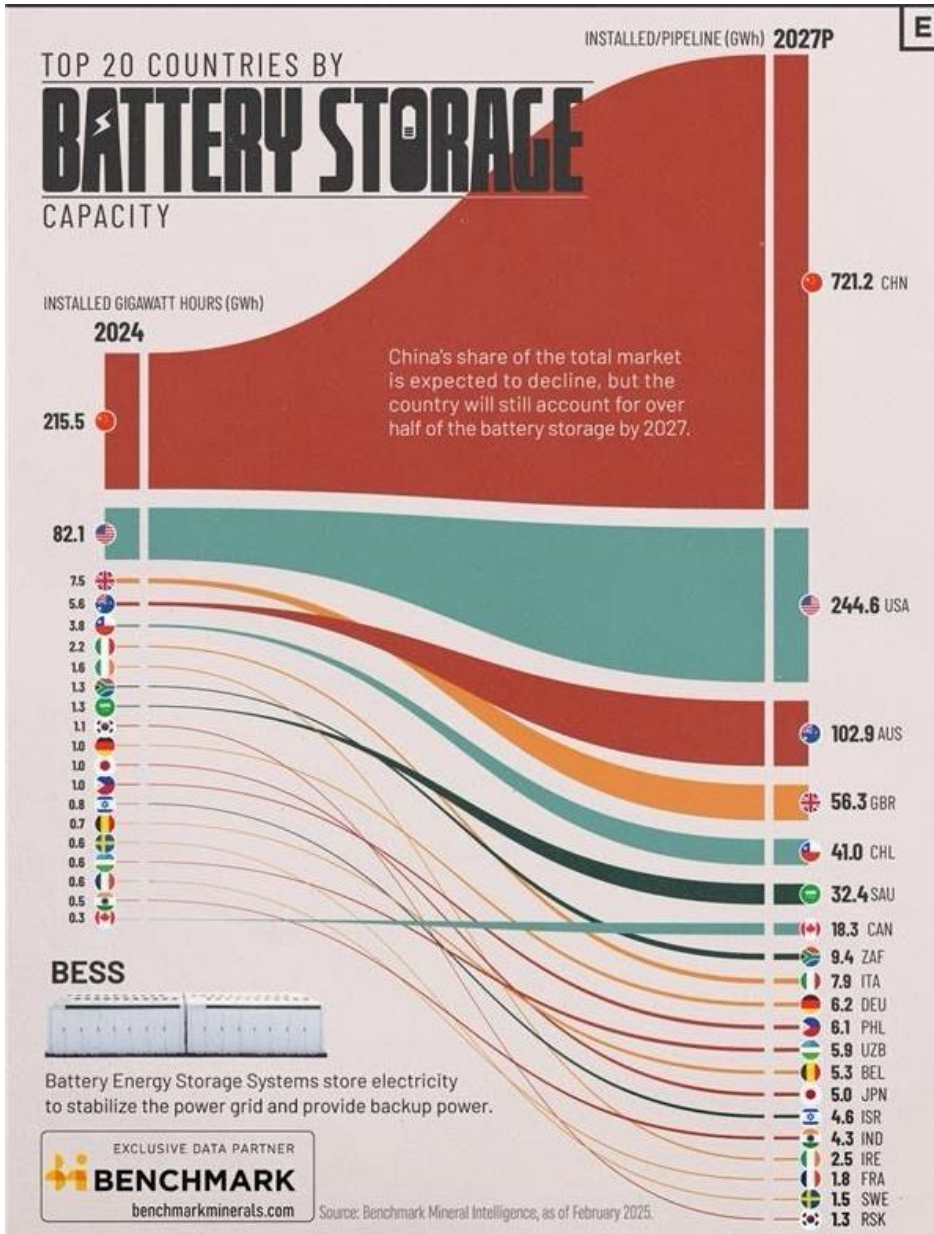
Техас устанавливает солнечные батареи и аккумуляторы быстрыми темпами. Прирост мощности за последние 12 месяцев составил в среднем около 1 ГВт в месяц. Почему?

Это просто более экономически эффективно.

- Средний тариф для населения: 15,32 цента за кВт·ч.
- Средний коммерческий тариф: 8,85 цента за кВт·ч.

<https://bit.ly/43MR0FV>

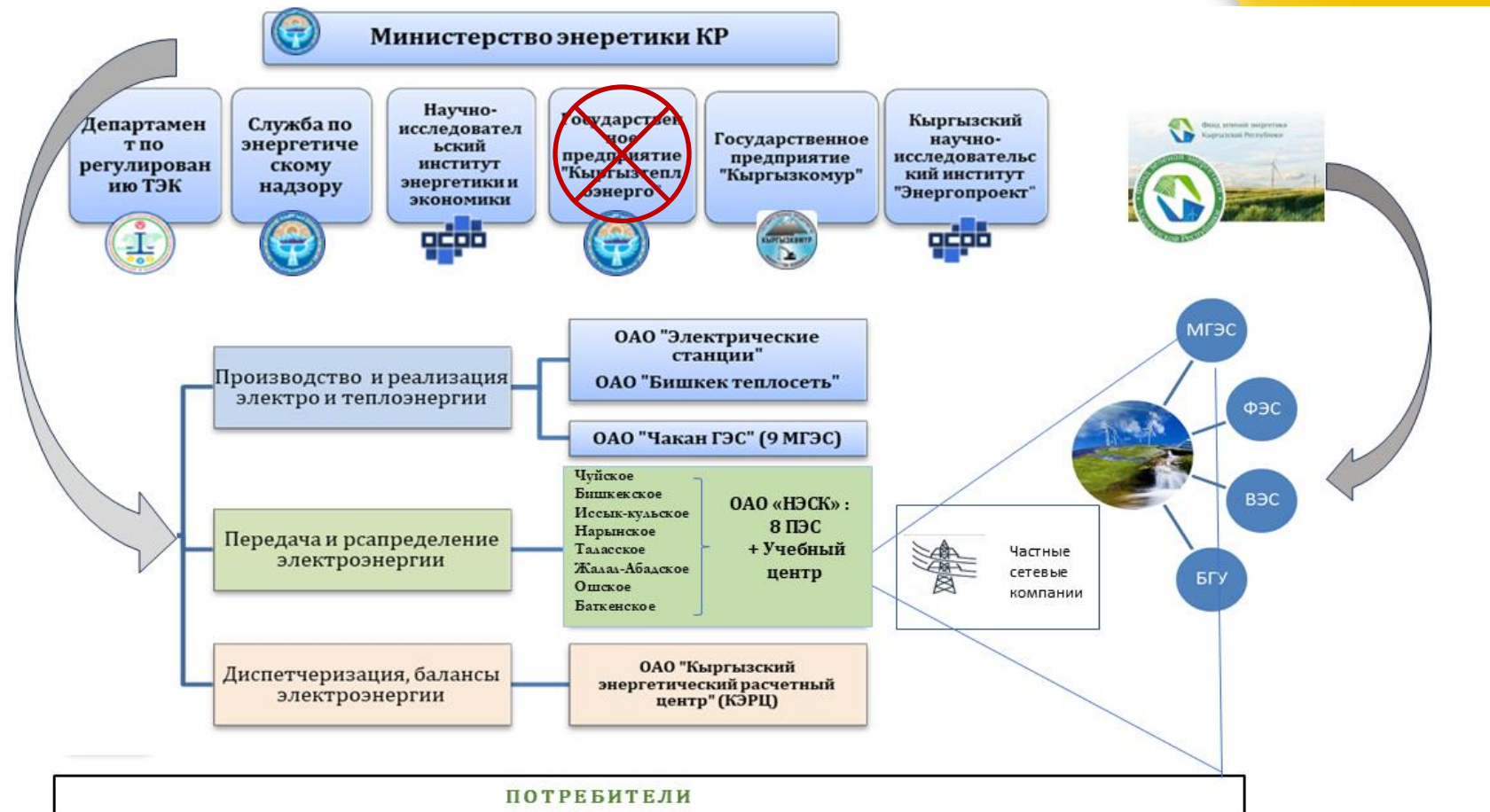
BESS – системы аккумуляторного хранения



Одной из самых насущных проблем в переходе к ВИЭ является баланс между прерывистым характером этих ресурсов и постоянным спросом на электроэнергию. BESS играет ключевую роль в решении этой проблемы, предоставляя надежное решение для хранения энергии. BESS — это технология, разработанная для хранения электроэнергии в химической форме для последующего использования. Эти системы состоят из различных компонентов, которые работают вместе для зарядки, хранения и разрядки электроэнергии при необходимости.

Энергосектор КР

СТРУКТУРА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА



Энергетика КР

Государственный орган/компания	Функции и задачи
Министерство энергетики Кыргызской Республики	Государственный орган исполнительной власти Кыргызской Республики, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики в области топливно-энергетического комплекса, а также государственный контроль и надзор за соблюдением законодательства в сфере энергетики
Департамент по регулированию ТЭК при Министерстве энергетики Кыргызской Республики	Государственное регулирование деятельности субъектов топливно-энергетического комплекса посредством лицензирования и установления тарифов на электрическую, тепловую энергию и природный газ.
Государственный Фонд по управлению государственным имуществом	Государственный орган исполнительной власти Кыргызской Республики, представляющий интересы государства как собственника государственного имущества, обеспечивающим реализацию государственной политики по управлению и приватизации государственного имущества.
Государственная инспекция по экологической и технической безопасности	Государственный орган исполнительной власти, осуществляющим государственный надзор и контроль по вопросам экологической и технической безопасности
ОАО «Кыргызский энергетический расчетный центр»	Компания по выполнению расчетов и осуществлению мониторинга взаиморасчетов между участниками электроэнергетического рынка.
ГП «Фонд зеленой энергетики»	Фонд аккумулирует денежных средств для финансирования проектирования; содержание, субсидирование, ремонт, реконструкция, строительство объектов ВИЭ; развитие зеленой энергетики; стимулирование разработки, внедрения и производств энергосберегающих технологий возобновляемых источников энергии.

