# Пирамида энерготехнологической кооперации со странами Глобального Юга и возможная российско-китайская синергия (взаимодополнение) на рынках третьих стран

**Андрей А. Конопляник**, д.э.н., профессор,
Член Научного совета по системным исследованиям в энергетике РАН
www.konoplyanik.ru

**Выступление на Втором российско-китайском энергетическом диалоге «Энергетическое сотрудничество России и Китая в новых экономических и политических реалиях», 22.10.2026, СПБГЭУ, Санкт-Петербург**

**Заявление об ограничении ответственности:** Взгляды, изложенные в настоящей презентации, отражают личную точку зрения автора и являются его персональной ответственностью.

# План выступления

1) **Борьба с энергетической бедностью – основа для энергетической консолидации стран Глобального юга**
2) Трехуровневая пирамида энерготехнологической кооперации со странами Глобального Юга
3) Нижний уровень пирамиды = мегапроекты = зона традиционных решений (централизованное энергоснабжение,  газ + АЭС)
4) Верхний уровень пирамиды = мини-проекты = доминирование ВИЭ (ФЭП) и Китая (децентрализованное электроснабжение индивидуальных домохозяйств)
5) Средний уровень пирамиды = миди-проекты = конкурентная ниша для новых энерготехнологических модульных решений на основе газа (мтСПГ+МГТУ) - децентрализованное энергоснабжение локально-объединенных домохозяйств внутриконтинентальных и прибрежных районов – для стран Глобального юга и для России

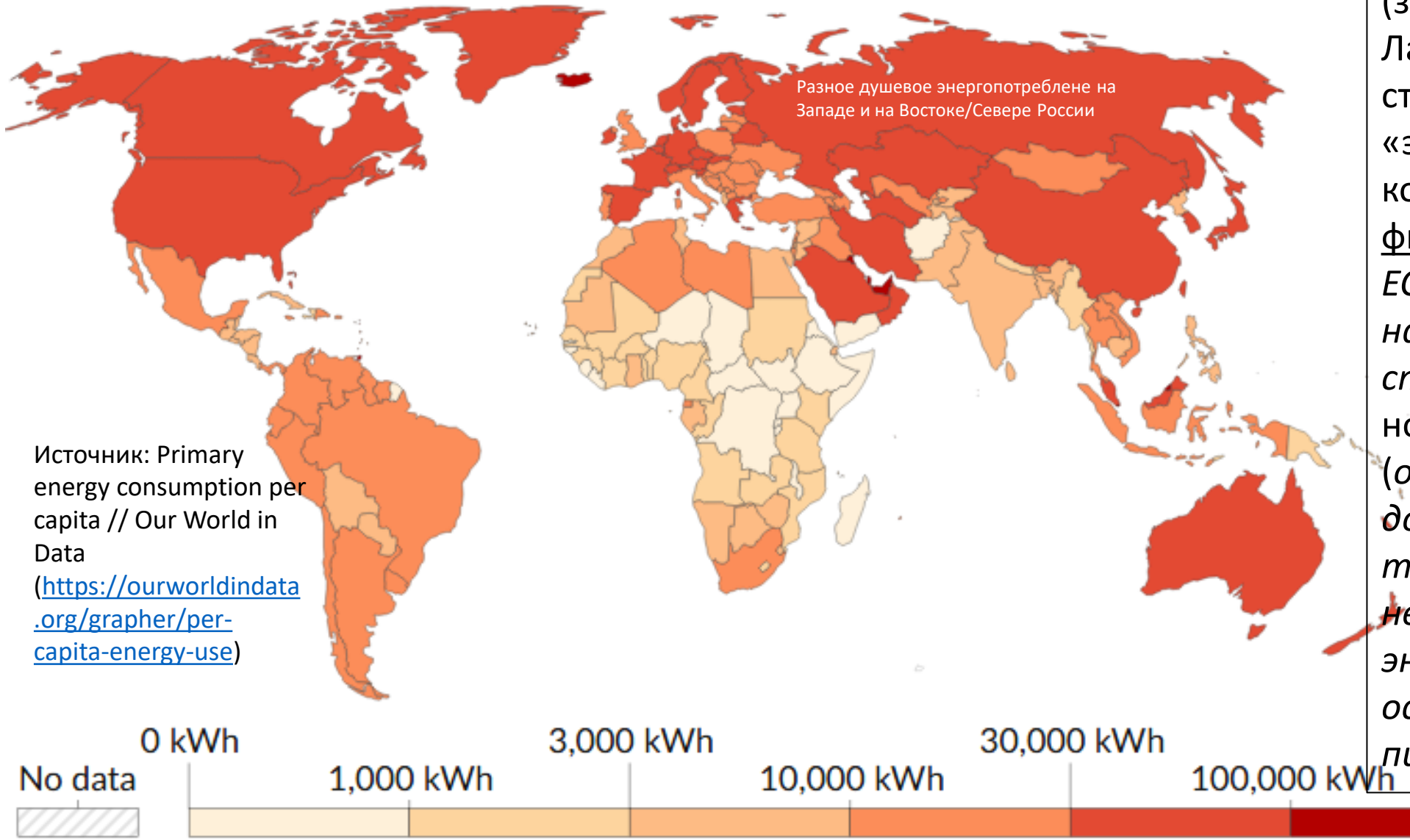
# ЦУР ООН: приоритеты для западного мира и для Глобального Юга не совпадают

-> В странах Глобального юга главными приоритетами остаются ЦУР, расположенные в иерархии выше (в т.ч. много выше) ЦУР 13. Достижение этих ЦУР невозможно без **решения проблемы «энергетической бедности»,** что является **общим объединительным началом** для государств Глобального юга. «Борьба с энергетическая бедностью» не является непосредственно одной из 17-ти ЦУР ООН, но она является необходимой предпосылкой обеспечение необходимого и достаточного уровня энергообеспечения соответствующих стран, в первую очередь государств Глобального юга (в т.ч. числе и ряда ресурсно-богатых стран ФСЭГ/ОПЕК+), без чего невозможно достижение ряда других (если не всех) заявленных ЦУР ООН: ЦУР1 – ликвидация нищеты, ЦУР2 – ликвидация голода, ЦУР3 – хорошее здоровье и благополучие, ЦУР4 – качественное образование, ЦУР6 – чистая вода и санитария, ЦУР7 – недорогостоящая и чистая энергия, ЦУР8 – достойная работа и экономический рост, ЦУР9 – индустриализация, инновации и инфраструктура, и др.

**ЦУР 7 (и т.н. «энергопереход»)** **не должны искаженно пониматься** как переход на ВИЭ и отказ от НВЭР *(COP-28: phase out vs. phase down)*; не «декарбонизация», но низко-эмиссионное развитие!!! => **эффективная комбинация НВЭР + ВИЭ + энергоэффективность + утилизация отработанных энергетических мощностей => эволюционный + революционный НТП => НОВЫЕ НЕТРАДИЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ => место для АЭС и газа (сетевой, ктСПГ, мтСПГ) для электрификации как основы борьбы с энергетической бедностью + для перехода на новый технологический уклад**

**ЦУР 13** поставлен в западном мире на высшую ступень в иерархии приоритетов, НО уже начинает снижаться по значимости в общественном сознании населения даже тех стран, которые наиболее активно исповедовали «зеленую повестку»

