

Пирамида энерготехнологической кооперации России в рамках Глобального Юга через "БРИКС-плюс" как возможный ответ на новые вызовы перед страной и миром

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

Выступление в МИД РФ 29.01.2025

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

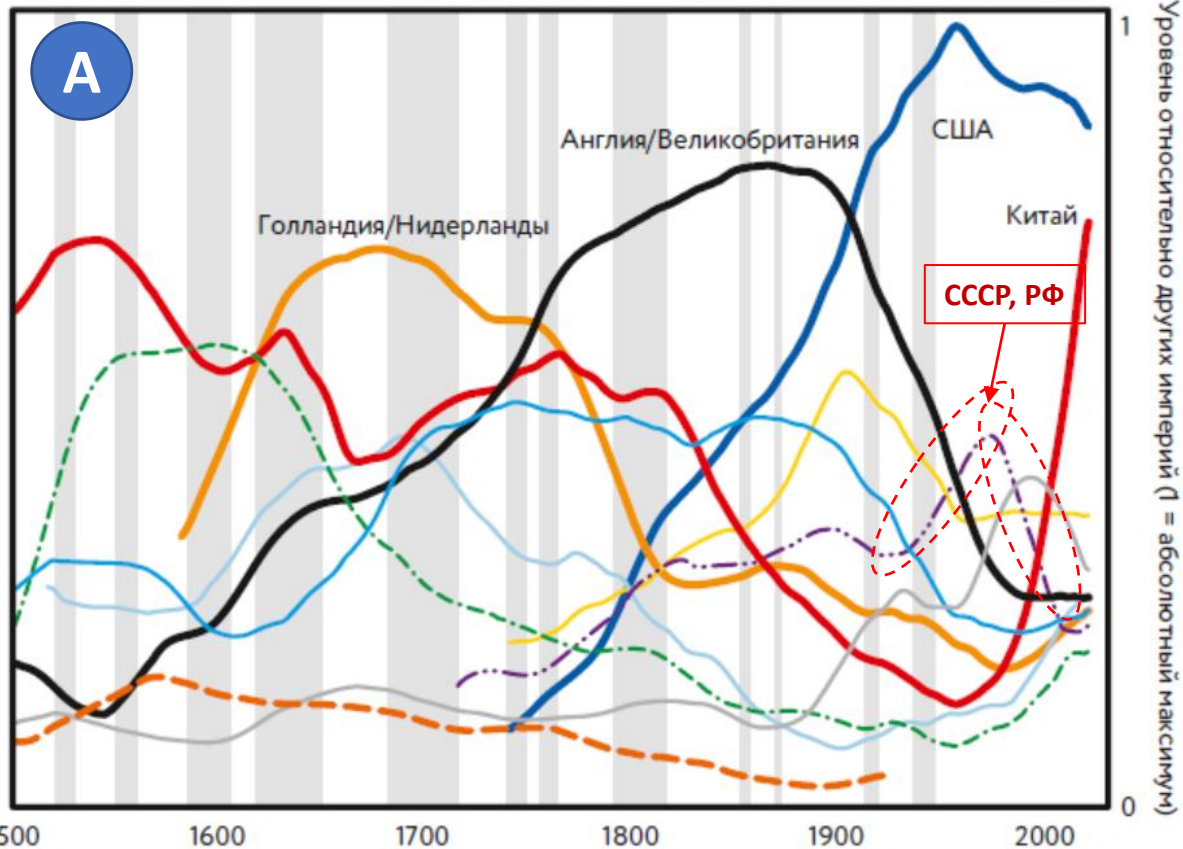
Закат эпохи доминирования США и ключевые детерминанты удержания ими своей роли в мировой экономике

Дедолларизация мировой экономики, в первую очередь, биржевой торговли энерго-сырьевыми товарами => ослабление роли NYMEX (WTI) и ICE (Brent) как центров ценообразования (маркерных сортов) на нефть => Шанхайская биржа? В юанях? (схлопывание рынка СЗЕ для РФ)

«Непомерная привилегия» (*) эмитента резервной валюты сокращается в XXI веке

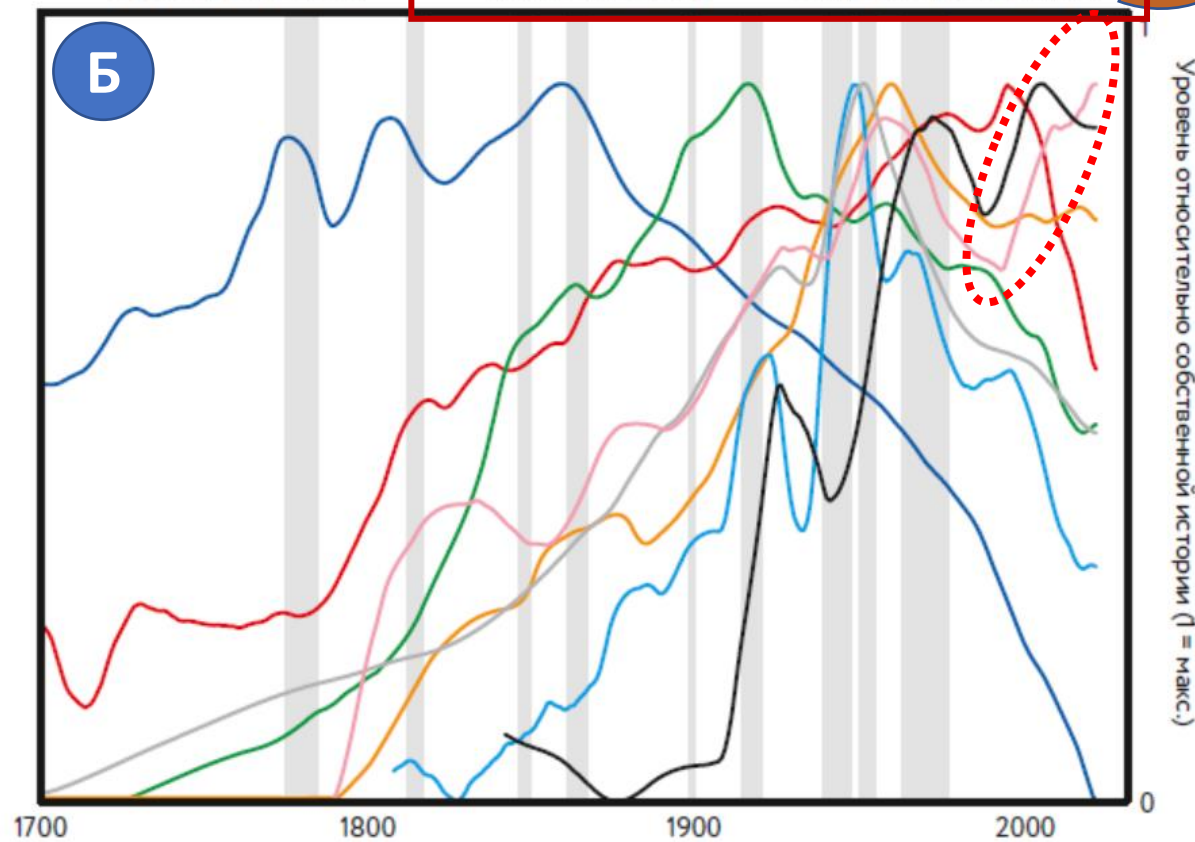
Относительное положение великих империй

- Основные войны
- США
- Китай
- Англия/Великобритания
- Голландия/Нидерланды
- Испания
- Германия
- Франция
- Индия
- Япония
- Россия/СССР
- Османская империя