ДЕЙСТВУЮЩИЕ И ПЛАНИРУЕМЫЕ К СТРОИТЕЛЬСТВУ ЭНЕРГООБЪЕКТЫ КР

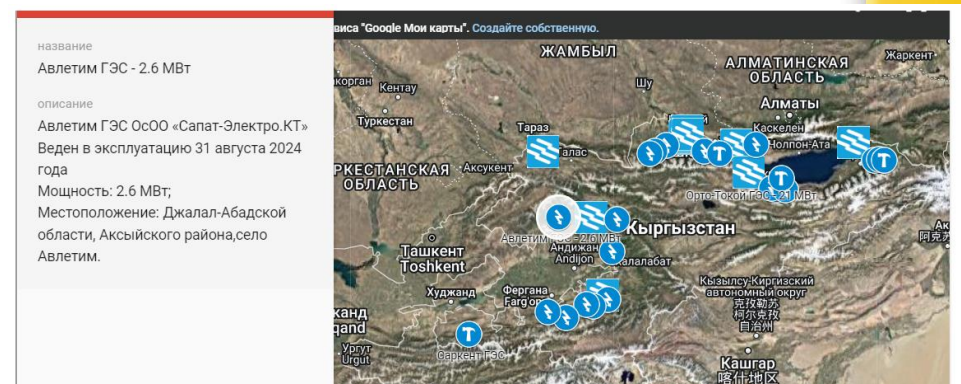


Интерактивная карта
Министерства
энергетики КР

<https://minenergo.gov.kg/ru/projects>

Интерактивная карта МГЭС
ОАО «Чакан ГЭС»

<https://www.chakanges.kg/content/page/50-karta-ges>

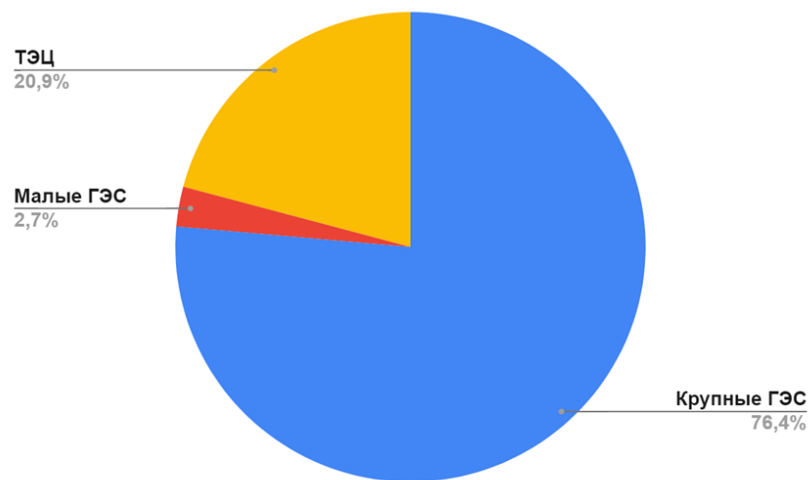


ДЕЙСТВУЮЩИЕ МГЭС

Действующие МГЭС			
№	Название	Мощность, МВт	Регион
1	Быстровская ГЭС	8,7	Чуйская область
2	Лебединовская ГЭС	7,6	город Бишкек
3	Аламединская ГЭС-1	2,2	город Бишкек
4	Аламединская ГЭС-2	2,5	город Бишкек
5	Аламединская ГЭС-3	2,1	Чуйская область
6	Аламединская ГЭС-4	2,1	Чуйская область
7	Аламединская ГЭС-5	6,4	Чуйская область
8	Аламединская ГЭС-6	6,4	Чуйская область
9	Малая Аламединская ГЭС	0,4	Чуйская область
		38,4	
10	Сокулукская ГЭС	2,6	Чуйская область
11	Марьям ГЭС	0,5	Чуйская область
12	Калининская ГЭС	1,4	Чуйская область
13	Иссык-Атинская ГЭС	1,6	Чуйская область
14	Тегирменти ГЭС	3	Чуйская область
15	СиЭнЭй Энерджи ГЭС	0,1	Чуйская область
16	Окталио ГЭС	0,85	Чуйская область
17	Ысык-Ата-1 ГЭС	2	Чуйская область
18	Конур-Олонская ГЭС	3,6	Иссык-Кульская область
19	Тонская ГЭС	3,6	Иссык-Кульская область
20	Кок-Сайская ГЭС	3,4	Иссык-Кульская область
21	Бала-Саруу ГЭС	25	Таласская область
22	Найманская ГЭС	0,6	Ошская область
23	Кыргыз Ата ГЭС	0,4	Ошская область
24	Буйга ГЭС	0,4	Ошская область
25	Озгур ГЭС	0,75	Ошская область
26	Жиптик ГЭС	2	Ошская область
27	Мамакеева ГЭС	0,2	Ошская область
28	Курак-Тектир ГЭС	0,6	Ошская область
29	Кайнама ГЭС	9,6	Джалал-Абадская область
30	Кок-Арт ГЭС	6,8	Джалал-Абадская область
31	Тосту ГЭС	0,5	Джалал-Абадская область
32	Исфайрам-1 ГЭС	4	Баткенская область
33	Джидалик ГЭС	1,4	Баткенская область
		74,9	
	Всего МГЭС	113,3	

➤ На сегодня освоение гидроресурсов малых рек в КР составляет всего 2,74% от общей выработки электроэнергии (ГЭС+ТЭЦ). Это 33 действующих малых ГЭС, 9 из которых входят в состав ОАО «Чакан ГЭС» со 100% государственной долей акций и 23 частных малых ГЭС.

➤ Несмотря на пробелы законодательства в отношении регулирования и процедур по реализации проектов по строительству ВИЭ-установок, в т.ч. МГЭС, отмечается высокая активность местных предпринимателей по освоению створов для строительства МГЭС. Кроме того, в последнее время активизировалась работа по строительству МГЭС со стороны государственного сектора с участием ОАО «Чакан ГЭС» и Фонда Зеленой Энергетики (ФЗЭ).



ПЛАНИРУЕМЫЕ К СТРОИТЕЛЬСТВУ МГЭС

Строящиеся МГЭС			
№	Название	Мощность, МВт	Регион
1	ГЭС-1	3,65	Чуйская область
2	ГЭС-2	7,17	Чуйская область
3	ГЭС-3	11,31	Чуйская область
4	ГЭС-4	10,09	Чуйская область
5	Шамси ГЭС	10	Чуйская область
6	ГЭС Сукулук № 3	9,5	Чуйская область
7	Туюк ГЭС	4	Чуйская область
8	Бултукская ГЭС	1,75	Чуйская область
9	Сокулукская ГЭС № 1	3,5	Чуйская область
10	Сокулукская ГЭС № 2	2,4	Чуйская область
11	Сокулукская ГЭС № 3	6	Чуйская область
1	ГЭС Иссык-Ата-1	2	Чуйская область
13	ГЭС Иссык-Ата-2	4	Чуйская область
14	ГЭС Аманат энерго	0,5	Чуйская область
15	Орто-Токой ГЭС	21	Иссык-Кульская область
16	Турген Ак-Суу ГЭС	15	Иссык-Кульская область
17	Жергез ГЭС	6,2	Иссык-Кульская область
18	Ала-Баш ГЭС	4,5	Иссык-Кульская область
19	Боз-Учук ГЭС	0,7	Иссык-Кульская область
20	Папан ГЭС	20	Ошская область
21	Тар нижний ГЭС	19	Ошская область
22	Кыргыз Ата 2 ГЭС	37	Ошская область
23	Кара-Кульская ГЭС	18	Джалал-Абадская область
24	Авлетим ГЭС	2,6	Джалал-Абадская область
25	Айгыр-Жал ГЭС	1,2	Джалал-Абадская область
26	Лейлек ГЭС	6	Баткенская область
27	Саркент ГЭС	2	Баткенская область
28	Кыштут ГЭС	1	Баткенская область
		219,25	

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ВИЭ

Национальная политика:

- Национальная стратегия развития КР на 2018-2040 гг.;
- Национальная программа развития КР до 2026 года;
- Стратегия развития ТЭК до 2025 г.;
- Национальная энергетическая программа КР до 2035 года;
- Программа развития зеленой экономики (заканчивается разработка новой редакции на период 2024-2028 гг.);
- Генеральный план комплексного развития энергосектора КР до 2040 года (2022 г.);
- Национальная стратегия по воде 2040;
- Проект Национальной программы развития Кыргызской Республики до 2030 года.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ВИЭ

Кодексы, законы, НПА:

- Кодексы: Земельный и Водный (разрабатываются новые редакции), Лесной
- Законы: «Об энергетике», «Об электроэнергетике», «Об инвестициях в КР», «О ГЧП»;
- Закон «О возобновляемых источниках энергии»;
- Правила технологического присоединения генерирующих источников, электрических сетей электrorаспределительных организаций и электроустановок потребителей к электрическим сетям
- Среднесрочной тарифной политики КР на электрическую энергию на 2021-2025 годы
- **Проект ССТП на электрическую энергию на 2025-2030 годы**
- Приказ Департамента по регулированию топливно-энергетического комплекса при Министерстве энергетики КР «Об установлении единого тарифа на электрическую энергию, вырабатываемую установками с использованием ВИЭ» от 23 января 2023 года №8;
- Положение о порядке обеспечения гарантированного выкупа электрической энергии, вырабатываемой объектами возобновляемых источников энергии в рамках инвестиционных соглашений о реализации проектов по строительству и эксплуатации объектов возобновляемых источников энергии, Постановление Кабинета министров от 14 февраля, 2025

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ВИЭ

Кодексы, законы, НПА:

- Указ Президента КР №62 от 23 марта 2023 года «О вопросах передачи земель, предназначенных для использования ВИЭ»;
- Постановлением Кабинета Министров КР «О развитии ВИЭ» от 28 августа 2023 года №429 (наделение статусом уполномоченного учреждения в сфере ВИЭ Фонда Зеленой Энергетики и передача земель ФЗЭ);
- Положение «Об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электроэнергии с использованием ВИЭ» от 24 октября 2022 года № 583 (в редакции Постановления КМ КР № 613 от 08.10.2024 г);
- Положение о порядке предоставления земельного участка на правах срочного (временного) пользования частным партнерам в рамках реализации соглашения о ГЧП» от 2 декабря 2015 года № 823;

ПРОЕКТ ССП ДО 2030

№	Группы потребителей	Ед. изм.	2025 г.	01.05. 2026 г.	01.05. 2027 г.	01.05. 2028 г.	01.05. 2029 г.	01.05. 2030 г.
1	Население, в том числе:							
1.1	При потреблении до 700 кВтч в месяц	сом/кВтч	1,37	1,64	1,97	2,36	2,83	3,40
	Рост	%	23,8%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
1.2	При потреблении свыше 700 кВтч в месяц	сом/кВтч	2,60	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%
	Рост	%	8,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%
1.3	Население, проживающее в высокогорных и отдаленных труднодоступных зонах	сом/кВтч	1,37	1,64	1,97	2,36	2,83	3,40
	Рост	%	23,8%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
1.4	Население, неограниченный	сом/кВтч	3,81	тариф + инфляция	тариф + инфляция	тариф + инфляция	тариф + инфляция	тариф + инфляция
	Рост	%	5,0%	на инфляцию	на инфляцию	на инфляцию	на инфляцию	на инфляцию
2	Социальные и общественные потребители	сом/кВтч	2,62	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%
	Рост	%	23,6	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%
3	Станции по зарядке электромобилей	сом/кВтч	5,31	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%	тариф + инфляция и 3,5%
	Рост	%	8,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%	инфляция и 3,5%

ПРОЕКТ ССТП ДО 2030

При наличии технической возможности у электроснабжающей организации потребитель (абонент) имеет право заключить с ней договор о применении дифференцированного тарифа на весь объем потребляемой электроэнергии при выполнении следующих условий:

- 1) плата за весь объем потребленной электроэнергии начисляется **по действующему в данный период времени тарифу, установленному на объем электроэнергии, превышающий объем потребления в 700 кВтч;**
- 2) потребитель обязуется оплачивать весь потребленный объем электроэнергии по указанным выше тарифам с применением установленных для каждого временного периода суток коэффициентов:
 - коэффициент для ночной зоны (с 00:00 до 06:00 часов) - **0,5;**
 - коэффициент для дневной зоны с (06:00 до 00:00 часов) - **1,5;**
 - коэффициент в часы максимума (с 07:00 часов до 10:00 и с 17:00 часов до 20:00 часов) - **2,0.**

ЗАКОН КР «О ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ»

- К малым ГЭС относятся станции мощностью 30 Мвт, остальные установки ВИЭ без ограничения
- К объектам микрогенерации относятся установки мощностью до 15 кВт
- Свободная реализация энергии, получаемой из ВИЭ, своим потребителям по договорной цене
- Беспрепятственный транзит электроэнергии от субъектов ВИЭ
- При поставке в НЭСК льготный период на покупку электроэнергии для МГЭС 15 лет, для установок с использованием энергии солнца, ветра, биомассы, земли 25 лет
- Тариф на ВИЭ-электроэнергию устанавливается Кабинетом министров КР в соответствии с тарифной политикой (ССТП) с применением повышающего коэффициента в размере 1,3 для всех видов ВИЭ
- После окончания льготного периода тариф устанавливается на уровне средневыставленного тарифа за предыдущий год
- Компенсация дополнительных затрат на приобретение ВИЭ-электроэнергии, учитывается при введении ССТП на электроэнергию для конечных потребителей, а также покрывается за счет средств уполномоченного учреждения, определяемого Кабинетом Министров КР
- Поставка и оплата электроэнергии от субъектов ВИЭ осуществляется в приоритетном порядке на основании Договора поставки электроэнергии, заключаемого на срок действия льготного периода. Форма типового Договора поставки утверждается Кабинетом министров КР
- Тарифы на электроэнергию ВИЭ в рамках инвестиционного соглашения и (или) соглашения о ГЧП, подлежат ежемесячной индексации в порядке, определяемом КМ КР с учетом изменения обменного курса иностранной валюты
- Выделение субъектом ВИЭ 1% от общего объема выработанной электрической энергии с использованием ВИЭ в пользу органа местного самоуправления, на территории которого расположен объект ВИЭ.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ КР В СФЕРЕ ВИЭ (ПРЕФЕРЕНЦИИ)

Налоговый кодекс КР

- Освобождение от налога на прибыль в течение 5 лет с момента ввода в эксплуатацию
- Освобождение от уплаты НДС при импорте на территорию КР специализированных товаров и оборудования, предназначенных для строительства энергетических установок, использующих ВИЭ (список оборудования утверждается Кабинетом министров)



Земельное законодательство



- ❑ От уплаты возмещения потерь и упущенной выгоды при трансформации освобождены отечественные инвесторы, реализующие проекты по строительству крупных ГЭС, а также малые ГЭС, находящиеся в государственной или муниципальной собственности. При этом ветряные и солнечные станции, относящиеся к ВИЭ, не освобождены от уплаты возмещения потерь и упущенной выгоды.

Лицензионное законодательство



- ❖ Субъекты ВИЭ освобождаются от получения лицензии на производство электрической энергии. «Производство, передача, распределение, продажа, экспорт и импорт электрической энергии (за исключением производства электрической энергии, получаемой в результате использования ВИЭ, а также производства электрической энергии из любых источников энергии для собственного пользования при мощности до 1000 кВт)» Субъекты ТЭК обязаны получить **лицензию на продажу** электрической энергии, выдаваемой уполномоченным государственным органом по регулированию ТЭК.

ТАРИФНАЯ ПОЛИТИКА

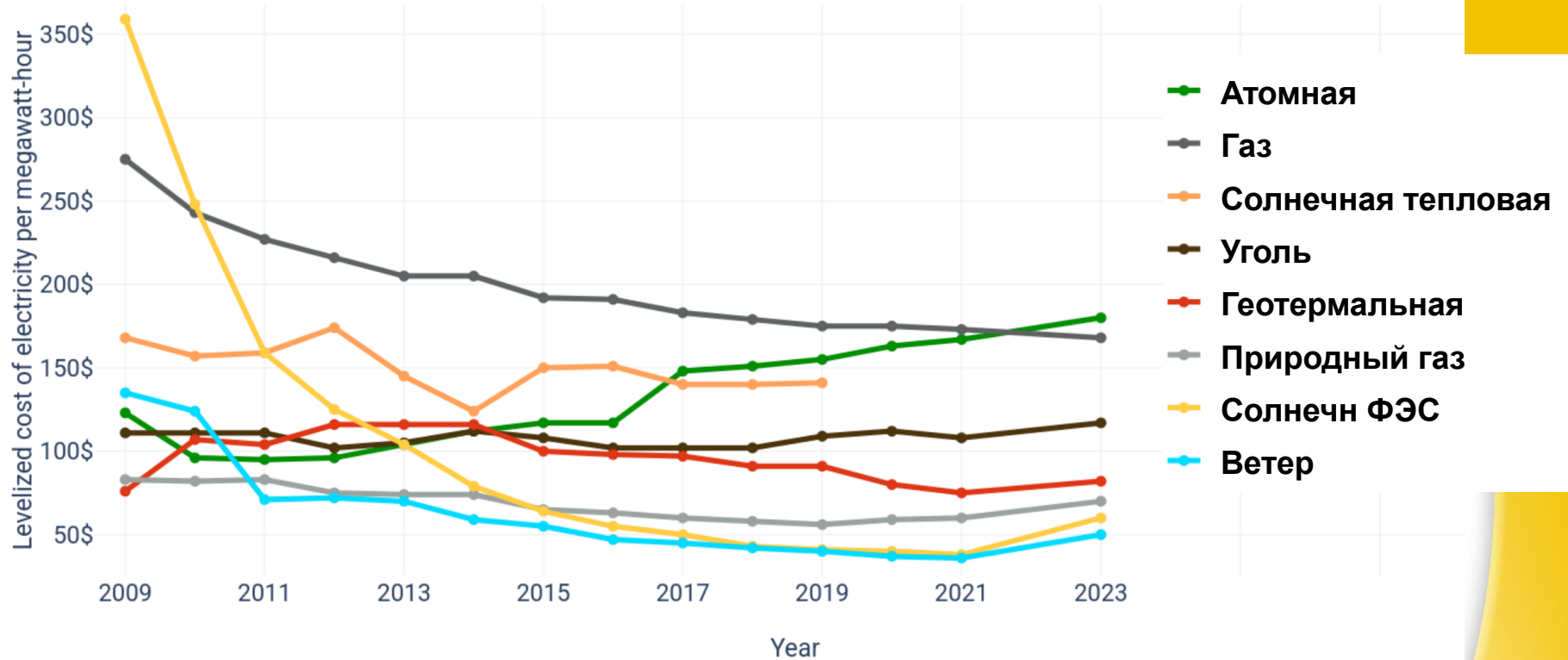
В рамках Среднесрочной тарифной политики Кыргызской Республики на электрическую энергию на 2021-2025 годы установлены тарифы для 14 различных категорий потребителей. С 1 мая 2024 года тарифы на электроэнергию для всех конечных потребителей были скорректированы на фактический уровень инфляции за предыдущий год. Увеличение составило 10,8%.