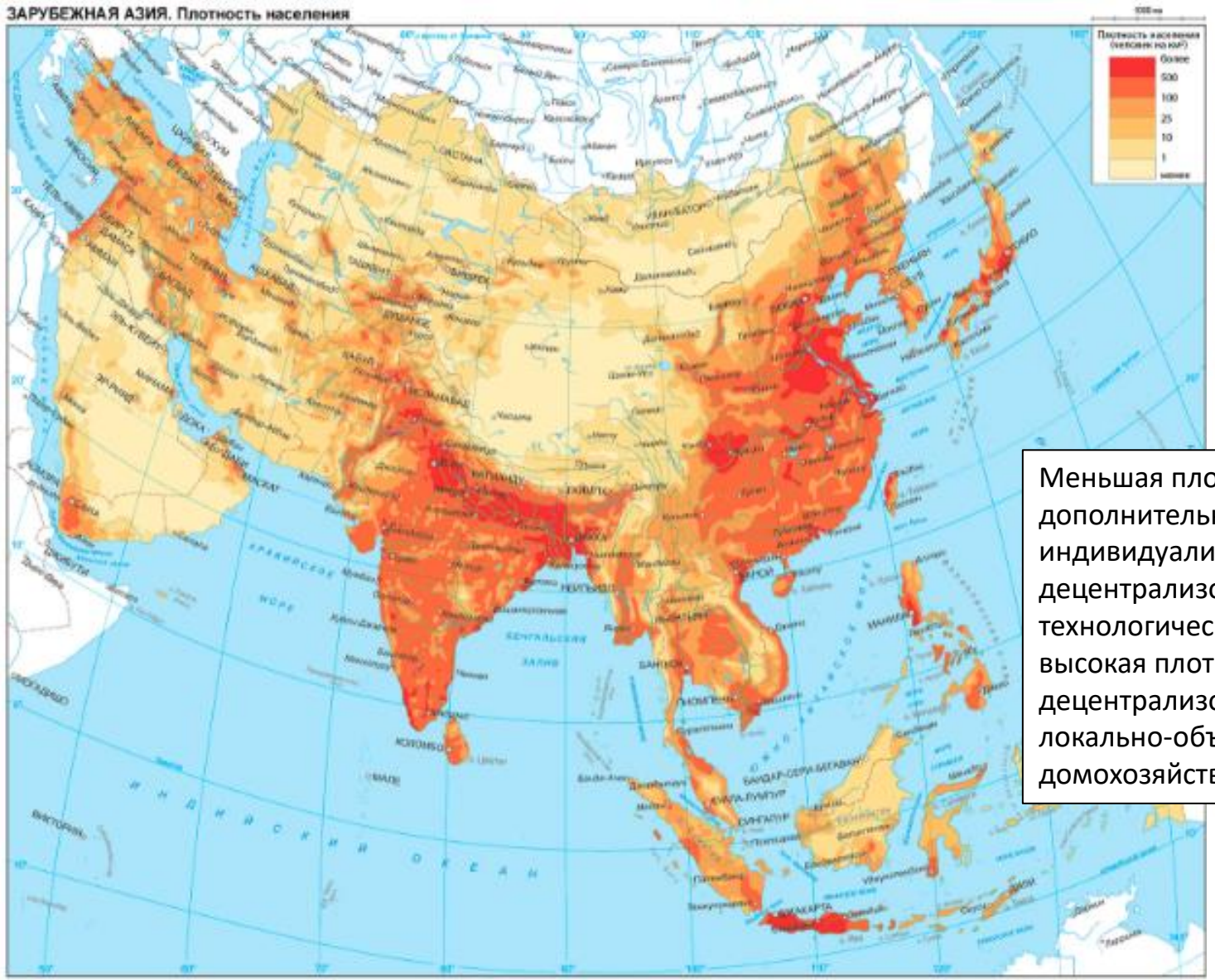
# Душевое потребление первичной энергии по странам (2024, кВт-ч/чел.): ныне «дружественные» России страны Глобального юга самые «энергетически бедные»

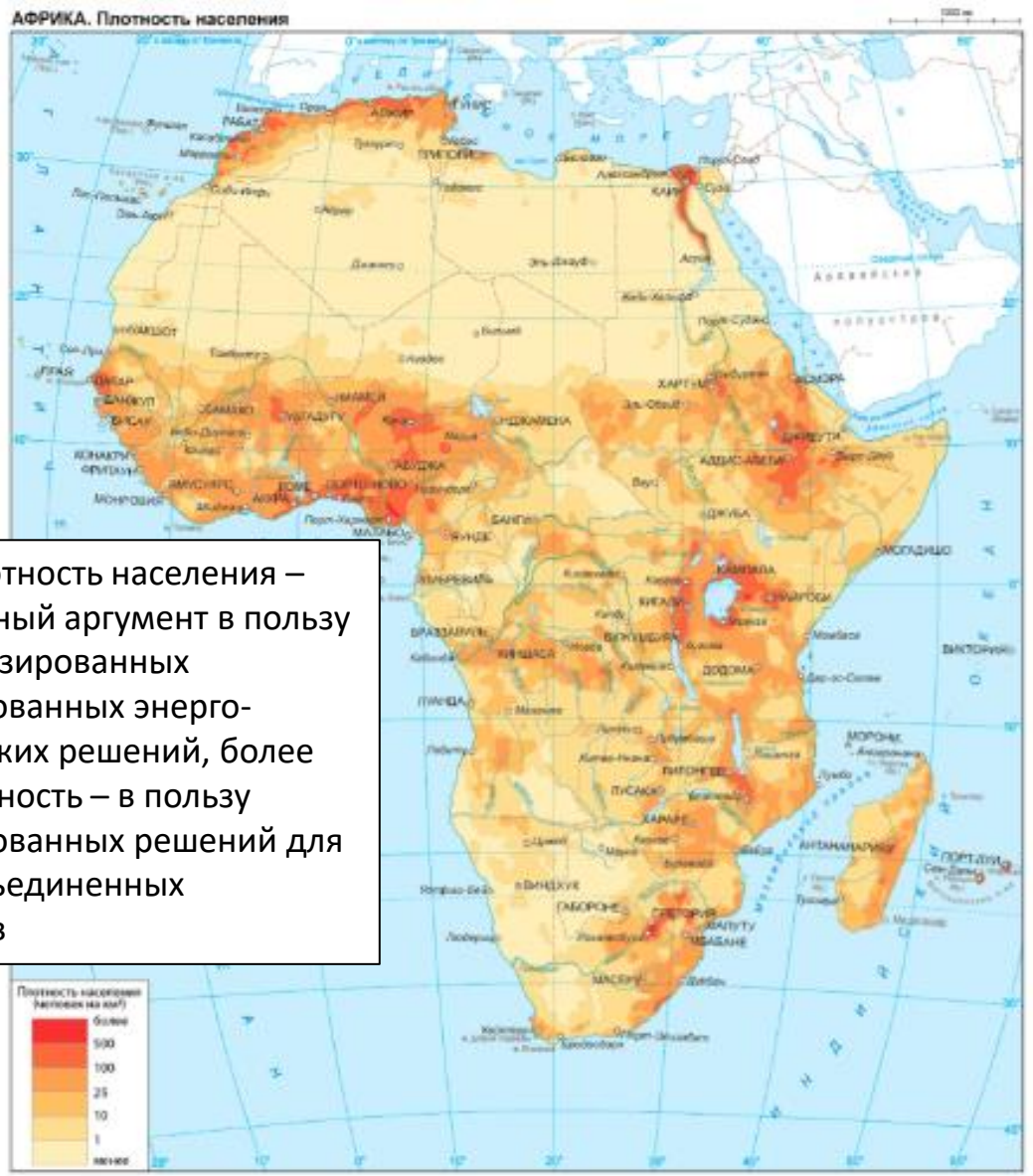



Источник: Primary energy consumption per capita // Our World in Data (https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-energy-use)

Большая часть ныне «дружественных» России стран Глобального юга (зарубежной Азии, Африки, Латинской Америки) страдают от проблемы «энергетической бедности», которая для них имеет не финансовое (*как, скажем, в ЕС – недостаток средств на счетах для оплаты ставшей дорогой энергии*), но физическое измерение (*отсутствие физического доступа к устойчивому, в т.ч. минимально необходимому, энергоснабжению - для освещения, отопления, пищеприготовления*)

# Население в Африке самое «энергетически бедное» при много меньшей плотности населения (чел./кв.км), чем в зарубежной Азии