США: индекс ключевых детерминантов

- Основные войны
- Образование
- Инновации и технология
- Конкурентоспособность
- Военная мощь
- Торговля
- Объем производства
- Финансовый центр
- Статус резервной валюты

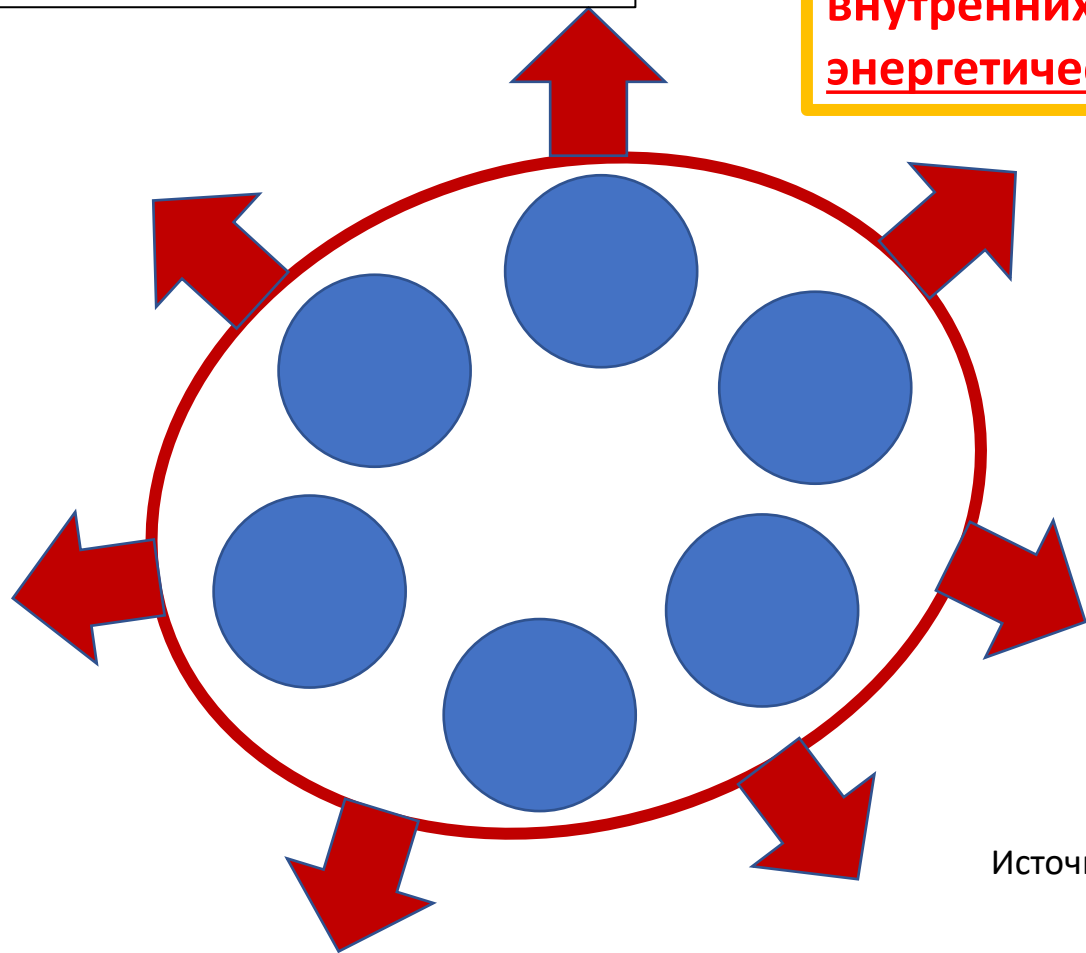


Источник: **Рэй Далио**. Принципы изменения мирового порядка. Почему одни нации побеждают, а другие терпят поражение, Перевод с английского Дмитрия Миронова, Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2022, с.42, 324

(*) Выражение «непомерная привилегия» доллара (**exorbitant privilege**) приписывают Валери Жискара-Д'Эстену, который в 1962-1969 гг. занимал пост министра финансов Франции.

Две модели интеграции в рамках БРИКС+ (Евразии, Африки, Лат.Америки = Глобального Юга): (1) против общих внешних угроз, (2) для достижения общих внутренних целей

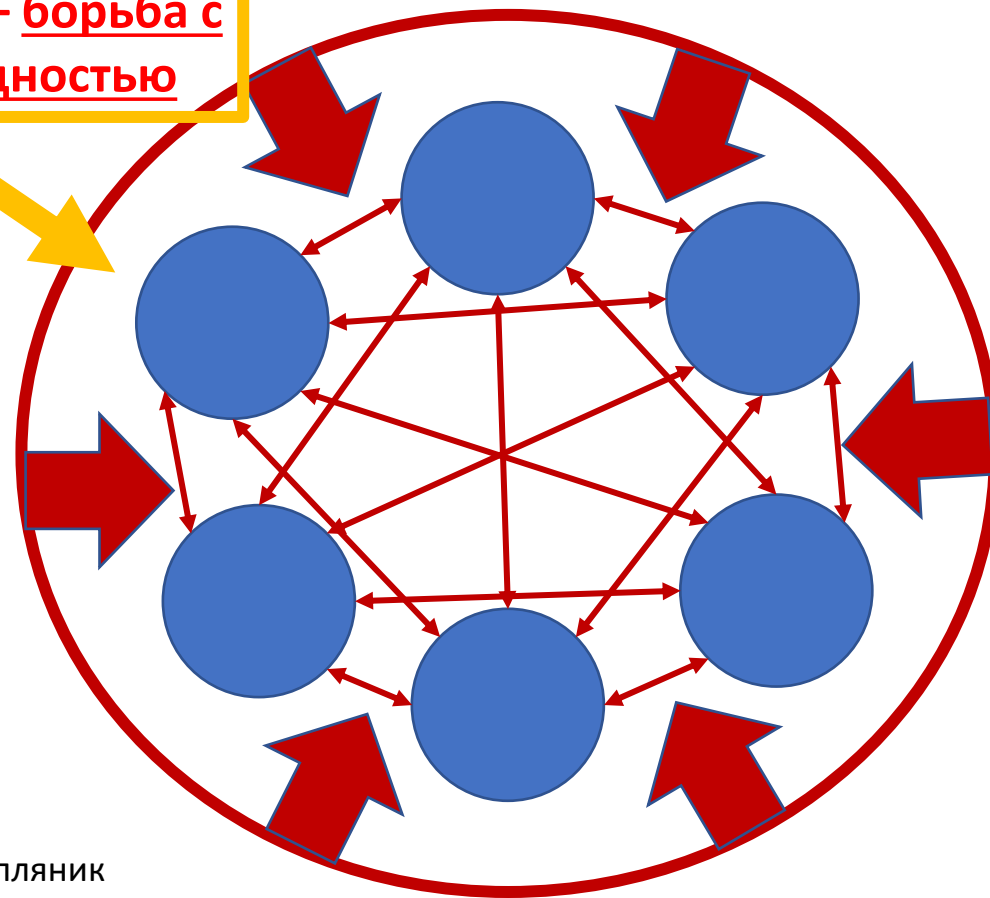
Интеграция 1
(спиной друг к другу)