Тариф на поставку электроэнергии от субъектов ВИЭ был установлен Приказом Департамента по регулированию ТЭК при Министерстве энергетики КР «Об установлении единого тарифа на электрическую энергию, вырабатываемую установками с использованием возобновляемых источников энергии» от 23 января 2023 года №8

Наименование ВИЭ	Базовый тариф, сом/кВтч	Коэффициент	ВИЭ - тариф ВИЭ, сом/кВтч	ВИЭ- тариф, \$/ кВтч
Все виды ВИЭ	3,4	1,3	4,42	0,05
Инвест соглашение или соглашение ГЧП	Подлежат ежемесячной индексации в порядке, определяемом Кабинетом Министров Кыргызской Республики с учетом изменения обменного курса иностранной валюты по отношению к национальной валюте			

НОРМИРОВАННАЯ СТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Electricity costs according to data from Lazard



Тарифы

Наименование вида энергии	максимальный тариф	коэффициент	Сом за кВтч
все виды возобновляемой энергии	3,40	1,3	4,42 сом (0.05 USD при курсе 87 сом/USD)

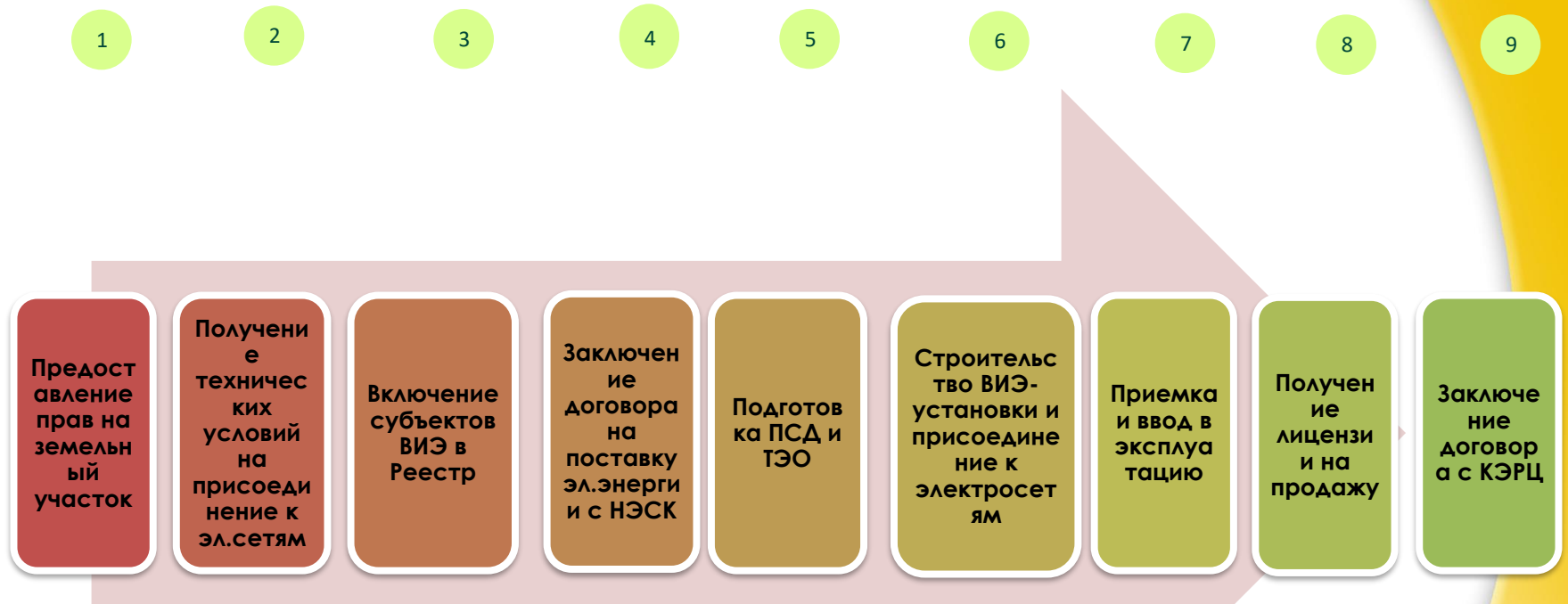
	Стоимость установки, кВ			КПД, %			Приведенная стоимость электроэнергии за кВтч, USD			
	2010	2023	Percent change	2010	2023	Percent change	2010	2023	Percent change	
Биоэнергия	3 010	2 730	-9%	72	72	0%	0.084	0.072	-14%	6,27 с
Геотермальная	3 011	4 589	52%	87	82	-6%	0.054	0.071	31%	6,18 с
Гидро	1 459	2 806	92%	44	53	20%	0.043	0.057	33%	4,96 с
Солнечн ФЭС	5 310	758	-86%	14	16	14%	0.460	0.044	-90%	3,83 с
Солнечн конц	10 453	6 589	-37%	30	55	83%	0.393	0.117	-70%	10,18 с
Ветер	2 272	1 160	-49%	27	36	33%	0.111	0.033	-70%	2,88 с

IRENA, Renewable Power Generation Costs 2023

НО!!! Данный анализ не включает затраты на балансировку системы, связанные с переменными возобновляемыми источниками энергии

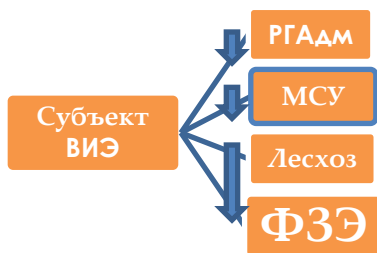
ЭТАПЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВИЭ-ПРОЕКТА (I)

Положение «Об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электроэнергии с использованием ВИЭ» от 24 октября 2022 года № 583
(в редакции Постановления КМ КР № 613 от 08.10.2024 г)

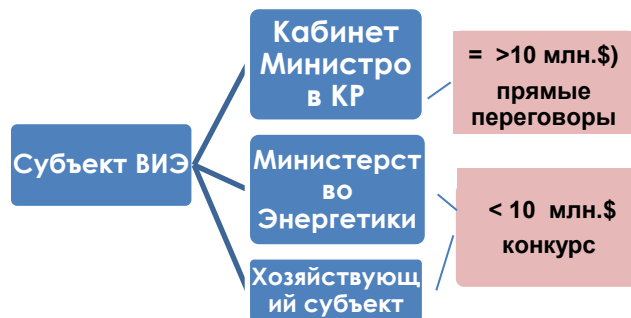


ДОГОВОРНАЯ БАЗА ВИЭ-ПРОЕКТОВ

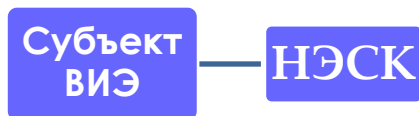
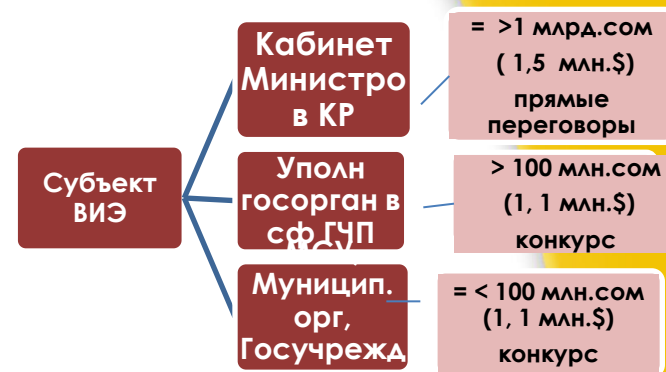
Договор аренды земельного участка



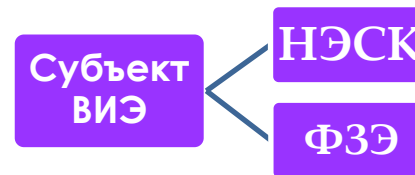
Инвестиционное соглашение



Соглашение о ГЧП



Типовой договор на поставку электроэнергии объектом ВИЭ мощностью **до 30 МВт**



Типовой договор на поставку электроэнергии объектом ВИЭ мощностью **свыше 30 МВт**

