

Мировые тенденции в развитии гидроэнергетики и охрана речных экосистем

Круглый стол «Продолжая дело профессора В.А. Духовного»

Евгений Симонов,
д.о.п.

Реки без Границ

Rivers without Boundaries
International Coalition

www.transrivers.org



RIVERS WITHOUT
BOUNDARIES

16 Августа 2022



Необходимое пояснение

- В 2020 году НИЦ МКВК в составе ежегодника «Вода в Центральной Азии и мире» опубликовал подробный обзор состояния и тенденций развития мировой гидроэнергетики.
- http://cawater-info.net/yearbook/2020/12_yearbook2020_04_ru.htm
- (In English http://cawater-info.net/yearbook/2020/12_yearbook2020_04_en.htm)
- Данная презентация не является самостоятельным исследованием, а лишь дополняет сводку 2020 года.

Наблюдаем ли мы закат гидроэнергетики ?

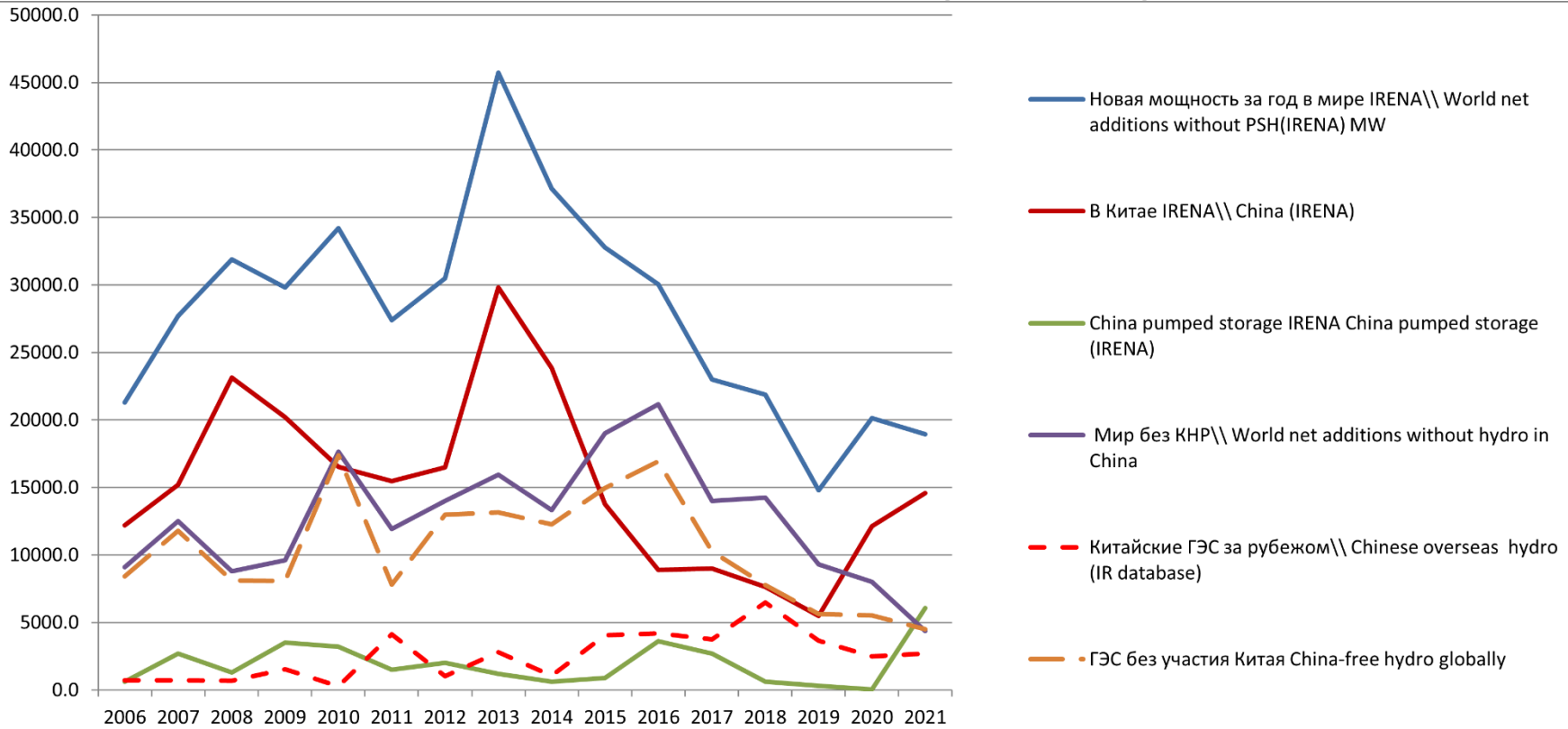


График ввода мощностей ГЭС (МВт) за 2007-21 гг.

Источник: <https://www.irena.org/publications/2022/Apr/Renewable-Capacity-Statistics-2022>

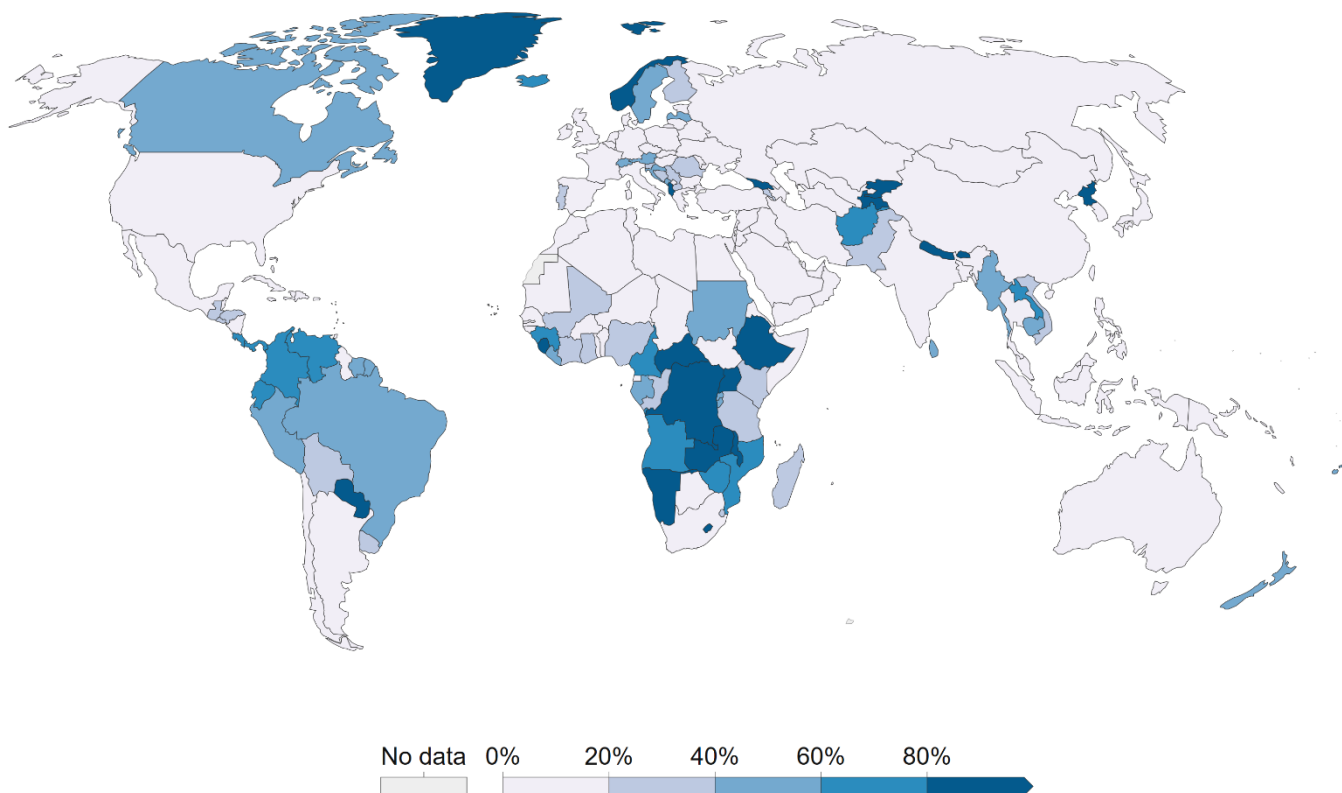
увеличение гидроэнергетических мощностей в 2021 г. Агентством оценивается в 18,9 ГВт, что составляет всего 7% от глобального роста ВИЭ (257 ГВт). Гидроэнергетика продемонстрировала самый низкий рост (2%) среди всех видов ВИЭ (9% в среднем).