Против общих внешних угроз - но более широкая их дисперсия

Одна из важнейших общих внутренних целей – борьба с энергетической бедностью

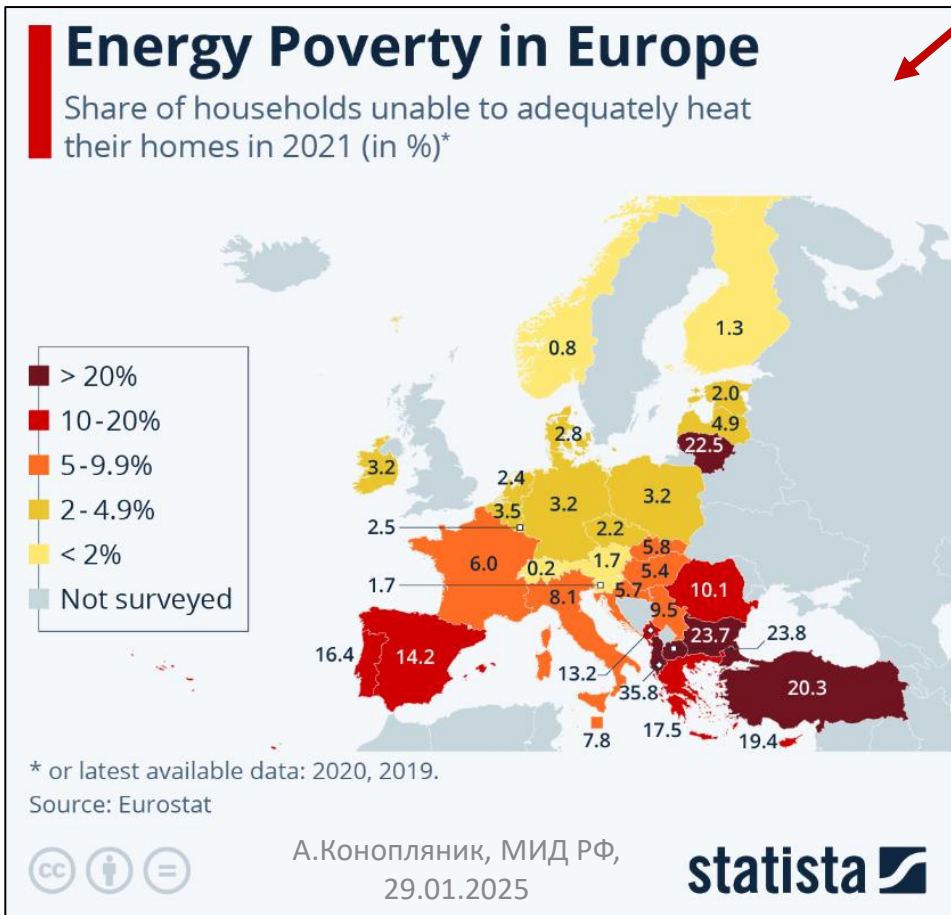
Интеграция 2
(лицом друг к другу)



Для достижения общих внутренних целей - и более высокая их концентрация

Источник: А.Конопляник

Энергетическая бедность: финансовый и физический аспекты



МЭА (мир): Сегодня не имеют доступа к электроэнергии порядка 750 млн человек, из них 600 млн – в Африке к югу от Сахары, чуть более 100 млн – в развивающихся странах Азии.

Есть более удручающие цифры: в странах Африки примерно 540 млн человек не имеют доступа к электроэнергии и 550 млн человек используют дрова для приготовления пищи. В Индии, Пакистане, Бангладеш – суммарно 800 млн и 815 млн соответственно, в Юго-Восточной Азии – 220 млн и 330 млн человек, в Китае – 18 млн и 570 млн, в Латинской Америке – 56 млн и 96 млн человек.

В Экономическом сообществе стран Западной Африки (ЭКОВАС) доля древесины в конечном потреблении энергии домохозяйствами устойчиво превышает 80%, доступ к электроэнергии в сельских районах имеют лишь порядка 30% населения.

А там, где нет доступа к энергии, там нет экономического роста, там царят голод, холод (в северных странах) и нищета.

В РФ (Росстат): в целом по стране 7,1 % (каждая 15 семья, Росстат) - 17% (каждая 6 семья, независимые СМИ) домохозяйств сегодня отапливают дома дровами (Забайкальский край – 49.5%, Тува – 81.5%, Росстат, 2022 г.). Печное отопление характерно для села (19,8%) и малых городов (8,3%), для которых отопительный сезон чаще всего длится от полугода до 8-9 месяцев.

Energy Poverty in Europe. // Statista, 03.11.2022

(<https://www.statista.com/chart/28652/share-of-people-in-energy-poverty-in-europe/>)

Access to electricity improves slightly in 2023, but still far from the pace needed to meet SDG7. // IEA, Commentary, 15 September 2023

(<https://www.iea.org/commentaries/access-to-electricity-improves-slightly-in-2023-but-still-far-from-the-pace-needed-to-meet-sdg7>);

<http://www.aes1.ru/mission/concentration>; Dashboard: Energy. // IEA

(<https://eis.ecowas.int/rapport/rapports/3>); <https://t.me/russicaRU/59428>

ЦУР ООН: приоритеты для западного мира и для Евразии (Глобального Юга) не совпадают

-> В странах Евразии 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 Евразии.