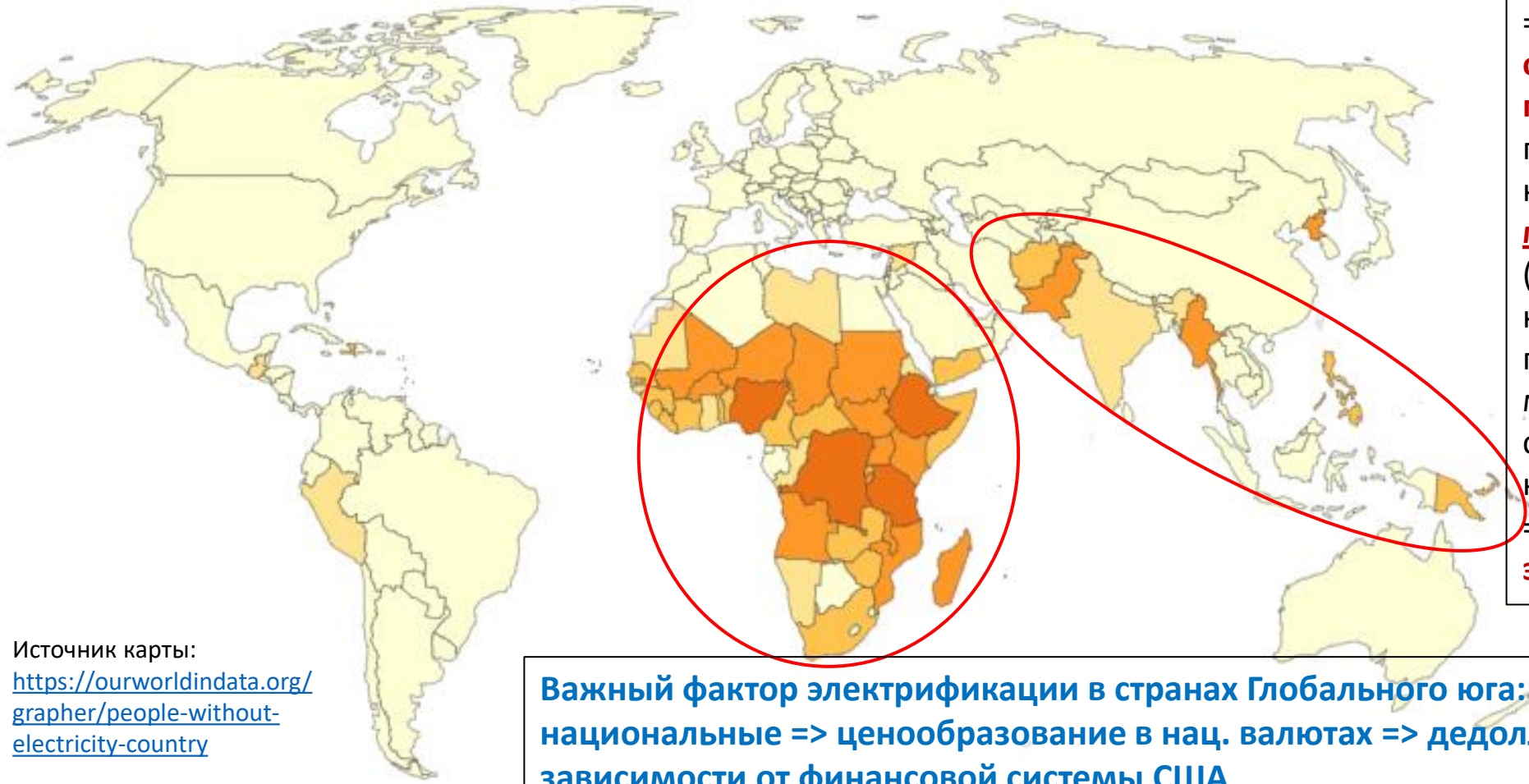




Меньшая плотность населения – дополнительный аргумент в пользу индивидуализированных децентрализованных энерго-технологических решений, более высокая плотность – в пользу децентрализованных решений для локально-объединенных домохозяйств

Источник карт: https://www.sharada.ru/katalog/maps/lands/zarubezhnaja-azija-plotnost-naselenija; https://www.sharada.ru/katalog/maps/lands/afrika-plotnost-naselenija

# Мировые «зоны электроэнергетической бедности» (распределение стран по количеству людей, не имеющих доступа к электроэнергии (*) по странам, 2023 г.)

(*) В соответствии с международной статистикой, «иметь доступ к электроэнергии» означает иметь источник электроэнергии, который может обеспечить самые базовые потребности в освещении, возможность зарядить телефон или слушать радио в течение 4 часов в день.

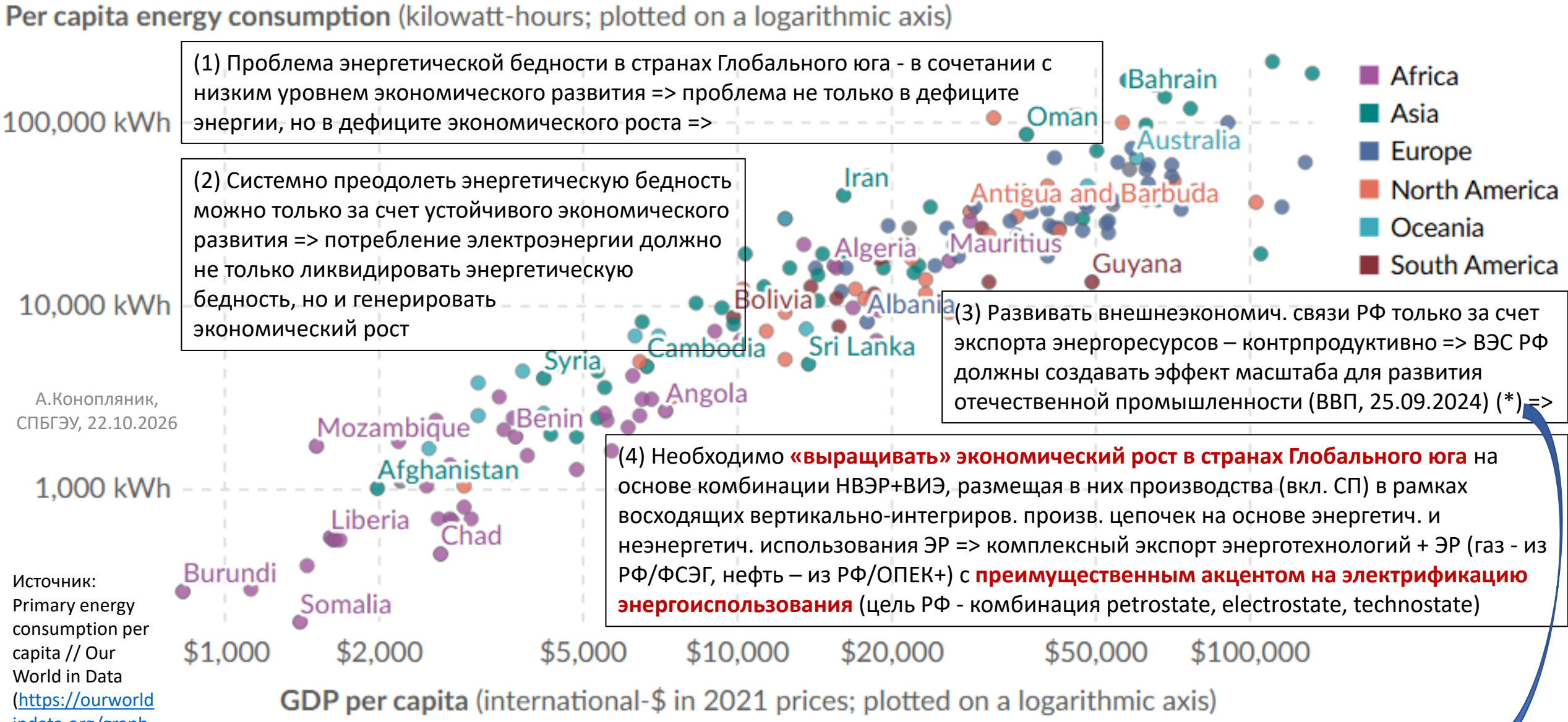


Источник карты: https://ourworldindata.org/grapher/people-without-electricity-country

«Зоны электроэнергетической бедности»:
=> **в Африке** – более населенные внутриконтинентальные районы = безусловная конкурентная ниша для солнечной энергии (ФЭП),
=> **в зарубежной Азии** – **островные и прибрежные густонаселенные экономики** => преимущественная конкурентная ниша для **модульных мобильных морских решений** на основе НВЭР (ПЛЭС = **мини-АЭС, мтСПГ+МГТУ** на судах, полупогружных и гравитационных платформах), минимизирующих риски по сравнению со стационарными наземными решениями
=> **электрификация экономического роста**

**Важный фактор электрификации в странах Глобального юга: рынки электроэнергии – национальные => ценообразование в нац. валютах => дедолларизация, уменьшение зависимости от финансовой системы США**