В 2021 г. Китайские компании участвовали в 90 % всех строящихся в мире ГЭС. В результате программы «Пояс и путь» строительство за рубежом растёт но внутри Китая падает. То есть без Китая роль отрасли в новой генерации исчезающе мала.

Доля ГЭС в производстве электричества

Share of electricity production from hydropower, 2021

Our World
in Data



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy (2022) ; Our World in Data based on Ember's Global Electricity Review (2022). ; Our World in Data based on Ember's European Electricity Review (2022).
OurWorldInData.org/energy • CC BY

Высокая доля ГЭС, как правило, коррелирует с низкими экономическими показателями, коррупцией и затрудняет адаптацию к изменениям климата

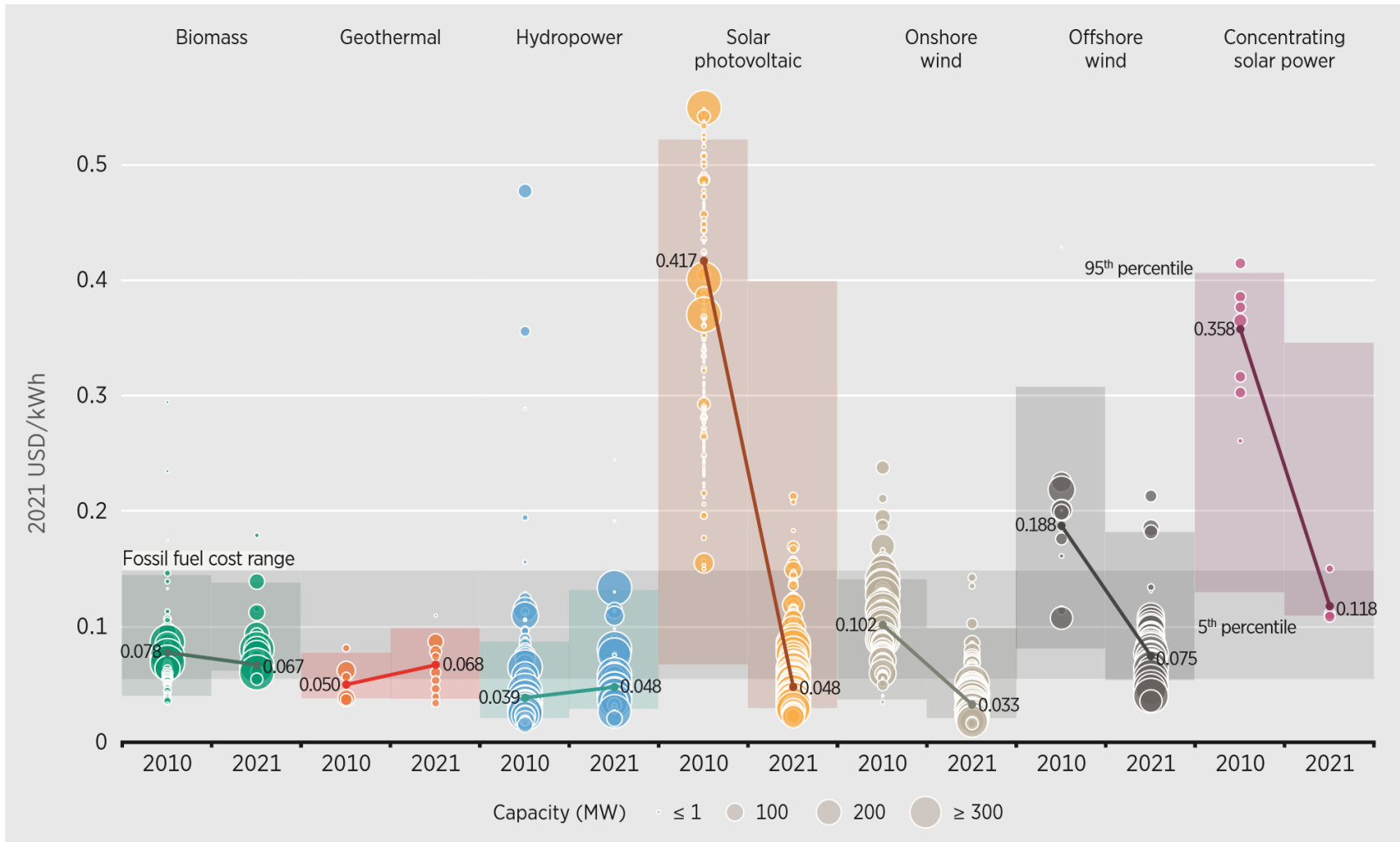
ПЛОХОЙ КЛИМАТ ДЛЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