-> Материальная основа для многосторонней взаимовыгодной сбалансированной консолидирующей политики России в Евразии – формирование **общей энергетической инфраструктуры** в рамках создания **Евразийского энергетического пространства (ЕЭП)** (Макаров, 1998) / **Единого Евро-Азиатского энергетического пространства (ЕЕАЭП)** (Конопляник, 2004) / **Большого Евразийского энергетического пространства (БЕЭП)** (МИД РФ, 2021) в рамках **Большого Евразийского Партнерства (БЕП)** (Путин, 2015 => Концепция внешней политики РФ, 31.03.2023)

-> Необходимы эффективные взаимоприемлемые инструменты минимизации инвестиц. рисков => обновленный ДЭХ: без ЕС, но с РФ => **задача на возвращение в новый ДЭХ**



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 = (эволюционный + революционный НТП) => НОВЫЕ НЕТРАДИЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ** => место для АЭС и газа (сетевой, ктСПГ, мтСПГ)

2024 Post-Electoral survey: Top 7 most mentioned topics that encouraged citizens to vote

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, что наиболее активно исповедовали «зеленую повестку»:

2019 Post-Electoral survey: The main issues that encouraged citizens to vote are economy and growth (44%), **combating climate change (37%)** as well as promoting human rights and democracy (37%). 36% of respondents who voted cited the way the EU should be working in the future as their top priority, 34% named immigration. **№ 2-3**



Варианты нетривиальных решений: мтСПГ + БГД + модульность...

- В.В.Путин (Президиум Госсовета, 25.09.2024): «главная цель..., чтобы экспорт, конкуренция российских компаний на мировых рынках служили катализатором обновления нашей промышленности...»
- Одним из нетрадиционных системных (комплексных) технологических решений, одинаково пригодных для применения на территории России к востоку от Урала и в Арктической зоне и в зарубежной Азии (и, шире, на Глобальном Юге), является, на наш взгляд (*), комбинация:
 - 1) децентрализованного газо/электро/теплоснабжения на основе малотоннажного СПГ (мтСПГ), поставляемого в криогенных цистернах, помещенных в стандартные 20-40-футовые танк-контейнеры (*принцип сменяемых батареек*)
 - Утрата рынка газа ЕС (REPowerEU) (макс. 200 млрд.куб.м/год) требует быстрее решения экономически обоснованного решения по долгосрочном размещению этих объемов на внутреннем и внешних рынках
 - 2) модульной схемы формирования объектов энергоснабжения разной крупности и предназначения у разных групп/категорий потребителей на основе дискретной линейки мощностей газовых турбин/электростанций и крио-АЗС (*принцип ЛЕГО*)
 - Вариант: модуль ВЭС-мтСПГ - вместо ветро-дизельных модулей (Русгидро в рамках программы модернизации локальной генерации в ДФО до 2030 г.)
 - 3) применения всепогодных беспилотных грузовых дирижаблей (БГД) в качестве универсального безальтернативного средства доставки грузов, без ограничений по весу и дальности, без холостых пробегов (мтСПГ)
 - Самый большой вертолет в мире Ми-26 имеет грузоподъемность в грузовой кабине или на внешней подвеске — 20 тонн, что в 1.5-1.8 раз меньше веса 40-футового танк-контейнера с заполненной СПГ криоцистерной (30 т при загрузке 85%, 36 т при 100%). На предельной дальности 1000 км вес переносимого груза снижается у Ми-26 до 10 тонн, в то время как грузовой дирижабль «Вертикаль-4А» переносит груз 20 тонн на расстояние 5.5 тыс. км, 30 тонн (40-футовый танк-контейнер с заполненной на 85% криоцистерной СПГ) – на 4.5 тыс.км, 60 тонн (два 40-футовых танк-контейнера с заполненными на 85% крио-цистернами СПГ) – на 1000 км, а 65 тонн – на 500 км
 - Широкий спектр применения в других отраслях народного хозяйства (*)
- Три уровня последовательной/пошаговой реализации (принцип матрешки): (i) пилотный регион (Якутия), (ii) РФ к востоку от Урала и в Арктич.зоне, (iii) Евразия => Африка => Лат.Америка (БРИКС)

(*) Мы с Ворошиловым В.В. («Дирижабли Якутии») описали этот сценарий для районов РФ к востоку от Урала и в Арктической зоне.

(www.konoplyanik.ru/articles, ## 671, 674, 699, 722). Такая схема применима и в Евразии, Африке, Лат.Америке (## 739, 745). МЖД РФ, 29.01.2025



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)



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.

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

Общий вид и основные характеристики беспилотного грузового дирижабля



ВЕРТИКАЛЬ - 4А

→ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОМПОНОВКИ



Максимальная высота крейсерского полета	не менее 3 км
Крейсерская скорость полета с максимальной массой полезного груза	не менее 70 км/ч
Максимальная масса полезного груза	не менее 60 т
Дальность полета с максимальной массой полезного груза	не менее 1000 км

ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ЗАДАННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ СТАНДАРТНОМ ПОРЫВЕ

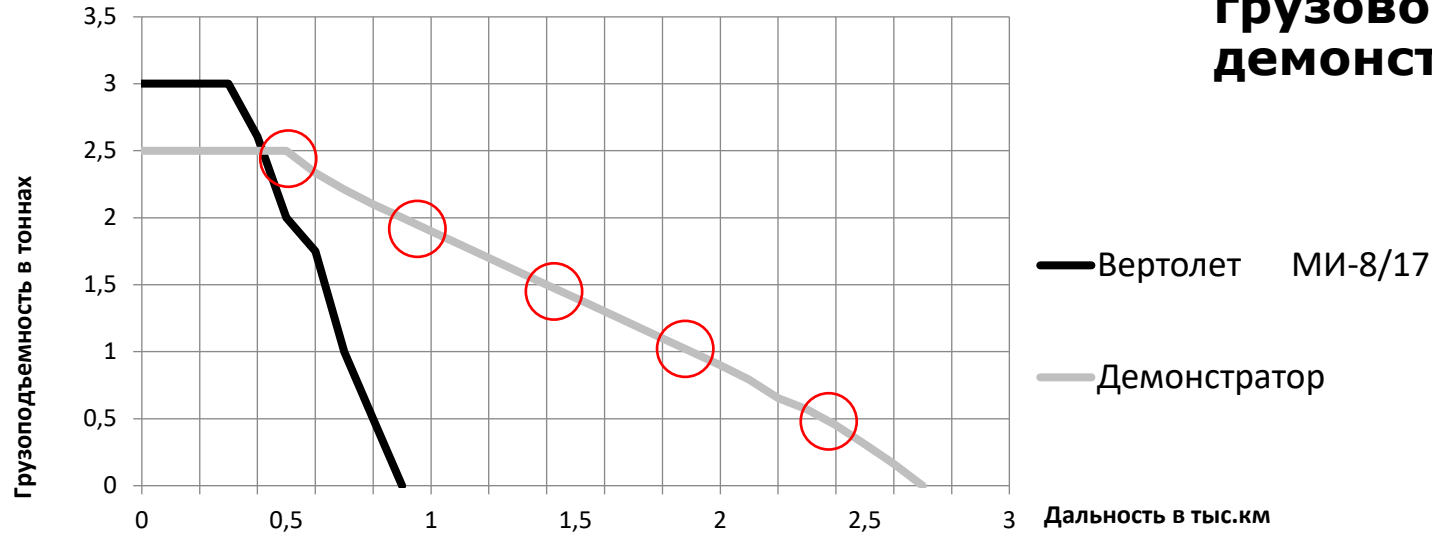
По горизонтали	не более ± 5м
По вертикали	не более ± 1м
А. По тангажу, крену, рысканию	не более ± 5°