# Энергетическая бедность – результат бедности экономической (душевое потребление первичной энергии (кВт-ч/чел.) vs. душевой ВВП (долл.США (2021)/чел.) по странам, 2024)




(1) Проблема энергетической бедности в странах Глобального юга - в сочетании с низким уровнем экономического развития => проблема не только в дефиците энергии, но в дефиците экономического роста =>

(2) Системно преодолеть энергетическую бедность можно только за счет устойчивого экономического развития => потребление электроэнергии должно не только ликвидировать энергетическую бедность, но и генерировать экономический рост

(3) Развивать внешнеэкономич. связи РФ только за счет экспорта энергоресурсов – контрпродуктивно => ВЭС РФ должны создавать эффект масштаба для развития отечественной промышленности (ВВП, 25.09.2024) (*) =>

(4) Необходимо **«выращивать» экономический рост в странах Глобального юга** на основе комбинации НВЭР+ВИЭ, размещая в них производства (вкл. СП) в рамках восходящих вертикально-интегриров. произв. цепочек на основе энергетич. и неэнергетич. использования ЭР => комплексный экспорт энерготехнологий + ЭР (газ - из РФ/ФСЭГ, нефть – из РФ/ОПЕК+) с **преимущественным акцентом на электрификацию энергоиспользования** (цель РФ - комбинация petrostate, electrostate, technostate)

А.Конопляник, СПБГЭУ, 22.10.2026

Источник: Primary energy consumption per capita // Our World in Data (https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-energy-use)

(*) **«…чтобы экспорт, конкуренция российских компаний на мировых рынках служили катализатором обновления нашей промышленности, … многих других отраслей, стимулировали рост эффективности отечественных предприятий»** (выступление В.Путина на заседании президиума Госсовета по вопросу развития экспорта, 25.09.2024, )

# План выступления

1) Борьба с энергетической бедностью – основа для энергетической консолидации стран Глобального юга
2) **Трехуровневая пирамида энерготехнологической кооперации со странами Глобального Юга**
3) Нижний уровень пирамиды = мегапроекты = зона традиционных решений (централизованное энергоснабжение,  газ + АЭС)
4) Верхний уровень пирамиды = мини-проекты = доминирование ВИЭ (ФЭП) и Китая (децентрализованное электроснабжение индивидуальных домохозяйств)
5) Средний уровень пирамиды = миди-проекты = конкурентная ниша для новых энерготехнологических модульных решений на основе газа (мтСПГ+МГТУ) - децентрализованное энергоснабжение локально-объединенных домохозяйств внутриконтинентальных и прибрежных районов – для стран Глобального юга и для России

# Пирамида энерготехнологической кооперации со странами Глобального Юга (зарубежная Азия, Африка, Латинская Америка)

**Логика максимального заполнения сосуда камнями: крупные, помельче, совсем мелкие**

Индивидуальные домохозяйства: легкие ЭТМ (ВИЭ: ФЭП + ВЭС? + накопитель эл.эн.) + ТБГД и/или ЛБПЛА как средство доставки

Внутриконтинент. и прибрежные населенные пункты: мтСПГ+МГТУ (электроснабжение) + криоАЗС (топливоснабжение + хранение) + локальные сети (газов., электрич.) + освоение внутриконт. территории (ТБГД)

Крупные города, промышленность (прибрежные и внутриконтинент.): АЭС + стр-во газопроводов (+ ктСПГ?)

**«Эффект масштаба - 3»** через **множество мини-проектов**: дискретный ряд мини-модулей на семью/домохозяйство (модульные ФЭП с литиевыми накопителями электроэнергии) + легкие/средние БПЛА (с аккумуляторами) как транспортное средство и транспортная инфраструктура => ***борьба с энергетической бедностью на уровне индивидуальных домохозяйств*** **=> основной экспортный товар = комплектное энергетическое оборудование (ЭТМ)**

**«Эффект масштаба - 2»** через **большое число миди-проектов**: мтСПГ в крио-цистернах и танк-контейнерах (20/40 фут.) + суда-контейнеровозы и/или ТБГД (60+ тонн) как транспортное средство и транспортная инфраструктура + дискретный ряд МГТУ (КЭС/ТЭЦ) и криоАЗС (для локального автотранспорта и хранения мтСПГ) + локальные сети (газовые, электрические) => ***борьба с энергетической бедностью на уровне населенных пунктов (локально-объединенных домохозяйств)*** **=> основной экспортный товар = комплектное энергетическое оборудование + электроэнергия МГТУ**

**«Эффект масштаба - 1»** через **несколько мега-проектов**:
(1) Строительство газопроводов – создание национальных и межнациональных ГТС,
(2) АЭС на суше для крупных городов, индустриальных объектов (прибрежных и внутриконтинентальных),
(3) плавучие АЭС/АТЭЦ (для электро- и теплоснабжения)
(4) газовые ТЭС (КЭС/ТЭЦ) в прибрежных р-нах *(+ктСПГ?)*

Нетрадиционные, инновационные решения (**больше** возможностей)

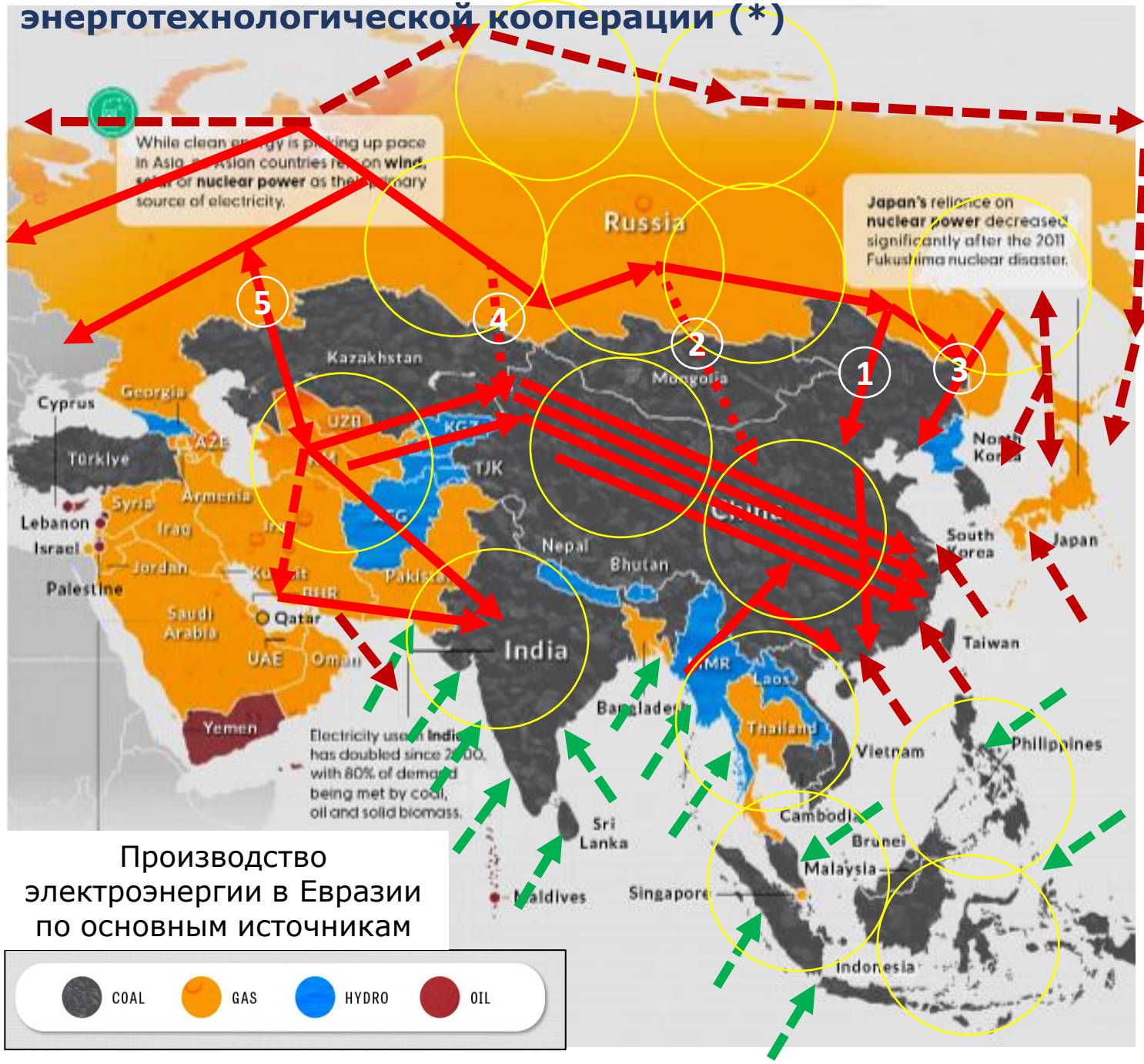
Традиционные решения (**меньше** возможностей)