Согласно отчету аналитического центра «Ren21» [«ВИЭ 2022: глобальный отчет о состоянии»](#), несмотря на рост мощностей, «мировое производство электроэнергии на ГЭС в 2021 г. снизилось на 3,5% и составило около 4218 тераватт-часов (ТВт·ч).

Это говорит об изменениях в гидрологических условиях, а именно, значительных и продолжительных засухах, от которых пострадали крупные производители гидроэлектроэнергии в Северной и Южной Америке и во многих частях Азии. Утрата ледникового покрова, например, в Гималаях, ведет к долгосрочным изменениям в генерации электроэнергии в затронутых регионах.

Среди крупных производителей, переживающих наибольшее снижение выработки в 2021 г., были Турция (-28,7%), Бразилия (-9,1%) и США (-8,8%). Другие крупные гидроэнергетические рынки с более скромным снижением выработки (хотя, в некоторых случаях, более значительными многолетними спадами) включали Индию (-2,2%), Канаду (-1,5%) и Китай (-1,1%). В 2021-2022 году климатический кризис генерации переживает Норвегия, вынужденная ограничить поставки энергии в Евросоюз.

Цена за киловатт для разных ВИЭ



ИСТОЧНИК <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021>

Для новых станций стоимость киловатта выросла только у ГеоЭС и ГЭС (на 24%)

Удорожание создания новых ГЭС

Figure 6.3 Total installed costs for small and large hydropower projects and the global weighted average, 2010-2021



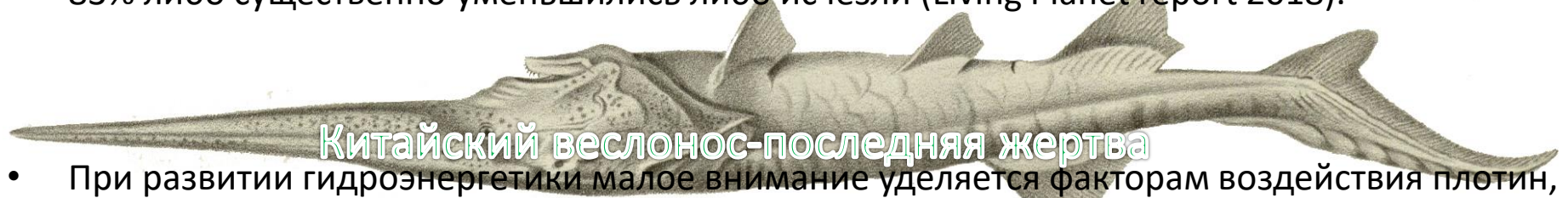
Source: IRENA Renewable Cost Database.

В мировой гидроэнергетике расходы на строительство на кВт установленной мощности имеют тенденцию к росту (64% за 10 лет), тогда как для солнечной и ветровой генерации они стремительно снижаются. (слева большие ГЭС, справа-малые)

NB: Эта закономерность касается новых, а старые уже окупившие строительство имеют меньшую себестоимость производства электроэнергии

Реки - исчезающие экосистемы?