О Микрогенерации

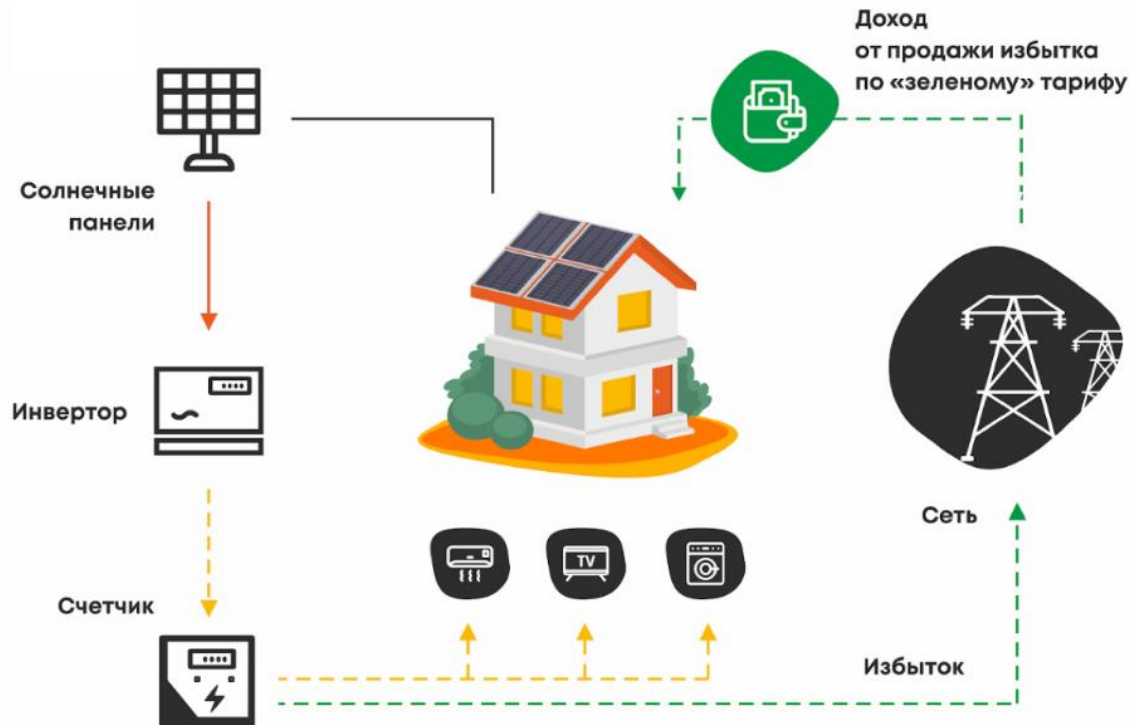
Согласно определению Всемирного Союза Распределенной Энергетики (WADE),

микрогенерацией называется использование объекта децентрализованной генерации малой мощности, достаточной лишь для одного частного дома.

- При этом, **излишки производимой энергии передаются в сеть, а недостаток генерации восполняется от сети.**
- Микрогенерация должна обеспечивать как **минимум** **нужды резервного электропитания.**
- Ограничение нуждами частного дома вытекает из самого принципа децентрализованной энергетики, предусматривающей **максимальное приближение генерации к потребителю.**

О Микрогенерации

- Генерирующее оборудование может использовать возобновляемые источники электроэнергии - солнечные батареи, микроГЭС, ветрогенераторы, или относится к традиционной энергетике - дизельные генераторы, но **поощрять нужно именно ВИЭ-микрогенерацию.**



Поручение Кабмина в 2024

- Установить следующий порядок взаимных расчетов между бытовыми и небытовыми потребителями, имеющими установки ВИЭ **мощностью до 100 кВт**, и НЭСК, предусматривающий:
- взаимный расчет с небытовыми потребителями электроэнергии, имеющими установки ВИЭ, производится **по итогам месяца на основании разницы между объемом переданной в сети и потребленной электрической энергии, бытовыми – по итогам квартала.**
- Если объем электрической энергии, переданной небытовыми потребителями в единую электроэнергетическую систему:
- **превышает объем электрической энергии, потребленной в течение месяца из единой электроэнергетической системы, оплата за потребленную электрическую энергию за этот месяц в ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» не производится.**
- **Разница в объемах между потребленной и переданной электрической энергией подлежит покупке НЭСК по тарифам на ВИЭ-электроэнергию;**

Поручение Кабмина

- Если объем электрической энергии, переданной **небытовыми** потребителями в единую электроэнергетическую систему:
- **меньше объема электрической энергии, потребленной** в течение месяца из единой электроэнергетической системы, **оплата электрической энергии за этот месяц начисляется исходя из разницы** между потребленной и переданной электрической энергией **по тарифу, предусмотренному действующим законодательством.**
- При подключении потребителями электроэнергии к электрическим сетям электроснабжающей организации объектов ВИЭ мощностью, **не превышающей величину разрешенной мощности, указанной в технических условиях на подключение** к электрическим сетям и контракте на электроснабжение, **получение дополнительных технических условий не требуется;**
- **типовой договор покупки** непотребленной на собственные нужды и выдаваемой в общую электрическую сеть электроэнергии у бытовых и **небытовых потребителей, имеющих в собственности или аренде установки ВИЭ, в форме дополнительного соглашения к контракту на электроснабжение** (с внесением соответствующих изменений в нормативные правовые акты).
- **Вопросы: регистрация и статус владельца установки? Оплата налогов?**

Энергия биомассы

Потенциал биомассы в КР

Вид биомассы / биотоплива	Теоретический потенциал производства	Потенциал, доступный для энергетики			
		Часть теоретического потенциала, %	ТДж/год	Млн т н.э./год	Млн т.у.т
ТВЕРДАЯ БИОМАССА	тысяч т/год	%	ТДж/год	Млн т н.э./год	Млн т.у.т
Сельскохозяйственные остатки:	1989.62	44.00	6027.28	0.14	0.21
Древесная биомасса:	18814.95	0.45	0.64	18814.95	0.45
ТВЕРДАЯ БИОМАССА, всего	6526.40	49.33	24842.23	0.59	0.85
ЖИДКИЕ БИОТОПЛИВА	тысяч тонн/год	%	ТДж/год	Млн т н.э./год	Млн т.у.т
Биодизель:	39.07	75.00	896.63	0.02	0.03
Биоэтанол:	732.60	10.00	765.49	0.02	0.03
ЖИДКИЕ БИОТОПЛИВА, всего	771.67	42.50	1662.12	0.04	0.06
БИОГАЗ	млн м ³ CH ₄ /год	%	ТДж/год	Млн т н.э./год	Млн т.у.т
БИОГАЗ, всего	313.34	64	6916.54	0.13	0.17
ВСЕГО			33420.88	0.80	1.14

Потенциал биомассы составляет около 0,8 млн т н.э./год, что эквивалентно 1,14 млн т.у.т., что эквивалентно **6,46%** от топливно-энергетического баланса КР в 2021 году (17,65 млн т.у.т.).

Биогазовые технологии:



Показатели БГУ (при мезофильной переработке 37°С, для навоза молочных КРС)

Показатели		Объем реакторов						
		5 м ³	10 м ³	15 м ³	25 м ³	50 м ³	100 м ³	250 м ³
Молочных КРС	голов	4	10	14	24	46	94	230
Площадь под установку	м ²	20	30	35	50	150	250	350
Удобрения	ТОНН В ГОД	77	154	230	385	770	1540	3850
	ТОНН В СУТКИ	0.2	0.5	0.7	1.2	2.3	4.7	11.7
Биогаз	м ³ В ГОД	2310	4620	6930	11550	23100	46200	115500
	м ³ В СУТКИ	7	14	20	35	70	130	320

Биогаз:

- **Состав биогаза:**
 - 60-70% метана
 - 30-40% углекислого газа
- **Теплотворная способность:**
20-25 МДЖ/м³, что эквивалентно сгоранию:
 - 0,6 л бензина
 - 1,7 кг дров
- **Использование:**
 - различные газовые приборы
 - заправка автомашин
 - газо-электрогенератор



БГУ-25, с. Ак-Муз, 2016



БГУ-150, Петровка, 2001



Биоудобрения:

- **Высокоэффективные**
- концентрированные
- содержат витамины группы В и легко усваиваемый азот
- повышают урожайность на **15% - 200%**
- норма : 5 - 7 т/га
- Кормовая добавка