Источник: А.Конопляник

# План выступления

1) Борьба с энергетической бедностью – основа для энергетической консолидации стран Глобального юга
2) Трехуровневая пирамида энерготехнологической кооперации со странами Глобального Юга
3) **Нижний уровень пирамиды = мегапроекты = зона традиционных решений (централизованное энергоснабжение,  газ + АЭС)**
4) Верхний уровень пирамиды = мини-проекты = доминирование ВИЭ (ФЭП) и Китая (децентрализованное электроснабжение индивидуальных домохозяйств)
5) Средний уровень пирамиды = миди-проекты = конкурентная ниша для новых энерготехнологических модульных решений на основе газа (мтСПГ+МГТУ) - децентрализованное энергоснабжение локально-объединенных домохозяйств внутриконтинентальных и прибрежных районов – для стран Глобального юга и для России

# Энергетическая консолидация Евразии (инфраструктура БЕЭП) – нижний уровень пирамиды энерготехнологической кооперации (*)




Производство электроэнергии в Евразии по основным источникам




**От линейной к сетевой организации энергетического пространства Евразии (инфраструктура БЕЭП):**

(1) **трубопроводный газ** (4 *континентальных* ареала: из РФ, Средней Азии, Ирана, Мьянмы) +

(2) **ктСПГ** (*прибрежн.* р-ны => метановозы) +

(3) **мтСПГ:** *прибрежн./островные* р-ны –суда-контейнеровозы; *континент.* р-ны - ТБГД от КС на трубопр. и/или от регаз.терминалов ктСПГ + (*для обоих вариантов*) модульные криоАЭС/МГТУ (вкл. плавучие) для децентрализованного энерго(электро)снабжения

(4) **электроэнергия:** АЭС + миниАЭС (*континент.* р-ны); мини-АЭС плавучие (*прибрежн./островные* районы)

+ (*дополнительно для заинтересов.государств*):

(5) Н2 из ПГ (ПРМ+CCS, прибрежн./контин.) +

(6) Н2 из ПГ (пиролиз, прибрежн./континент) +

(7) электролиз (плавучие миниАЭС)

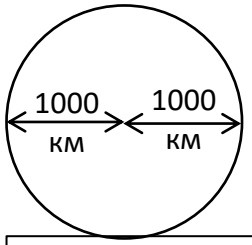
**=> энергетическая консолидация Евразии на основе ее газификации и электрификации для борьбы с энергетической бедностью и подъема жизненного уровня (ЦУР ООН 1-10...)**

Маршруты трубопроводных поставок российского газа:
1: «Сила Сибири-1»,
2: «Сила Сибири-2» (?),
3: «Сила Сибири-3» (дальне-восточный маршрут),
4: через северо-восточный Казахстан (?),
5: через Среднюю Азию - реверс ГТС «Средняя Азия-Центр»

Сетевой газ

ктСПГ

ктСПГ + электроэнергия миниАЭС (плавучих)




Масштаб зоны охвата грузовым дирижаблем: R=1000+ км=60+ т

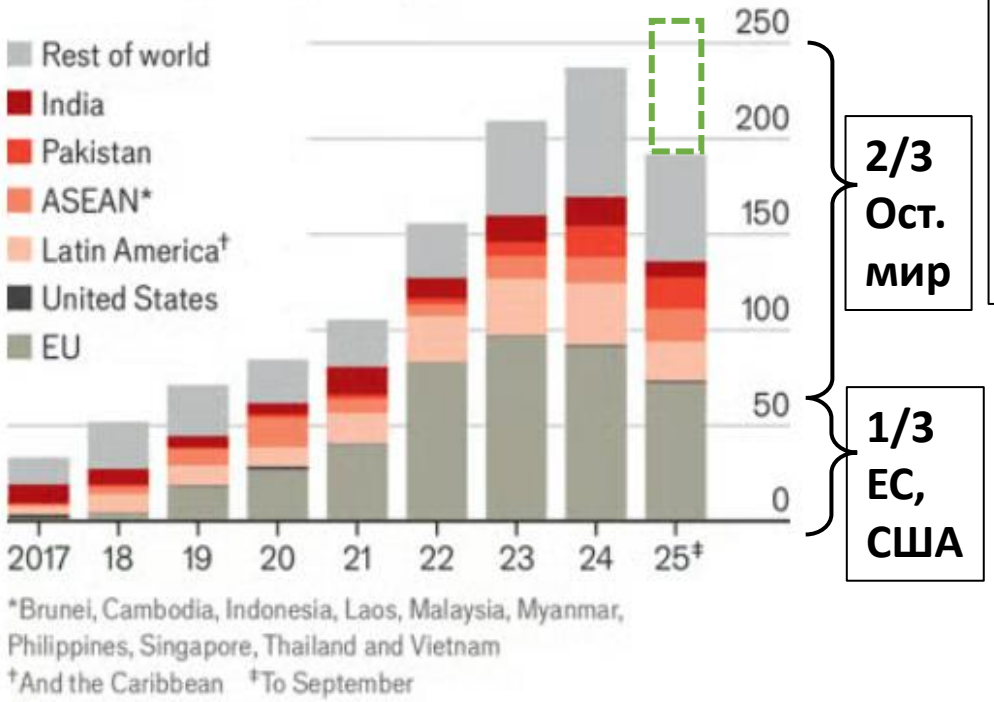
(*) Видение А.Конопляника

Источник карты: Mapped: Asia's Biggest Sources of Electricity by Country. // "Elements: Visual Capitalist", 06/03/2023 (https://elements.visualcapitalist.com/asias-biggest-sources-of-electricity-by-country/)

# План выступления

1) Борьба с энергетической бедностью – основа для энергетической консолидации стран Глобального юга
2) Трехуровневая пирамида энерготехнологической кооперации со странами Глобального Юга
3) Нижний уровень пирамиды = мегапроекты = зона традиционных решений (централизованное энергоснабжение,  газ + АЭС)
4) **Верхний уровень пирамиды = мини-проекты = доминирование ВИЭ (ФЭП) и Китая (децентрализованное электроснабжение индивидуальных домохозяйств)**
5) Средний уровень пирамиды = миди-проекты = конкурентная ниша для новых энерготехнологических модульных решений на основе газа (мтСПГ+МГТУ) - децентрализованное энергоснабжение локально-объединенных домохозяйств внутриконтинентальных и прибрежных районов – для стран Глобального юга и для России

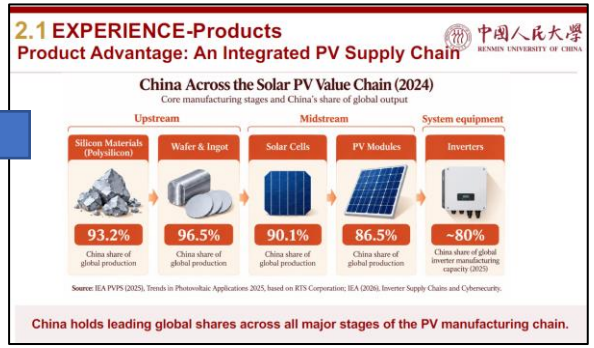
## Экспорт солнечных панелей из Китая по направлениям, ГВТ в год




Источник графика: How China sparked a rooftop solar revolution in Pakistan. It is a test case for the green transition in the Global South. // The Economist? 03.11.2025 (https://www.economist.com/special-report/2025/11/03/how-china-sparked-a-rooftop-solar-revolution-in-pakistan)

Абсолютное доминирование Китая на верхнем (третьем) уровне пирамиды энерготехнологической кооперации (в экспорте ВИЭ-технологий) на Глобальном Юге: 92% мирового производства и 80% экспорта солнечных панелей, в т.ч. 1/3 в ЕС и США, 2/3 – остальной мир (2025 г.); Китай поставил более 60% мировых аккумуляторных батарей и около 70% материалов для них (2024 г.), в т.ч. 74% литиевых батарей на мировой рынок (2023 г.)