А. По тангажу, крену, рысканию

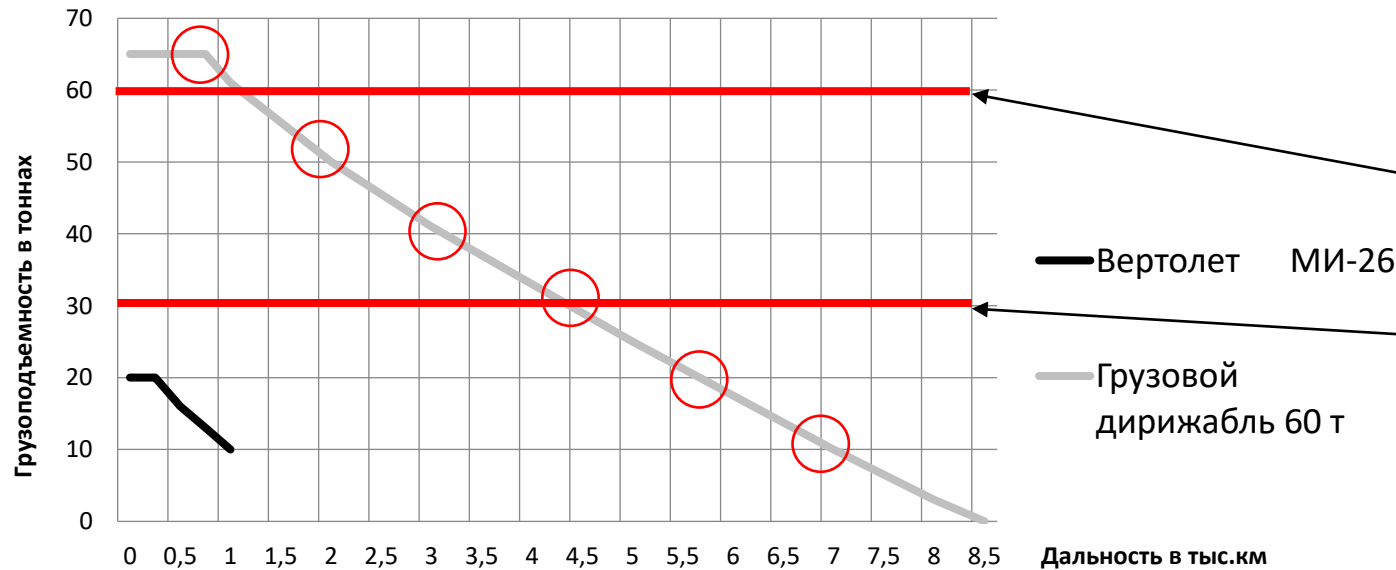
Источник: ООО «Бэдфорд Групп». Презентация для Фонда перспективных исследований. 25.01.2023

Сравнение дальности (ось x) и грузоподъемности (ось y) перевозок грузового дирижабля (целевой и демонстрационный варианты) и вертолета

Сравнение дальности (ось x) и грузоподъемности (ось y) перевозок демонстратора и вертолета



Сравнение дальности (ось x) и грузоподъемности (ось y) перевозок грузового дирижабля и вертолета



2 крио-цистерны мтСПГ в 40-фут танк-контейнерах, 85% заполнение

Крио-цистерна мтСПГ в 40-фут танк-контейнере, 85% заполнение

Источник (на основе): ООО «Бэдфорд Груп». Презентация для Фонда перспективных исследований. 25.01.2023

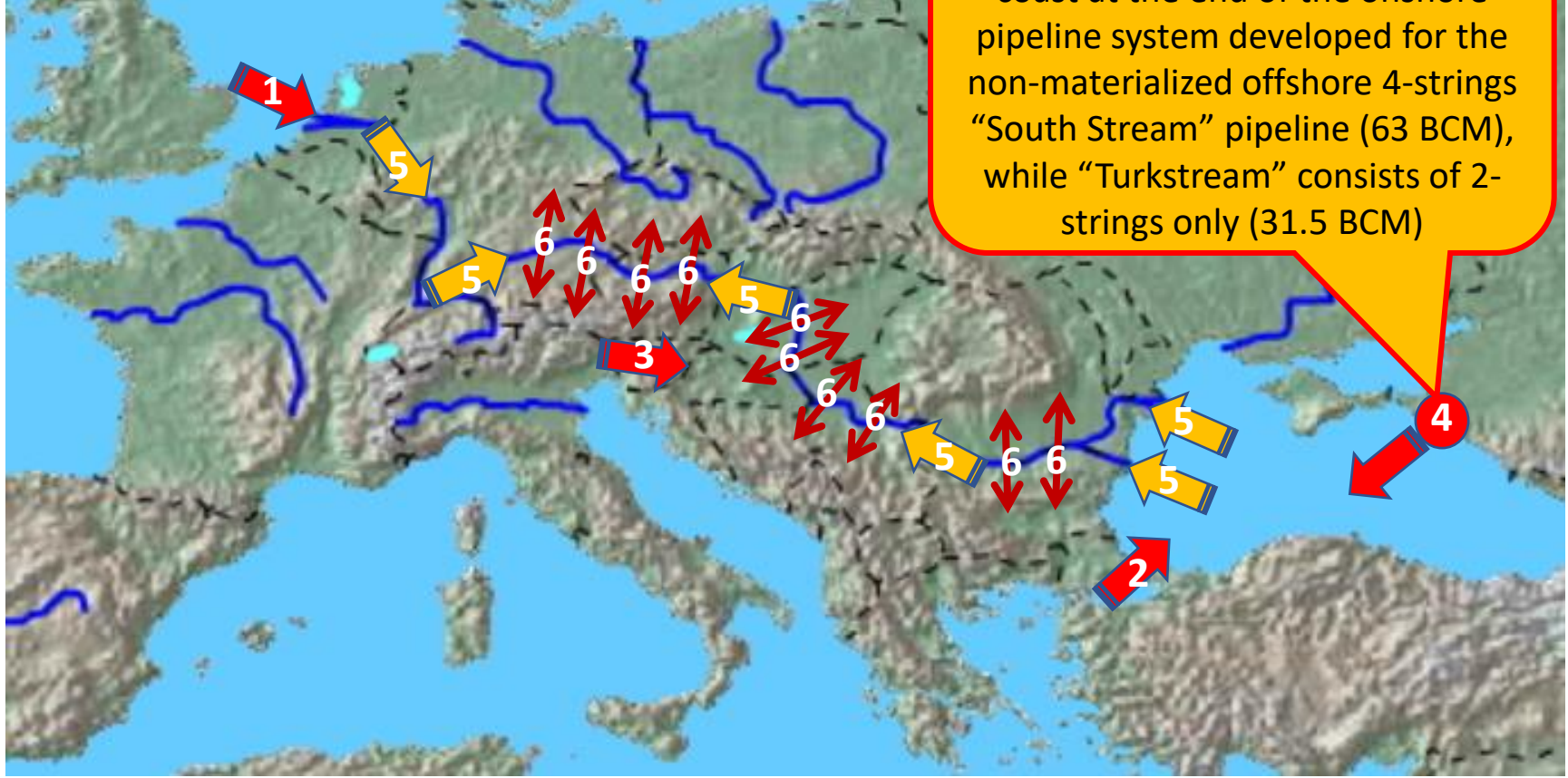
Логика развития концепции «мтСПГ + БГД + модульность» (принцип матрешки) для обеспечения эффекта масштаба для повышения конкурентоспособности российских энерготехнологий: (1) пилотный(ые) регион(ны) => (2) Россия к востоку от Урала и Арктическая зона => (3) Зарубежная Евразия => (4-5) Африка, Лат.Америка