Воздействие биоудобрения на лук - 2013



Помидоры, с. Новопокровка, 2016 год



Воздействие биоудобрения на виноград - 2014



Тыква, с. Петровка, 2016 год



Эксперименты 2012 года – помидоры с. Мраморное



Эксперименты 2012 года – колорадский жук с. Саруу



Эксперименты 2013 года – ячмень с. Теплоключенка



Воздействие биоудобрения на пшеницу



БГУ-150 Петровка, 2001



БГУ-50 в Токмаке, 2010



Северная Корея, 2012



Северная Корея, 2012



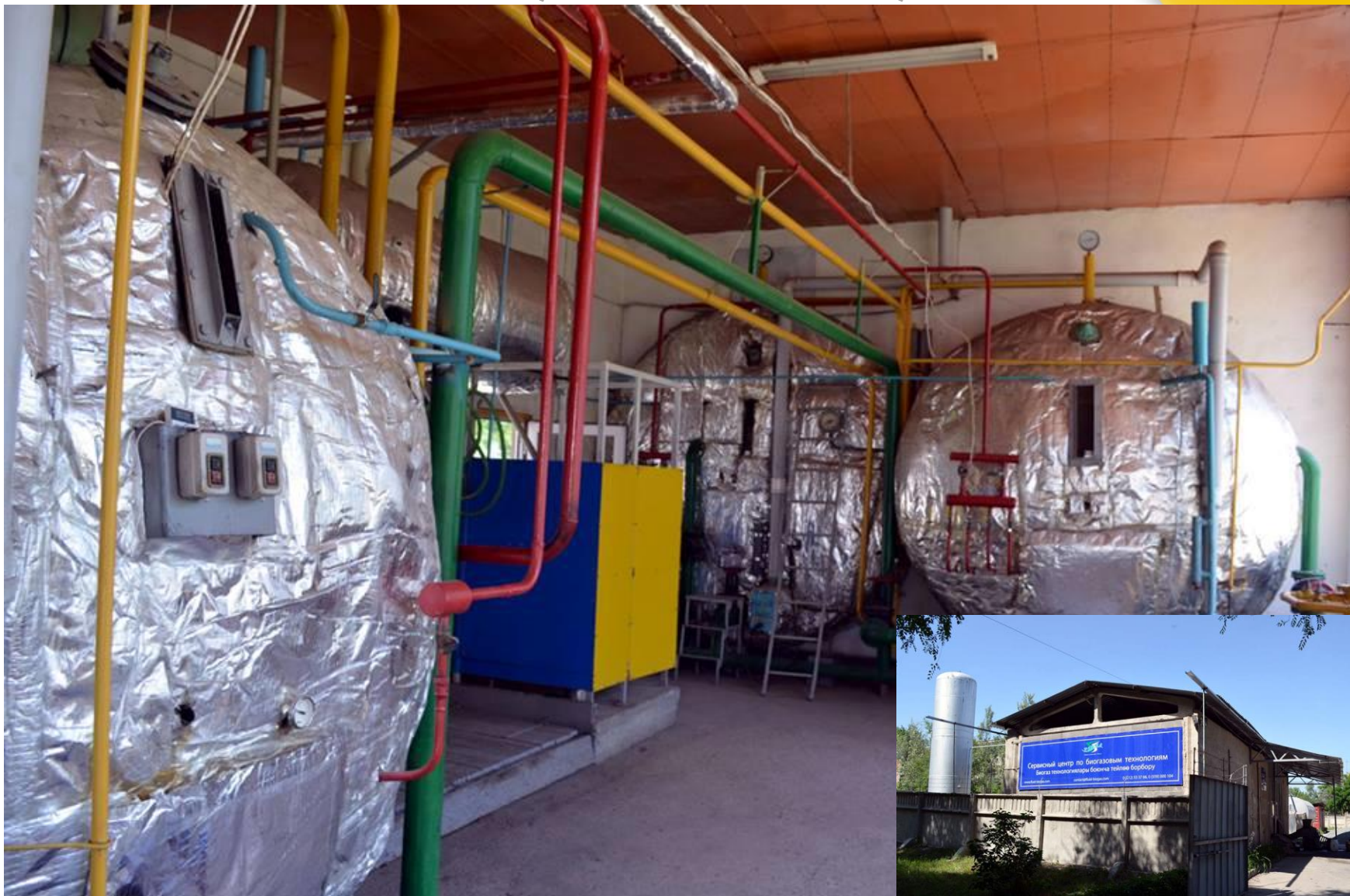
Убойный цех ТОРО, 2015



БГУ-10, с. Новопокровка, 2015



БГУ-100, Бишкек, 2015



ИП Жороев, БГУ-50 (ОФ «Флюид»), 2020



БГУ-50, Баткенская область

ВЫГОДЫ

- **Энергия**
- Снижает затраты на отопление;
- **Сельское хозяйство**
- Снижает затраты на минеральные удобрения;
- Повышает урожайность и качество сельскохозяйственных культур;
- **Санитария и здоровье**
- Улучшает санитарные условия хозяйств;
- Снижает загрязнение воздуха и водных ресурсов;
- Снижает риск респираторных и глазных заболеваний;
- **Окружающая среда**
- Повышает плодородие почв и предоставляет питательные вещества растениям;
- Снижает темпы обезлесения и выбросы парниковых газов;
- **Быстрая окупаемость установок:**
- Самая быстрая окупаемость среди возобновляемых источников энергии – в среднем за 2-3 года эксплуатации.

Потенциал переработки в КР

- 1. Биогазовые установки – энергия, утилизация отходов и органические биоудобрения**
 - **В сельском хозяйстве:** Из 7,5 млн тонн собираемого навоза (40% от общего количества навоза) можно выработать:
 - 520 миллионов м³ биогаза, что эквивалентно 390 миллионам м³ природного газа, достаточно для **отопления и приготовления пищи для 140 тысяч домохозяйств, 10% населения КР;**
 - 6,8 миллионов тонн биоудобрений для **органического удобрения 76% пашни КР;**
 - **На сточных водах:** биогазовая установка г. Бишкек сможет генерировать более 1,2 млн кВтч в день или 396 млн кВтч = **2,7% генерации электроэнергии** в стране;
 - **На пищевых отходах:** установки в городах Бишкек и Ош (190 тысяч тонн отходов в год) дадут более 6 млн м³ биогаза, достаточных для сезонного отопления **50 тысяч м² помещений.**
 - Уже построенные установки производят в год около **70 тыс. тонн удобрений** и свыше **2 млн. м³** биогаза в год.
 - **Потенциал использован на 0,5%!**

Финансирование

Существующие механизмы финансирования

- Одной из главных проблем финансирования проектов ВИЭ является **отсутствие «зеленой» таксономии** - общенационального классификатора «зеленых» проектов, деятельности и товаров, являющегося ключевым инструментом для установления единого понимания и определения зеленых проектов, товаров и услуг и создания благоприятной среды для привлечения зеленых и климатических инвестиций
- В рамках реализации политики Кабинета Министров Кыргызской Республики по достижению углеродной нейтральности к 2050 году, и реализации статьи 284 Налогового кодекса КР, в апреле 2024 года Министерством экономики и коммерции КР разработан и вынесен на общественное обсуждение проект Зеленой таксономии КР.
- <https://mineconom.gov.kg/ru/post/10224>

Существующие механизмы финансирования

- **Существующие механизмы финансирования** включают финансирование со стороны международных проектов, коммерческих банков и МФУ, и институциональных финансовых учреждений.
- По состоянию на 31 марта 2024 года на территории Кыргызской Республики действовали **23 коммерческих банка** и **316 филиалов коммерческих банков**, около **25%** которых предоставляют кредиты под «зеленые» или «эко» проекты.
- Коммерческие банки в Кыргызской Республике **ограничены в возможности предоставлять ссуды** из-за требований Национального Банка, заключающихся в том, что **залог должен составлять не менее 120% от запрашиваемой стоимости займа** в национальной валюте.
- Исключение составляют ситуации, когда кредиты выдаются в рамках специальных государственных программ (например - ипотечная программа), и при привлечении механизмов Государственного гарантийного фонда. Кроме того, на рынке **отсутствует эффективный доступ к долгосрочному финансированию**.
- **Большинство кредитных линий**, предлагаемых для малых и средних предприятий, **рассчитаны исключительно на срок от одного до двух лет**, с некоторыми вариантами более долгосрочных займов. Процедуры получения финансирования очень сложные, а действующие процентные ставки, предлагаемые коммерческими банками, высокие.

Существующие механизмы финансирования

- 29 апреля 2024 года Государственный Банк развития Кыргызской Республики анонсировал запуск нового продукта в сфере зеленого финансирования, предоставляющего партнерам возможность присоединиться к растущему тренду финансирования экологически ответственных проектов.
- Чтобы обеспечить прозрачность и стандартизацию в этой области, Госбанк развития разработал собственную таксономию зеленых проектов при поддержке ПРООН, которая поможет партнерам и клиентам определить, какие проекты соответствуют зеленым критериям до принятия страновой таксономии. Госбанк развития также разработал операционные процедуры для оценки зеленых проектов, учитывая особенности зеленой повестки в Кыргызской Республике и будет предоставлять банкам необходимые документы и инструкции для организации этих процедур и правильной оценки проектов.

Условия по процентной ставке являются привлекательными для заемщиков, учитывая текущие уровни ставок на рынке. Более того, Госбанк развития предоставляет банкам возможность возврата части процентной ставки дисциплинированным заемщикам, стимулируя их к более ответственному использованию финансовых ресурсов.