В солнечной энергетике у Китая нет конкурентов благодаря технологическому приоритету плюс финансово-экономической поддержке государства. Это убедительно показано в докладе проф. Пан Дуньян – на Международном онлайн-семинаре «Солнечные насосы для Африки…», 01.10.2026, ФИНЭК СПБ

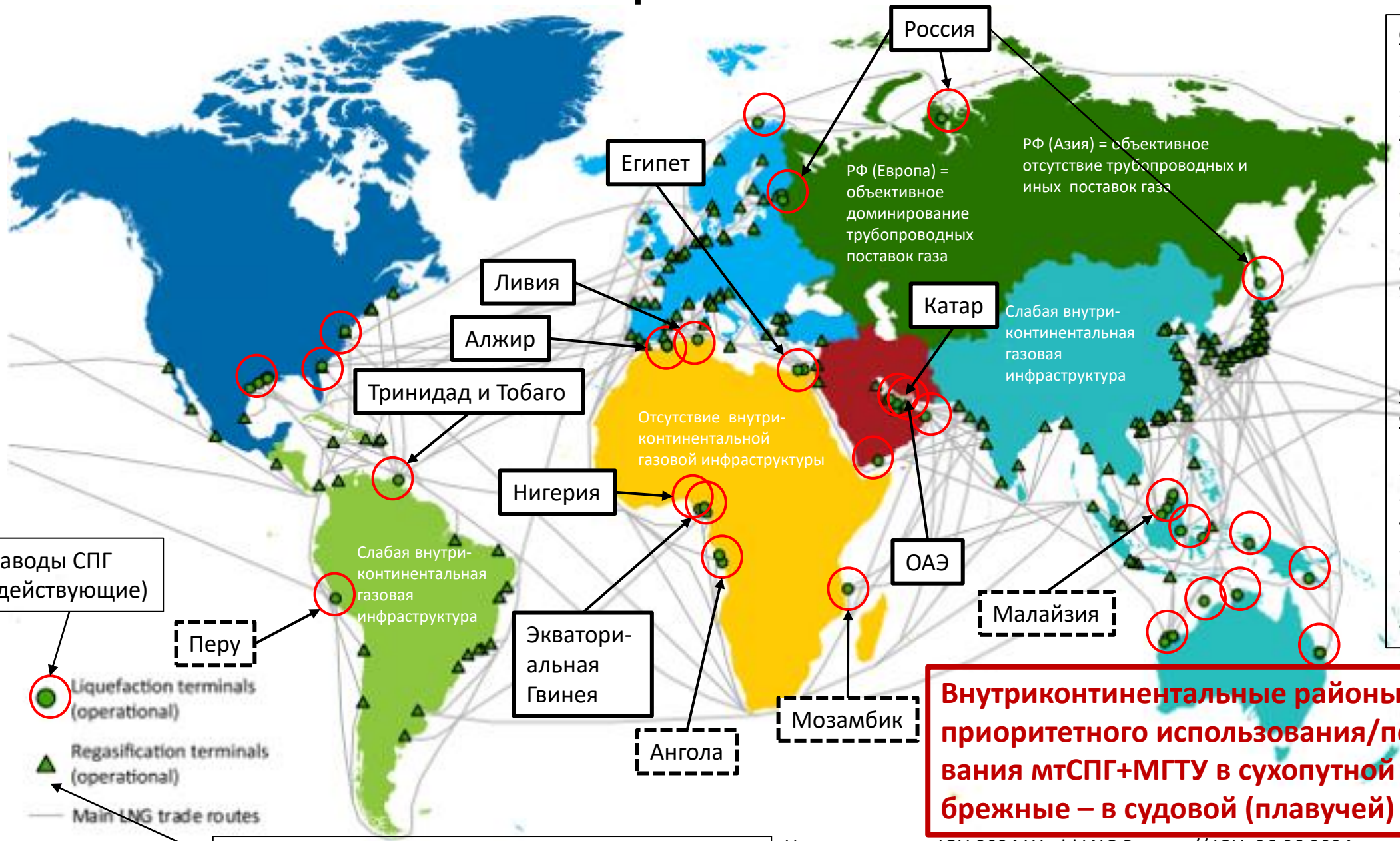


…а возможность «выращивания» в Африке экономического роста развитием сельско-хозяйственного сектора на основе орошаемого земледелия с использованием солнечных ирригационных насосов – на том же онлайн-семинаре 01.10.2026 в докладе Ральфа Дикеля

# План выступления

1) Борьба с энергетической бедностью – основа для энергетической консолидации стран Глобального юга
2) Трехуровневая пирамида энерготехнологической кооперации со странами Глобального Юга
3) Нижний уровень пирамиды = мегапроекты = зона традиционных решений (централизованное энергоснабжение,  газ + АЭС)
4) Верхний уровень пирамиды = мини-проекты = доминирование ВИЭ (ФЭП) и Китая (децентрализованное электроснабжение индивидуальных домохозяйств)
5) **Средний уровень пирамиды = миди-проекты = конкурентная ниша для новых энерготехнологических модульных решений на основе газа (мтСПГ+МГТУ) - децентрализованное энергоснабжение локально-объединенных домохозяйств внутриконтинентальных и прибрежных районов – для стран Глобального юга и для России**

# Ресурсная база ФСЭГ для новых энерготехнологических решений на основе газа для стран Глобального юга




**Страны-члены ФСЭГ:**

1) Алжир
2) Боливия
3) Египет
4) Экваториальная Гвинея
5) Иран
6) Ливия
7) Нигерия
8) Катар
9) Россия
10) Тринидад и Тобаго
11) ОАЭ
12) Венесуэла