Предлагаю данную концепция в качестве составной части нацпроекта «Энергетика» (или самостоятельным нацпроектом) и программой действий для БРИКС+ (РФ в 2024 г. председатель)

Концепции «мтСПГ + БГД + модульность» изложена подробно в:
В.Ворошилов, А.Конопляник. От газификации Российского Зауралья и Арктической зоны – к энергетической консолидации Евразии. // «ЭКО», 2024, №2, с. 236-260 (часть 1), №3, с. 205-233 (часть 2),
А.Конопляник. Новая ловушка для России. // «Нефтегазовая Вертикаль», 2024, №6-7, с.28-40 (часть 1); №8-9, с. 112-128 (часть 2); №10, с.34-44 (часть 3); №11, с.62-73, 107 (часть 4)

Prospects of creation of Black Sea-Danube/CSEE SSLNG market



Legend:
1-4 = SSLNG supplies to SEE (**1-3** – available; **4** - prospective):
1 = from North Sea area (re-loading) by barges via Rhine-Danube waterway from the North;
2 = through Turkish Straits (limited, up to prohibitive);
3 = by trucks via N.Italy (currently from Spain) & prospectively from coastal regaz/FSRU in North Med;
4 = from proposed Russian Black Sea SSLNG plant: (i) in changeable cryogenic tank-containers, by container vessels of sea-river class upstream Danube & along Black Sea coastal area, (ii) bunkering ships, within (& beyond?) Black sea area;
5 = supplies within Rhine-Danube waterway by barges/see-river vessels;
6 = SSLNG fueling gas stations in Danube cities (i.e. floating, on anchored barges, modular packaging, with changeable cryogenic tanks) => 53 cities on Danube

Black sea plant (*)

Location	Black sea coast of Russia
Capacity	0.5 – 1.5 mtpa
Status	Prefeasibility study
Delivery countries	Countries of South-Eastern Europe, countries of Danube river region, Turkey.

– potential bunkering areas



Source: A.Konoplyanik. The prospects of a Black Sea/Danube small-scale LNG market // IENE Energy Outlook 2021/2022, p.879-881.
 (*): K.Neuymyn (Gazprom). Development of Small and Medium-Scale LNG Infrastructure in Russia. Presentation at 9th SPB International Gas Forum, 1-4.10.2019

Сегодня и завтра газоснабжения России: сетевой газ и мтСПГ – внутренний рынок, сетевой газ и ктСПГ – экспорт

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, БГД, модульность**
 Размещение центров пр-ва мтСПГ и центров логистики его доставки (базы БГД и хранения мтСПГ) = народнохозяйственная задача («эффект масштаба» + заместить «северный завоз»)



- Маршруты экспортных трубопроводов:
 --- в Европу (до 2027 г.? => REPowerEU):
 (1) Украинский центральный коридор в Центр.-Зап. Европу **X**
 (2) Украинский-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-Китай
 (11) Через сев.-вост. 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

Эффективная грузоподъемность дирижабля в зависимости от расстояния перевозки (пример более разреженной сетки покрытия)

Источник:
В.В.Ворошилов,
А.А.Конопляник.
Как нам
обустроить Россию
к востоку от
Урала? Один из
вариантов –
использование
малотоннажного
СПГ и грузовых
дирижаблей. //
«Нефтегазовая
Вертикаль», 2021,
№17-18, с.16-24
(часть 1), №19-20,
с.24-35 (часть 2)



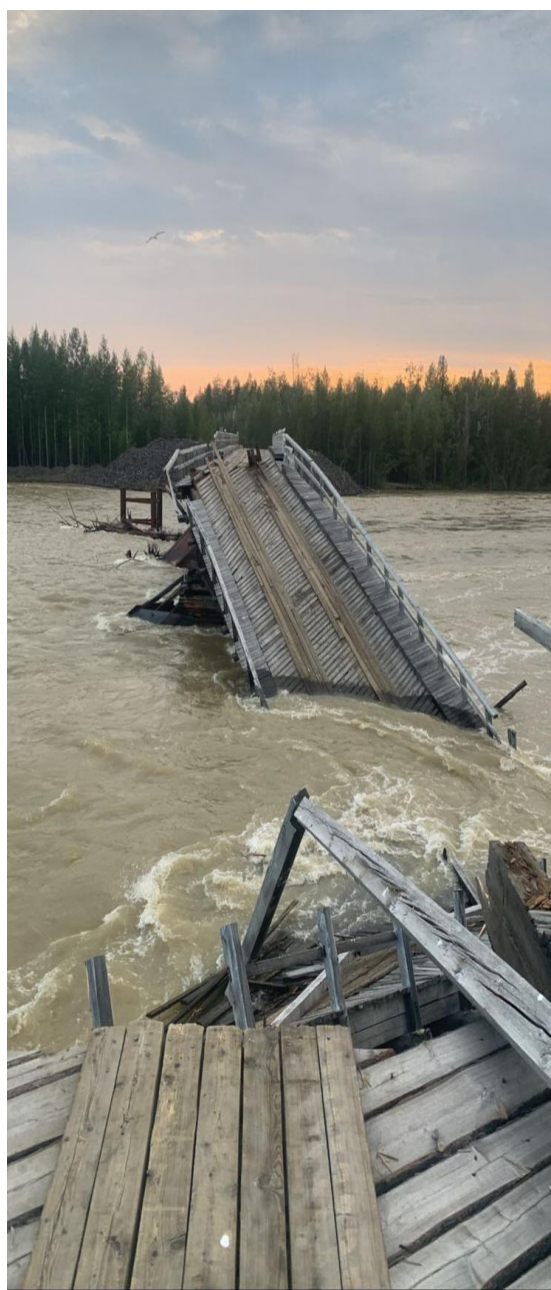
Справочно:
30 т = один 40-футовый танк-контейнер (заполненный, 85%)
60 т = два 40-футовых танк-контейнера (заполненные, 85%)