- <https://sdb.kg/tpost/x2b2rgmcy1-gosbank-razvitiya-provel-press-konferent>

Существующие механизмы финансирования

- Одним из широко известных проектов, реализуемых в Кыргызской Республике в области зеленого финансирования, продолжает оставаться проект **KyrSEFF**. Программа финансирования устойчивой энергии (**KyrSEFF**) была разработана Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) и запущена в Кыргызстане с февраля 2013 по ноябрь 2016 года, с портфелем финансирования в размере 20 млн. долларов США. За время реализации Программы финансирование получили 734 домохозяйств и 74 бизнес-предприятий. Вторая фаза Программы запущена в ноябре 2016 года, с общим портфелем финансирования в размере 35 млн. долларов США. Третья фаза Программы в объёме 50 млн. долларов США была запущена в 2023 году. Продукты, предоставляемые по данной программе:
 1. Программа содействия торговле (TFP) ЕБРР предоставляет инструменты финансирования, предназначенные для импорта и локального распространения энергоэффективных технологий.
 2. Малые кредиты и гранты для промышленных и коммерческих организаций. Доступны инвестиции до 300 000 долларов США и гранты до 15% от суммы кредита.
 3. Крупномасштабные кредиты и гранты для промышленных и коммерческих компаний целью которых являются внедрение мер по повышению энергоэффективности.
 4. Кредиты и гранты для индивидуальных квартир и домов. KyrSEFF поддерживает индивидуальных домовладельцев в реализации таких инвестиций, предоставляя кредиты до 75 000 долларов США и гранты до 20% от суммы кредита.
 5. Группы индивидуальных собственников квартир, кондоминиумы и энергосервисные компании, осуществляющие инвестиции, могут претендовать на получение кредитов и грантов до 15% на реконструкцию многоквартирных домов и повышение энергоэффективности здания.
- В качестве участников- партнёров программы со стороны финансового сектора выступают коммерческие банки: ОАО «Оптима банк», ОАО «Банк Компаньон», ЗАО «КИКБ», ЗАО «Демирбанк», ОАО «Банк Бай Тушум».
- <https://www.kyrseff.kg/>

Существующие механизмы финансирования

- В качестве институциональных финансовых учреждений на рынке Кыргызской Республики представлены: **Российско- Кыргызский Фонд развития (РКФР)**, **Узбекско- Кыргызский Фонд развития (УКФР)**, **Кыргызско- Венгерский Фонд развития (КВФР)**, **Азербайджано- Кыргызский Фонд развития**, **ОАО «Гарантийный фонд»**.
- **Российско- Кыргызский Фонд развития (РКФР)** осуществляет финансирование крупных, либо инфраструктурных проектов. Фонд предлагает несколько кредитных продуктов, которые охватывают разные отрасли экономики и предусматривают различные суммы финансирования. Отдельные условия и процентные ставки также варьируются от одного продукта к другому и составляют от 4 % годовых в долларах и 8% годовых в национальной валюте.
- **Узбекско- Кыргызский Фонд развития (УКФР)** выдаёт крупные кредиты для развития бизнеса. Минимальная сумма - 200 тыс. долларов США, максимальная- 8 млн. долларов США с процентной ставкой от 5%. В
- **В Венгерско- Кыргызском Фонде развития (КВФР)** процентные ставки по кредитам от 1,5 % до 7,25% годовых в зависимости от важности проекта для экономики КР, степени венгерского содержимого, продолжительности проекта и уровня обеспечения. В июле 2022 года, было заявлено, что Фонд готов финансировать проекты под 1,5-2% на строительство малых ГЭС при условии участия в них венгерской стороны.

Существующие механизмы финансирования

- **Азербайджано-Кыргызский Фонд развития (АКФР).** В феврале 2024 года уставный капитал АКФР сформирован в размере 25 млн. долларов США. Согласно Дополнительному соглашению между двумя странами уставной капитал АКФР увеличен до 100 млн. долларов США.
- АКФР ориентируется на новые и существующие проекты с минимальной внутренней нормой доходности 12-15%, инвестируя от 200 тыс. до 5 миллионов долларов США в один проект с горизонтом инвестирования 5-7 лет.

Существующие механизмы финансирования

- **ОАО «Гарантийный фонд»**, институциональный институт, целью которого является поддержка МСБ по получению кредитов при недостатке залогового имущества.
- В настоящее время ГФ предоставляет **гарантии, взимая единовременную комиссию в размере 2-2.8% от суммы гарантии.** Условиями получения гарантии является недостаток залогового имущества при получении кредитов в коммерческом банке.
- ОАО «Гарантийный фонд» предоставляет гарантию в размере 50% в сумме до 30 млн сом, за 2%-2,8% от суммы гарантий на срок до 48 месяцев.
- <https://gf.kg/>

Существующие механизмы финансирования

- В рамках **Проекта улучшения качества воздуха в Кыргызской Республике**, финансируемого Международной ассоциацией развития и администрируемый Всемирным банком, будет предложена поддержка решений по экологически чистому отоплению и горячему водоснабжению в Бишкеке на сумму 31,8 млн долларов США. **Средства проекта будут использоваться через финансовые учреждения, которые будут предоставлять суб-кредиты бенефициарам, в число которых входят как домохозяйства, заинтересованные в переходе на более чистые варианты отопления; а также частные предприятия, занимающиеся более чистыми технологиями и услугами отопления.**
- Финансовые учреждения будут предоставлять кредиты домохозяйствам по правилам потребительского кредитования, без залога, со **сроком погашения пять лет и процентной ставкой около 10 процентов годовых.** Ожидается, что стоимость одного кредита не превысит **5000 долларов США для домохозяйств.** ФУ также могут предоставлять кредиты энергосервисным компаниям.
- **Энергосервисные компании могут использовать кредит для поставки и установки экологически чистых систем отопления,** а затем возвращать стоимость инвестиций, а также расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание в соответствии с соглашением с домохозяйством.
- Также возможно получить лицензию и оказывать энергоуслуги по принятому тарифу на такие услуги. Было решено, что основной технологией усовершенствованной системы отопления является **тепловой насос** (любое технически осуществимое решение). В некоторых случаях могут быть также применены **электрические котлы.** **Солнечные водонагревательные установки** также входят в число технологий, подходящих для финансирования в рамках проекта.
- Ожидается, что **число бенефициаров,** которые могут получить выгоду от проекта, составит до **20 000 домохозяйств.** За счет включения более дешевых технологий, таких как эффективные электрические котлы, а также кредитов с более длительным сроком погашения и более льготными условиями, механизм финансирования, предложенный в проекте, принесет пользу большим сегментам домохозяйств в Бишкеке.
- <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P177467>

Существующие механизмы финансирования

- Для проекта «**Развитие возобновляемой энергетики Кыргызской Республики**» было одобрено привлечение средств Международной ассоциации развития в размере 80,2 млн долларов, из них 67,7 млн долларов - кредит МАР, 10 млн долларов - кредит Зеленого климатического фонда (ЗКФ) и 2,5 млн долларов - грант ЗКФ.
- Проект «Развитие возобновляемой энергетики Кыргызстана» призван оказать содействие в увеличении генерирующих мощностей и удовлетворении растущего спроса на электроэнергию, а также способствовать привлечению частных инвестиций в энергосектор.
- Как ожидается, в результате реализации первой фазы Проекта **потенциал выработки гидроэнергии увеличится более чем на 20 МВт**, а объёмы выработки переменных возобновляемых источников энергии вырастут не менее чем на 100 МВт.
- Также за период реализации Проекта в Кыргызской Республике будут сокращены выбросы парниковых газов на 50,3 тонны углекислого газа и его эквивалентов. Реализация данного проекта предполагает многоэтапный программный подход, рассчитанный на 10 лет, с общим объемом финансирования 125,7 млн. долларов».
- **Механизм получения финансирования частным сектором пока неясен.**

Существующие инициативы/проекты, направленные на развитие ВИЭ и ЭЭ

Группа поддержки малого бизнеса ЕБРР (ASB) – действующий

- Группа поддержки малого бизнеса (ASB) ЕБРР помогает микро, малым и средним предприятиям в получении консультационных услуг, привлекая для этого отечественных консультантов на основе принципа разделения расходов.
- ASB помогает предприятиям сформулировать потребности развития их бизнеса и понять, какую пользу могут принести им профессиональные консультанты в повышении эффективности их работы. Программа предоставляет предприятиям гранты, составляющие от 65 до 75% чистой стоимости каждого консультационного проекта, при этом сумма гранта на проект не превышает 10 000 евро.
- Критерии отбора предприятий:
- Число работающих – до 250 человек;
- Время существования предприятия – не менее 2 лет;
- Мажоритарный пакет принадлежит отечественным частным собственникам;
- К участию в Программе не допускаются банки, предприятия ВПК, игорного бизнеса, табачной и алкогольной промышленности;
- Способность оплатить от 25 до 50% стоимости консультационного проекта.

Существующие инициативы/проекты, направленные на развитие ВИЭ и ЭЭ

- Проект USAID «Инновационные решения», действует с 2025 (приостановлен?)
- Проект направлен на укрепление потенциала Кыргызской Республики для адаптации к изменению климата и смягчения его воздействия на экономику страны с целью создания и развития низкоуглеродной, энерго и ресурсосберегающей и социально инклюзивной экономики.
- В рамках проекта **предусмотрено предоставление грантов на внедрение экологически чистых технологий**, а также сотрудничество с местными банками для улучшения доступа к «зеленому» финансированию.
- Кроме этого, особое внимание будет уделено совершенствованию системы управления, обновлению нормативно-правовой базы и продвижению энергоэффективных и устойчивых решений в соответствии с передовыми мировыми практиками.
- Проект также ставит своей задачей вовлечение женщин, молодежи и людей с инвалидностью в процессы устойчивого развития, способствуя их активному участию и повышению социальной справедливости.

Существующие инициативы/проекты

- Проект GIZ “Возобновляемая энергетика в Центральной Азии”, действует с 2025
- **Цель Улучшение условий для интеграции возобновляемых источников энергии в электросети Центральной Азии.**
 1. Разработка регионально скоординированных стратегий и процедур принятия решений для улучшения процессов планирования, мониторинга и оперативного управления для интеграции возобновляемых источников энергии в энергосистемы Центральной Азии.
 2. Разработка национальных сводов правил и стратегий для улучшения правовых и институциональных условий, которые помогут увеличить государственные и частные инвестиции в возобновляемые источники энергии, цифровизацию и энергоэффективность во всех странах Центральной Азии.
 3. Структурное улучшение обучения исследовательских институтов, работающих в области анализа энергетической системы и политики.
 4. Планирование и реализация национальных гендерно-чувствительных информационных кампаний о потенциале возобновляемых источников энергии, энергоэффективности и цифровизации в электроэнергетическом секторе.