- Несмотря на закат плотиностроения список экологических потерь стремительно растёт.
- Только 25% крупных рек мира не фрагментированы и остались в состоянии близком к естественному. Экосистемы Волги, Меконга, Миссисипи, Ангары, Нила, Дуная, Рейна и других рек безвозвратно преобразованы вплоть до утраты ключевых экосистемных функций.
- Пресноводная биота вымирает вдвое быстрее морской или сухопутной. Из всех долговременно наблюдаемых в последние 45 лет популяций пресноводных организмов 83% либо существенно уменьшились либо исчезли (Living Planet report 2018).



Китайский веслонос-последняя жертва

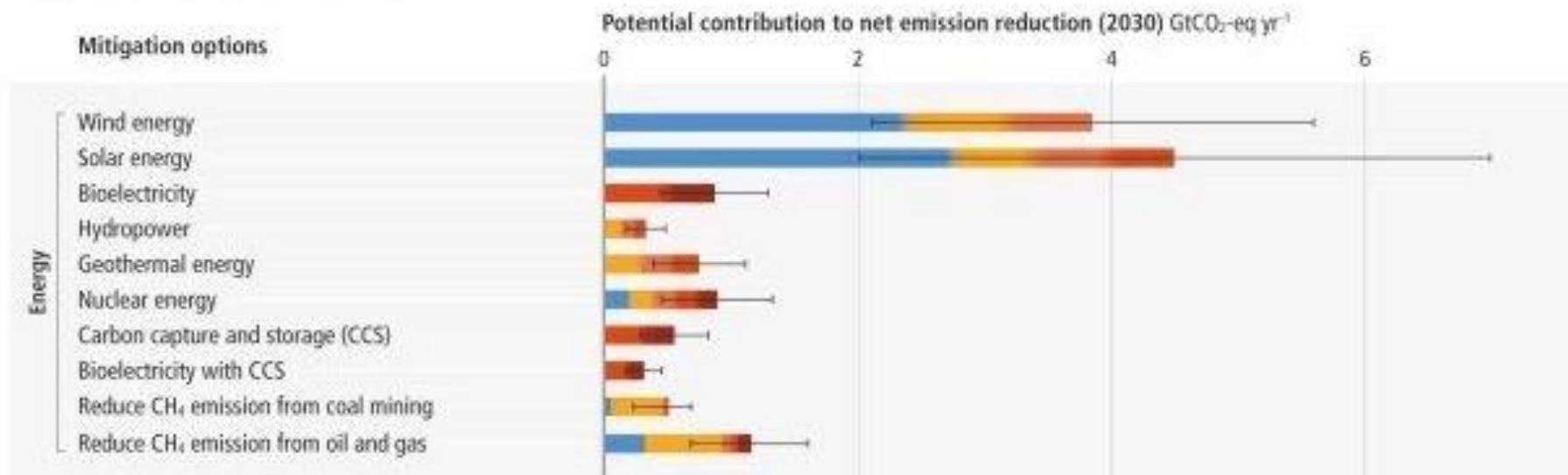
- При развитии гидроэнергетики малое внимание уделяется факторам воздействия плотин, таким как нарушение естественного режима стока, фрагментация речной экосистемы, пресечение миграции и изменение мест обитания видов, трансформация стока наносов и русловых процессов и др.
- По данным WWF 509 плотинных ГЭС (>1 MW) запланированы прямо на ООПТ;
- ГЭС угрожает 42 из 51 объекта Всемирного природного наследия на которые могут негативно повлиять гидротехнические сооружения и с 2013 года их число выросло на 14%. ["Heritage Dammed" Report](#)
- Отчеты мировых агентств подчеркивают: рост стоимости проектов ГЭС связан с исчерпанием пригодных створов вблизи центров экономики, с новыми ГЭС возводимыми на удаленных нетронутых природных территориях



Также ГЭС все чаще входят в конфликт с местным населением особенно общинами коренных народов. Международные стандарты создания ГЭС предполагают получение свободного заблаговременного согласия местного коренного населения. Конфликты и компенсации также удорожают проекты (Конгресс по гидроэнергетике. Май 2019)

Доклад МГЭИК (IPCC) в апреле 2022

Many options available now in all sectors are estimated to offer substantial potential to reduce net emissions by 2030. Relative potentials and costs will vary across countries and in the longer term compared to 2030.



Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) признает за гидроэнергетикой наименьший потенциальный вклад в снижение парниковых выбросов среди всех мер рассмотренных в энергетическом секторе. Зато это одна из самых дорогих мер.

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/figures/summary-for-policymakers/figure-spm-7>

Короткая память бизнеса и бюрократий

Продвигая плотинные мегапроекты бизнес и бюрократия фактически игнорируют, обобщённое ровно 20 лет назад в докладе [Всемирной Комиссии по Плотинам](#) богатое наследие уже построенных гидроэлектростанций: социально-экологические катастрофы, экономические потери и, а часто и грандиозную коррупцию.

Доклад ясно постулировал , что строительство больших плотин допустимо лишь в случаях когда любые иные альтернативные варианты достижения важных социально-экономических задач отсутствуют.

Сегодня -20 лет спустя альтернативы ощутимо присутствуют они дешевле и быстрее реализуемы.

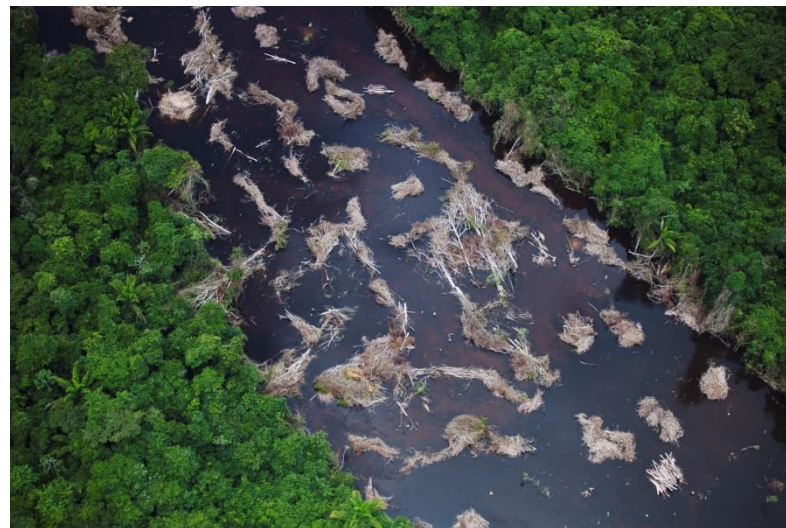
Изменение ценовых характеристик ВИЭ 2010-2021

Table H.1 Global weighted average total installed cost, capacity factor and levelised cost of electricity trends by technology, 2010 and 2021

	Total installed costs			Capacity factor			Levelised cost of electricity		
	(2021 USD/kW)			(%)			(2021 USD/kWh)		
	2010	2021	Percent change	2010	2021	Percent change	2010	2021	Percent change
Bioenergy	2 714	2 353	-13%	72	68	-6%	0.078	0.067	-14%
Geothermal	2 714	3 991	47%	87	77	-11%	0.050	0.068	34%
Hydropower	1 315	2 135	62%	44	45	2%	0.039	0.048	24%
Solar PV	4 808	857	-82%	14	17	25%	0.417	0.048	-88%
CSP	9 422	9 091	-4%	30	80	167%	0.358	0.114	-68%
Onshore wind	2 042	1 325	-35%	27	39	44%	0.102	0.033	-68%
Offshore wind	4 876	2 858	-41%	38	39	3%	0.188	0.075	-60%

Амазония– Всемирное наследие

Амазония– после создания ГЭС Бело-Монте



Реки – уникальный весьма ограниченный ресурс за который идёт конкуренция между многими пользователями и видами деятельности, а электричество можно получать разными «низкоуглеродными» способами не связанными с уничтожением речных экосистем. **Пора планировать как освободить реки от плотин, а вовсе не новые «зелёные» ГЭС и «адаптационные» плотины..**

река Амур – Хинганские
щеки, створ где не
построили плотину
Тайпингоу



Спасибо за
внимание!