Революционные возможности по доставке крупногабаритных и тяжелых грузов на территории со слаборазвитой или отсутствующей инфраструктурой



Аналогичная ситуация (с поправкой на климатическую специфику) во многих внутриконтинентальных государствах Глобального Юга

Источник: А.Конопляник, В.В.Ворошилов. [Газификация Российской Арктики: мтСПГ и грузовые дирижабли \(старые/новые идеи, новые рынки, новые возможности\) или: Как нам обустроить Россию к востоку от Урала \(прекратить «опустынивание России»\)?](#) // V Международная конференция «Арктика: шельфовые проекты и устойчивое развитие регионов» (Арктика-2020), КРУГЛЫЙ СТОЛ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СПГ В АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ, Москва, ТПП, 19-20 февраля 2020 г.



<https://i.pinimg.com/originals/68/55/60/685560e2be193464fe92323a5c2c11bf.jpg>



Сезонные дороги России в условиях вечной мерзлоты



https://evenkya.gosuslugi.ru/netcat_files/500/5200/0_zast_zimnik_1.jpg

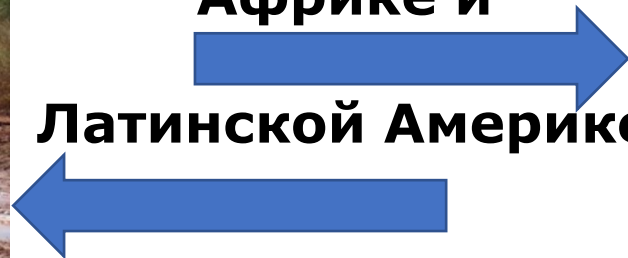


Источники: Минтранс Якутии приняты оперативные меры по началу аварийно-восстановительных работ на автодороге «Оймякон», 13.07.2023 (<https://mintrans.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3363793>); В горах Забайкалья закопали миллиарды. Новая Чара-Чина - 70-километров. (https://dzen.ru/a/YeIU4jWzuGRTKdSf?share_to=link) А.Конопляник, МИД РФ, 29.01.2025



https://live-production.wcms.abc-cdn.net.au/a21c4ae4dc9ce9232463f11ca8bd0cb3?impolicy=wcms_crop_resize&cropH=152&cropW=1728&xPos=0&yPos=0&width=862&height=575

Доставка грузов по бездорожью в Африке и Латинской Америке



https://sun9-50.userapi.com/-GuvQRe_A_EUX4m43csqZiF2-d5ZOck8mv_1jw/479NfCj2fm8.jpg