«Сравнение мер по снижению потребления угля для отопления частных домов»

Название сценария на русском	Описание сценария	Стоимость единицы оборудования, сом	Срок службы, лет	Эффективность, в % сохраненной энергии
Базовый сценарий	Базовый сценарий	-	-	-
Базовый сценарий с повышением цен	С повышением цен на топливо и энергию для отопления	-	-	-
Эффективный угольный котел	Эффективный угольный котел	84000	15	0.12
Утепление стен	Базальтовые плиты 5 см с мокрой штукатуркой	243950	30	0.25
Утепление окон и дверей	Двойные окна с энергосберегающим стеклом	167000	10	0.20
Утепление пола	Пеноплекс водостойкий 50 мм, стяжка и деревянное покрытие	380000	20	0.08
Утепление крыши	Минеральная вата 150 мм	56300	20	0.15
Переход на отопление электричеством	Электрический котел	137000	15	0.35
Переход на отопление газом	Газовый котел и подключение к газовой сети 50 м	60000	15	0.13

¹ Увеличение к 2030 году среднего тарифа на электричество до 5 сом/кВтч, цен на уголь в 2 раза к 2030 и в 5 раз к 2050 году, газа – до 50 сом к 2030 и до 100 сом за м³ к 2050 году, центрального отопления – до 4500 сом за Гкал к 2030 и до 7000 за Гкал сом к 2050 году.

«Сравнение мер по снижению потребления угля для отопления частных домов»

Название сценария на русском	Описание сценария	Стоимость единицы оборудования, сом	Срок службы, лет	Эффективность, в % сохраненной энергии
Теплый пол	Водяной теплый пол	380000	15	0.20
Тепловой насос вода-вода	Водяной тепловой насос	380000	20	0.80
Тепловой насос воздух-вода	Воздушный тепловой насос	500000	15	0.78
Тепловой насос земля-вода	Геотермальный тепловой насос и земляные работы	220000	20	0.80
Тепловой насос воздух-воздух	Тепловой насос воздух-воздух	174000	15	0.73
Солнечная система	Фотоэлектрическая система 10,5 кВт без аккумуляторов	912251	20	0.53 (произведённая энергия к энергии, нужной для отопления для дома класса D)

Окупаемость для различных вариантов начального отопления, лет, на 2023 год

Технология	Окупаемость для электричества	С повышением цен	Окупаемость для газа	С повышением цен	Окупаемость для угля Кара-Кече	С повышением цен	Окупаемость для угля Шубырк уль	С повышением цен
Эффективный угольный котел	-	-	-	-	15.60	13.00	14.33	11.94
Утепление стен	12.24	8.81	16.62	12.61	21.75	18.13	19.97	16.65
Утепление дверей и окон	10.47	7.54	14.22	10.79	18.61	15.51	17.09	14.24
Утепление крыши	4.71	3.39	6.39	4.85	8.37	6.97	7.68	6.40
Утепление пола	60.37	43.47	82.01	62.24	107.32	89.44	98.56	82.14
Переход на электричество	-	-	-0.64	-0.46	-1.47	-0.90	-1.66	-0.99
Переход на газ	-2.00	-1.52	-	-	-8.48	-4.99	-11.92	-6.27
Теплый пол	20.42	14.70	27.74	21.05	36.30	30.25	33.33	27.78
Водяной тепловой насос	5.10	3.68	4.36	3.27	5.36	4.29	5.03	4.03
Воздушный тепловой насос	6.93	4.99	5.59	4.19	6.83	5.44	6.42	5.13
Геотермальный тепловой насос	5.64	4.06	4.82	3.62	5.92	4.74	5.56	4.46
Тепловой насос воздух-воздух	2.58	1.85	1.85	1.38	2.24	1.77	2.55	2.01
Солнечная система	-	-	-	-	-	-	28.33	20.40

Окупаемость = (стоимость оборудования/ величина снижения затрат на отопление)

Окупаемость солнечной микрогенерации при повышении цен¹

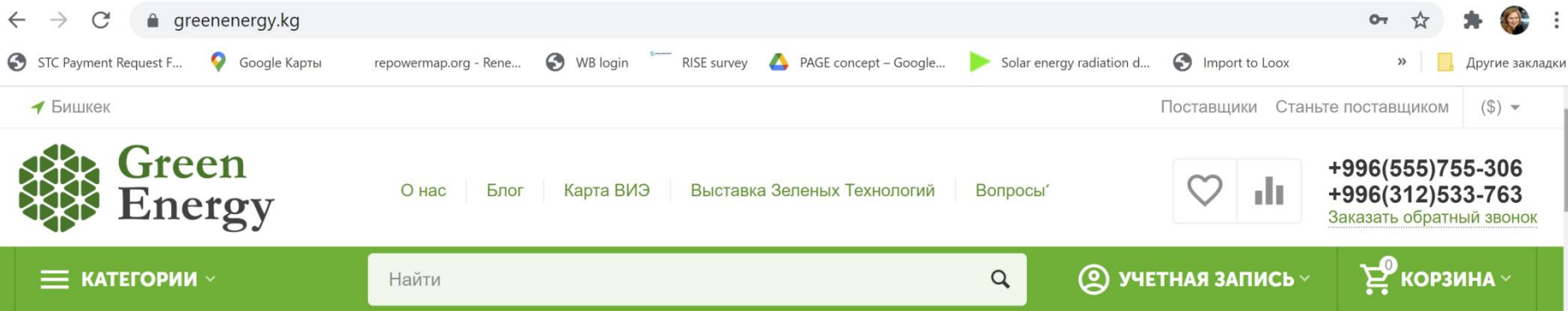
Окупаемость солнечных станций, лет	1 сом /2.16 сом	3 сом	5 сом
ОХД 2023 до 700кВтч = 1 сом	61.2	61.2	61.2
ОХД 2023 свыше 700кВтч = 2.16 сом	28.3	28.3	28.3
С повышением цен	23.7	20.4	12.2

Рассматривается установка безаккумуляторной солнечной станции мощностью 10,5 кВт (для среднего дома 100 м²) и стоимостью 1000 долларов за 1 кВтч (10500 долларов США) на крышах домов.

¹ Увеличение к 2030 году среднего тарифа на электричество до 5 сом/кВтч, цен на уголь в 2 раза к 2030 и в 5 раз к 2050 году, газа – до 50 сом к 2030 и до 100 сом за м³ к 2050 году, центрального отопления – до 4500 сом за Гкал к 2030 и до 7000 за Гкал сом к 2050 году.

При сроке службы солнечной станции **20 лет**, без мер поддержки, **инвестиции** в солнечную микрогенерацию будут иметь **экономический смысл** для потребителей **при повышении тарифов на электроэнергию свыше 3 сом/кВтч.**

Платформа Зеленая Энергия: www.greenenergy.kg



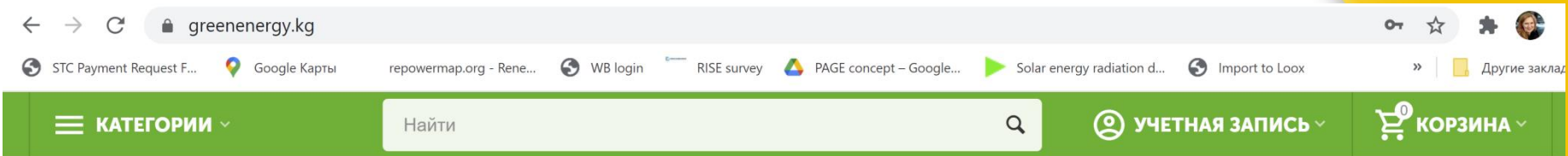
Самое популярное



Веб-платформа, созданная с целью объединения поставщиков, производителей, экспертов, образовательные и финансовые учреждения для развития рынка возобновляемой энергии, «зеленых» технологий и энергоэффективных решений для домашних хозяйств и предприятий в Кыргызстане.

Заходите и исследуйте ВИЭ и «зеленые» решения!

Платформа Зеленая Энергия: www.greenenergy.kg



ОТЗЫВЫ / НОВОСТИ

12 НОЯБРЯ,
В 14:00

**Новое в
законодательстве о
ВИЭ!**

Регистрируйтесь на
онлайн-семинар по
ссылке!

03 Ноя 2020

Новости в законодательстве о ВИЭ в КР!

11 Авг 2020

Ветровые установки в
Кыргызстане - вводная
брошюра

09 Мар 2020

Совершенствование
законодательства в сфере
возобновляемой энергетики

09 Ноя 2019

Солнечные установки в
Кыргызстане - вводная брошюра

11 Авг 2020

Микро- и малые ГЭС в

15 Ноя 2019

Выставка Зеленых Технологий

09 Сен 2019

Хотите сократить количество



Тест после тренинга:





Спасибо за внимание!

**Центр развития ВИЭ
и энергоэффективности**

Кыргызская Республика
г. Бишкек 720082
Ул. 7 Апреля 1а

Тел./факс: +996 (312) 533763

Моб.: +996 555755306

E-mail: info@greenenergy.kg

www.greenenergy.kg