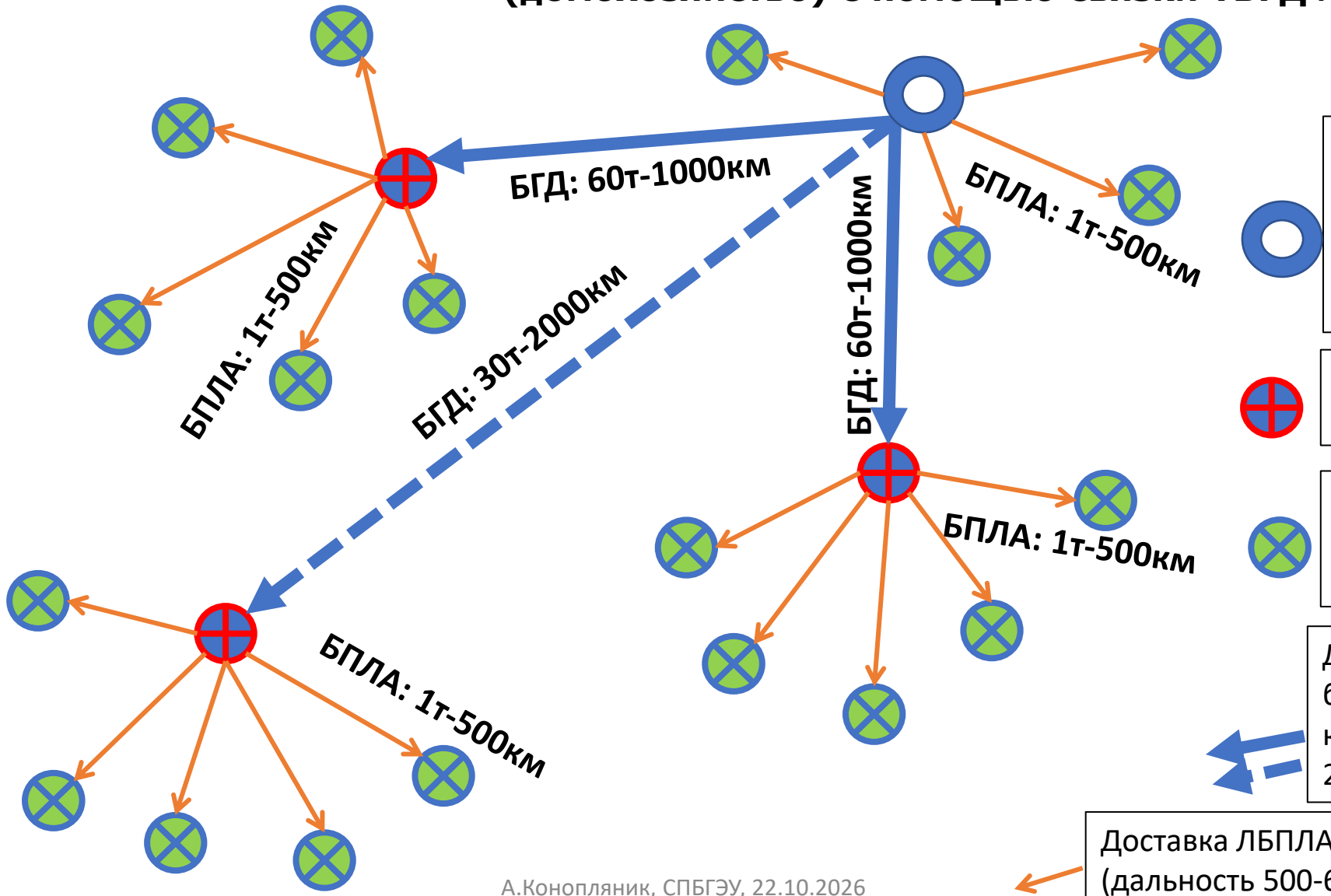
**Страны-наблюдатели ФСЭГ:**

1) Ангола
2) Азербайджан
3) Ирак
4) Малайзия
5) Мавритания
6) Мозамбик
7) Перу
8) Сенегал

**Внутриконтинентальные районы – ареал для приоритетного использования/поставок оборудования мтСПГ+МГТУ в сухопутной компоновке, прибрежные – в судовой (плавучей) компоновке**

Источник карты: IGU 2024 World LNG Report. // IGU, 26.06.2024, p.77 (https://www.igu.org/resources/2024-world-lng-report/)

# Принципиальная схема возможной доставки к внутриконтинентальным потребителям государств «Глобального Юга» (в рамках второго-третьего уровней пирамиды энерготехнологической кооперации): (1) мтСПГ в крио-цистернах и танк-контейнерах (челночная доставка) и МГТУ с помощью ТБГД; (2) энерготехнологических модулей (ЭТМ) на основе ВИЭ «на семью» (домохозяйство) с помощью связки ТБГД+ЛБПЛА




Порты разгрузки (в случае экспорта ЭТМ или комплектующих) или места сборки (производства) ЭТМ и легких БПЛА – прибрежные, внутриконтинентальные; места базирования ТБГД

Места базирования, перезарядки ЛБПЛА, перегрузки ЭТМ с ТБГД на ЛПБЛА

Потребители ЭТМ (индивидуальные домо-хозяйства) с возможностью пакетирования ЭТМ на группу домохозяйств

Доставка ТБГД контейнеров с ЭТМ к местам базирования ЛБПЛА (дальность 1000 км – контейнер 60 тонн – 200 ЭТМ; дальность 2000 км – контейнер 30 тонн – 100 ЭТМ)

Доставка ЛБПЛА от мест их базирования ЭТМ потребителям (дальность 500-600 км, контейнер 1 т, 1-3 ЭТМ)

# Сегодня и завтра газоснабжения России: сетевой газ и мтСПГ – внутренний рынок, сетевой газ и ктСПГ – экспорт (второй уровень пирамиды – и для России)

- Территории, на (большей части ) которых не будет централизованного сетевого газоснабжения (малая плотность населения, вечная мерзлота, удаленность) => зоны децентрализованного газоснабжения на основе мтСПГ => **новый тип газового бизнеса (технологически и организационно) => варианты нетривиальных решений: мтСПГ, МГТУ, БГД, ПЛЭС, модульность**
- Размещение центров пр-ва мтСПГ и центров логистики его доставки (базы БГД и хранения мтСПГ) = народнохозяйственная задача («эффект масштаба» + заместить «северный завоз»)
- **мтСПГ, МГТУ, БГД, ПЛЭС, модульность =** второй уровень пирамиды энерготехнологической кооперации со странами Глобального юга = «эффект масштаба» для промышленности России

Маршруты экспортных трубопроводов:

--- в Европу (до 2027 г.? => REPowerEU):

(1) Украинский центральный коридор в Центр.-Зап. Европу **X**

(2) Украинский- коридор – **X**, вкл. Транс-балканский коридор в ЮВЕ **X**

(3) Польский коридор **X**

(4) Голубой поток

(5) Турецкий + [Балканский поток (**?**)]

(6) Северный поток 1 **X** - 2 **X/?**

--- в Азию:

(7) Сила Сибири-1

(8) Сила Сибири-2 (**?**)

(9) Сила Сибири-3 (Дальневосточный маршрут)

(10) Реверс ГТС САЦ на Иран

(11) Транзит через северо-восточный Казахстан на Китай (**?**)

Заводы ктСПГ (экспорт):

1 – Сахалин-2

2, 3 – Ямал СПГ 1 и 2

4 – Портовая/Высоцк/Усть-Луга (**?**)

5 – Владивосток (**?**)

Перегрузочные терминалы ктСПГ:

1 – Мурманск (+ завод ктСПГ),

2 - Петропавловск-Камчатский

Газовые месторождения вне ЕСГ

Трасса СМП

Поставки Газпрома с установок мтСПГ на КС СС-1 и 2, СХВ, Сах-2

Поставки мтСПГ Новатэка с баз хранения по трассе СМП

Поставки мтСПГ вне ЕСГ других компаний

Источник первичной карты: https://shtampik.com/photo/rossiyskie-gazoprovodiy/4

А.Конопляник, СПБГЭУ, 22.10.2026

# Связка мтСПГ + МГТУ – основные характеристики модульного решения

**Основные характеристики МГТУ 1 МВт :**

- Максимальная эл. мощность - до 1000 кВт.
- КПД (эл.) – 23-33% (+/-2%).
- Диапазон рабочего напряжения – 380-480 В.
- Вид топлива – газ / ДТ / керосин / метанол.
- Вес (для 1000 кВт) – 15 875 – 18 144 кг.
- Габариты (для 1000 кВт) - 9144 x 2438 x 2896 мм (ДхШхВ)

**Итого 50 тонн с заполненной криоцистерной**

**Основные характеристики ёмкости СПГ:**

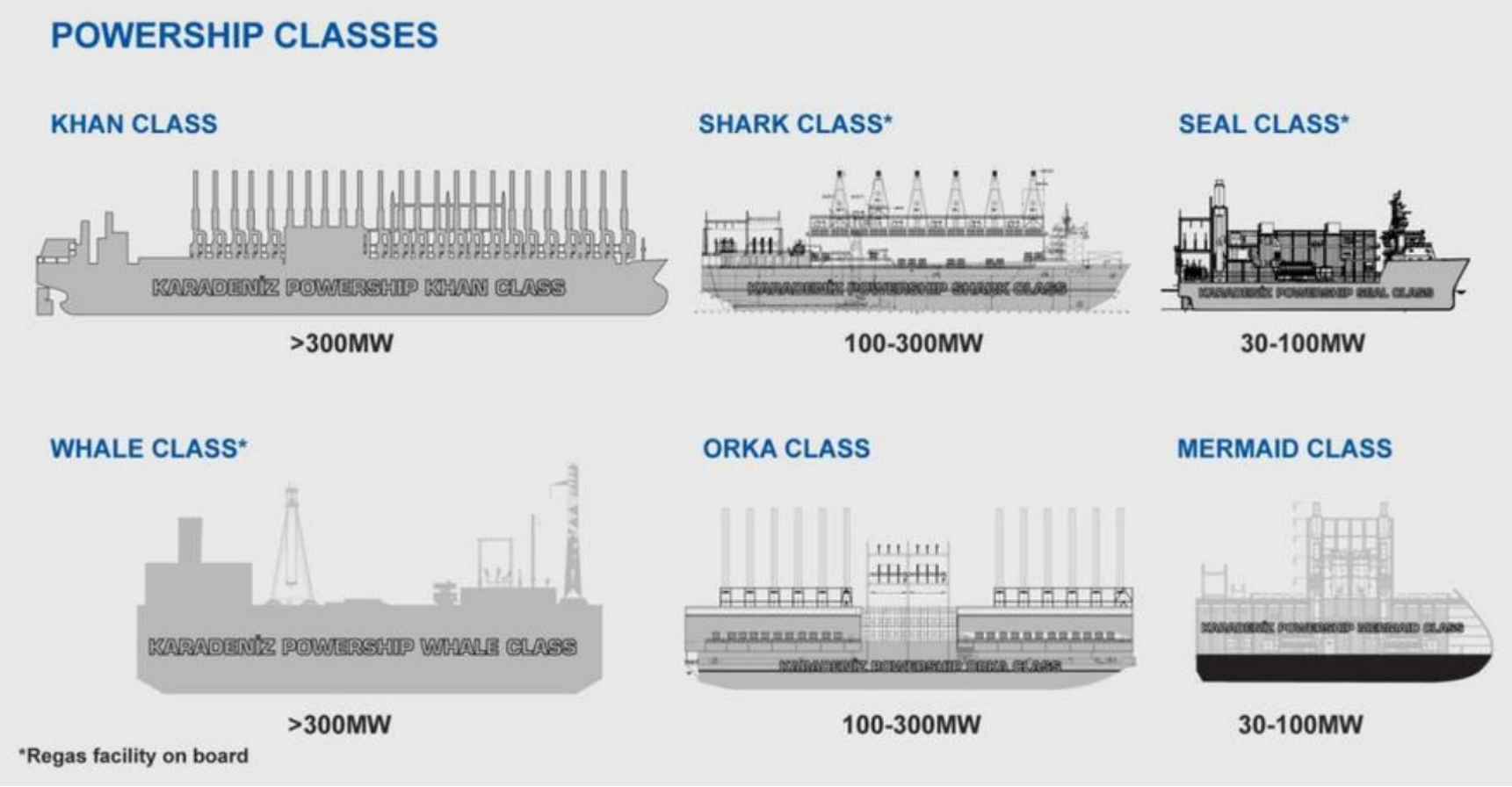
- Тип ёмкости - 40 футовый контейнер-цистерна.
- Рабочий объем – 36 м3.
- Рабочее давление – 0,7 МПа.
- Количество заливаемого СПГ – 15 336 кг.
- Габариты – 12192 x 2438 x 2591 мм.
- Тип изоляции – мультилаер.
- Масса порожнего сосуда – 15 862 кг.
- Запас СПГ 1-й цистерны для бесперебойной работы блока МГТУ 200 кВт – около 10 суток.

Внешние размеры 20-футового танк-контейнера (м):
•длина – 6,06;
•ширина – 2,44;
•высота – 2,60.
Внутренние размеры 20-футового танк-контейнера (м):
•длина – 5,90;
•ширина – 2,35;
•высота – 2,39.
Внешние размеры 40-футового танк-контейнера:
длина — 12,19,
ширина — 2,44,
высота — 2,59
Внутренние размеры 40-футового танк-контейнера:
длина — 12,04,
ширина — 2,35,
высота — 2,37.

Грузоподъемность: МИ-26 = 10 тонн на дальность 1000 км, БГД Аврора = 60 тонн+ на дальность 1000 км

Источник: РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКТНЫХ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГОБЛОКОВ НА БАЗЕ МИКРОГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА. РАЗВИТИЕ И ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. ОБЗОРНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ: ОБЩЕЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РАЗВИТИЮ ТЕХНОЛОГИЙ. // Группа компаний МКС. МКС FOR GREEN ENERGY

# Плавучие газомазутные электростанции Karadeniz Powership (вариант мобильного автономного электроснабжения)




Источник рисунка: Karadeniz Powership: как выглядит коммерческая плавучая электростанция. // 22.08.2023 (https://www.ixbt.com/live/offtopic/karadeniz-powership-kak-vyglyadit-kommercheskaya-plavuchaya-elektrostanciya.html)

=> Образец для адаптации под модель мтСПГ+МГТУ? Рынок островных экономик Евразии/густонаселенных прибрежных районов Глобального юга (пока) открыт…

В мире насчитывается почти 80 плавучих электростанций (ПЛЭС). Но только турецкая компания Karadeniz Energy поставила их производство на поток и создало целый флот из 10 судов Karadeniz Powership разного класса с двухтопливными ПЛЭС мощностью от 30 до 470 МВт (*). Может быть как самоходным судном, так и буксируемой баржей. Начало работы проекта – 2009 г. Общая мощность флота ПЛЭС - 2010 МВт. Срок подачи электроэнергии не позднее 90 дней от заказа. Контракты на срок 3-10 лет. Компания предоставляет(ла) услуги в странах: Бразилия, Гана, Гамбия, Индонезия, Ирак, Куба, Кот-д'Ивуар, Ливан, Мозамбик, Пакистан, Сенегал, Судан, Сьерра-Леоне.

*(*) насколько хватает запасов топлива найти не удалось*

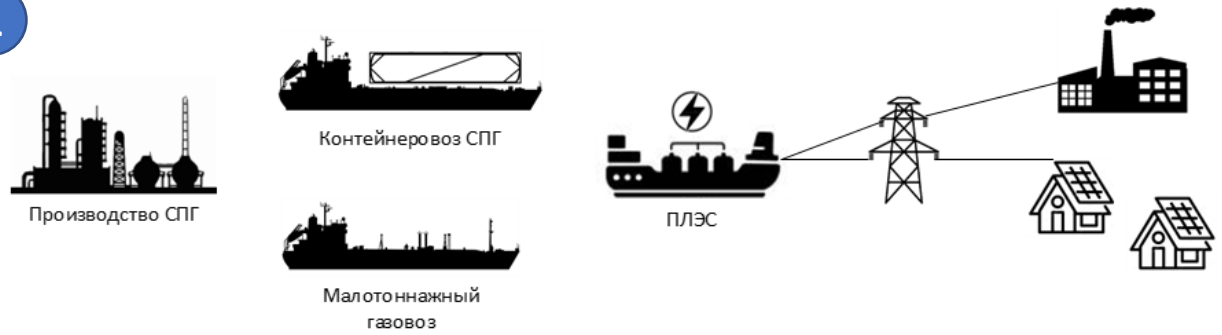
# Плавучая газомазутная электростанция Karadeniz Powership (турецкий вариант мобильного автономного электроснабжения)

Источник: Тим Скоренко. Karadeniz Powership: как устроена плавучая электростанция. // Techinsider, 05.08.2023 (https://www.techinsider.ru/technologies/264072-korabl-dnya-karadeniz-powership/)

# Экономическая лаборатория А.Климентьева: инфографика по ПЛЭС (выдержки)

Схема энергоснабжения с помощью ПЛЭС включает в себя поставку СПГ с производственного комплеса с привлечением малотоннажных газовозов или в ISO цистернах-контейнерах, генерацию электрической энергии на плавучей станции и выдача энергии и мощности по ЛЭП береговым потребителям и в населенные пункты.

1



Kawasaki Heavy Industries Ltd
Wartsila Oyj Abp
Siemens Energy AG
Waller Marine Inc
Wison Group
Chiyoda Corpoaration
Karadeniz Holding

3

2

6

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ СПГ

СТРОИТЕЛЬСТВО СУДОВ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛЭС

ВЫМПЕЛ

4

Источник информации: Monitor Intelegence

**Прибрежная/островная Евразия и Океания – приоритетная зона ПЛЭС**

5

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| КЕ ⍟ R3 AUT1 Floating energy block Российского морского регистра судоходства | | Несамоходное | Судно на воздушной подушке |
| 40 МВт | 80 МВт | 2x10 МВт | 2x6 МВт |

(1) Схема ПЛЭС
(2) ПЛЭС «Северное сияние» (СССР, 1960-е гг.)
(3) Ключевые игроки на рынке ПЛЭС
(4) Потенциал роста рынка ПЛЭС
(5) Российские проекты ПЛЭС
(6) Консорциум для развития ПЛЭС в РФ

Источник: Специальный проект: плавучие электростанции (ПЛЭС) – скорость и эффективность для энергоснабжения мира. // Экономическая лаборатория А.Климентьева

# Благодарю за внимание!

**www.konoplyanik.ru**
**andrey@konoplyanik.ru**

**Заявление об ограничении ответственности**

- Взгляды, изложенные в настоящей презентации, отражают личную точку зрения автора и являются его персональной ответственностью.