А. Конопляник, МИД РФ, 29.01.2025

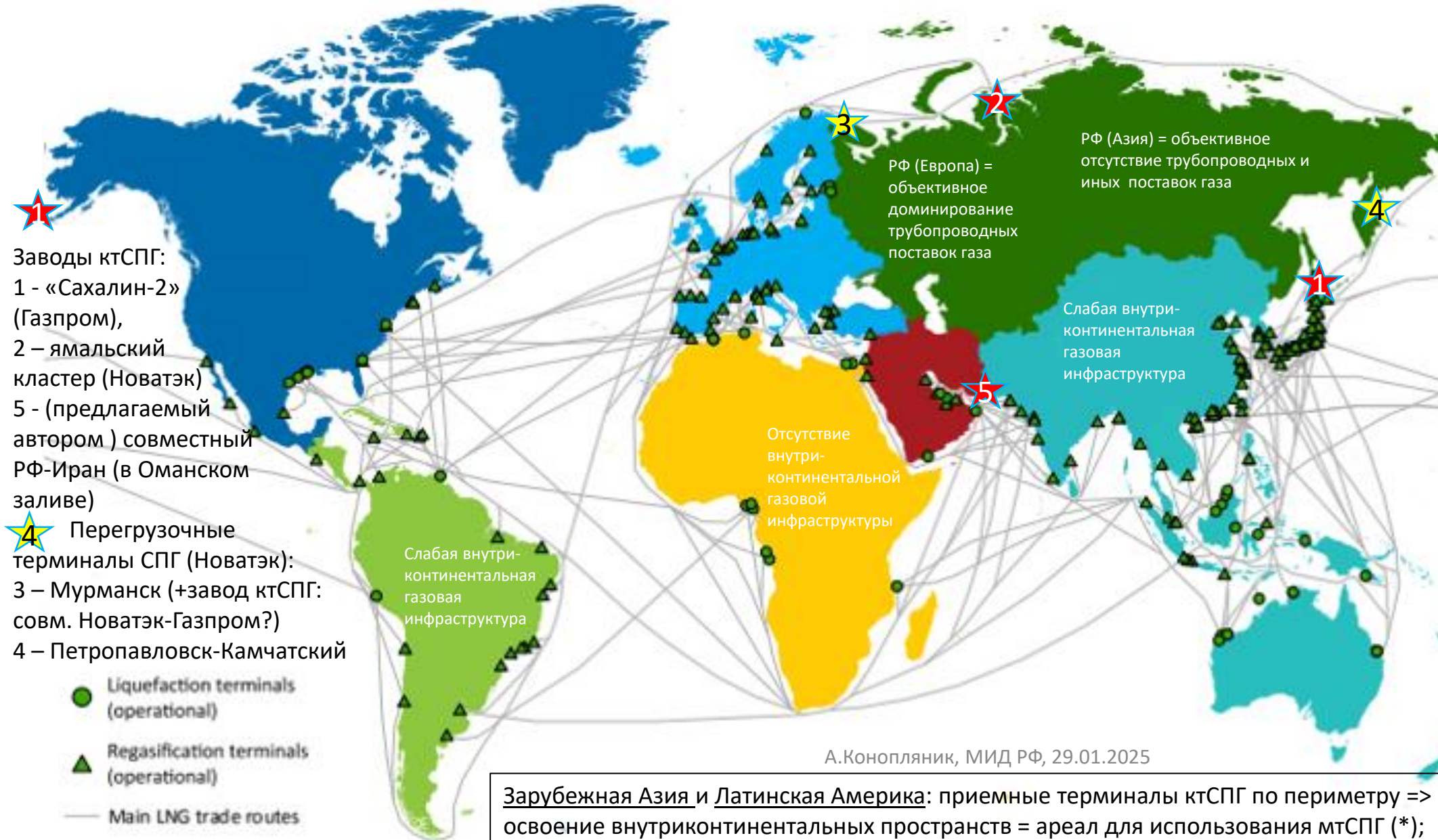


<https://a.d-cd.net/WwAAAgC5c-A-1920.jpg>

kamerzhanov.su

География мирового рынка газа: региональные рынки сетевого газа связаны воедино торговыми маршрутами СПГ, 2023

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



★ Заводы ктСПГ:
1 - «Сахалин-2» (Газпром),
2 – ямальский кластер (Новатэк)
5 - (предлагаемый автором) совместный РФ-Иран (в Оманском заливе)

★ Перегрузочные терминалы СПГ (Новатэк):
3 – Мурманск (+завод ктСПГ: совм. Новатэк-Газпром?)
4 – Петропавловск-Камчатский

- Liquefaction terminals (operational)
- ▲ Regasification terminals (operational)
- Main LNG trade routes

Source: Rystad Energy

РФ (Европа) = объективное доминирование трубопроводных поставок газа

РФ (Азия) = объективное отсутствие трубопроводных и иных поставок газа

Слабая внутри-континентальная газовая инфраструктура

Отсутствие внутри-континентальной газовой инфраструктуры

Слабая внутри-континентальная газовая инфраструктура

А.Конопляник, МИД РФ, 29.01.2025

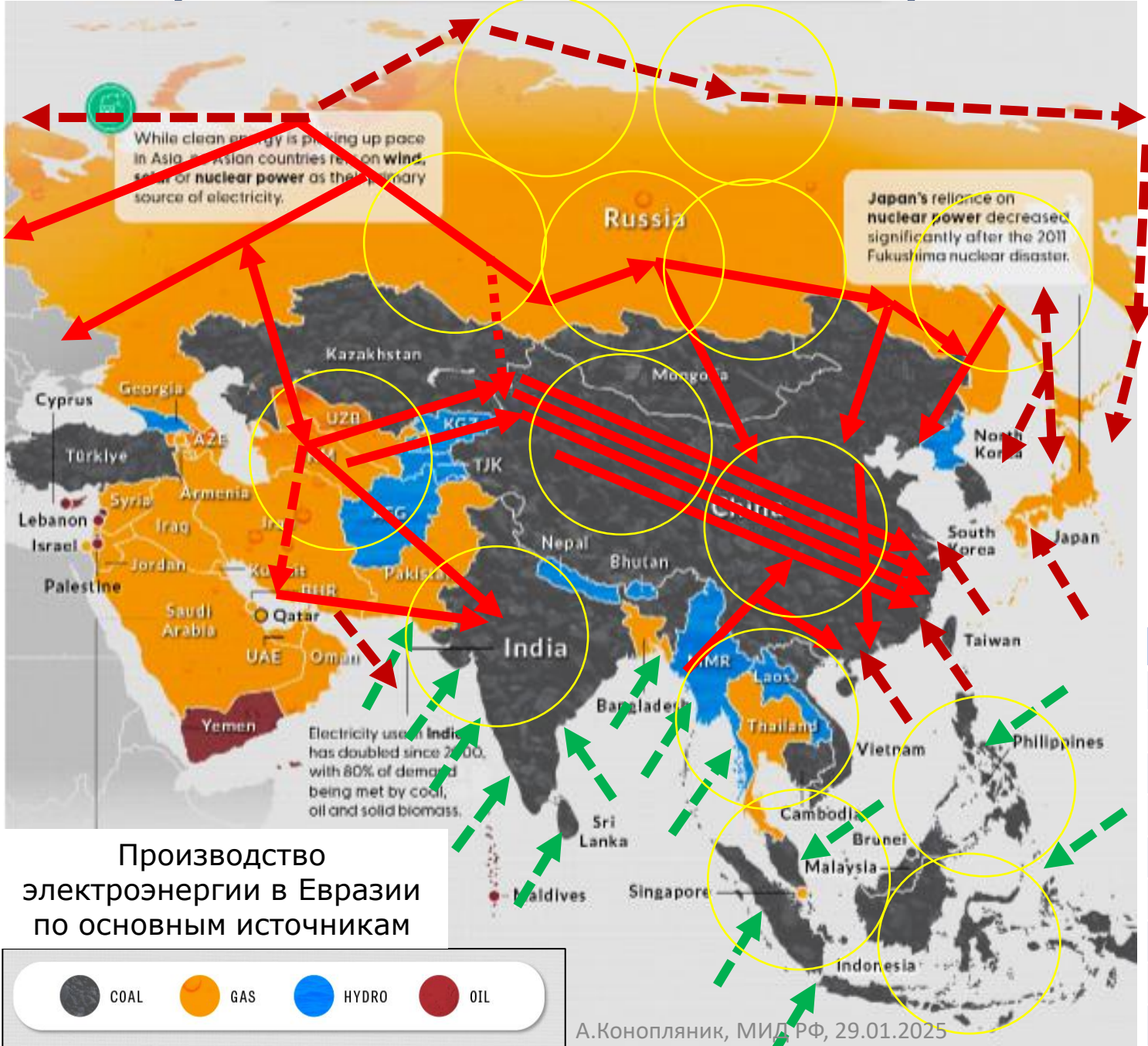
Зарубежная Азия и Латинская Америка: приемные терминалы ктСПГ по периметру => освоение внутриконтинентальных пространств = ареал для использования мтСПГ (*);
Африка целиком = газовая terra incognita => ареал для использования мтСПГ (*)

(*) на новой технологической базе: (1) мтСПГ в крио-цистернах и 20/40-фут.танк-контейнерах; (2) ТБГД + ЛБПЛА; (3) дискретный ряд модульных энергоустановок сухопутного и морского базирования, в т.ч. комбинированных (мтСПГ + ГТУ/ПГУ на единой гравитационной платформе) для экспорта не СПГ, но электроэнергии и плюс совместного производства таких комбинированных энергоустановок

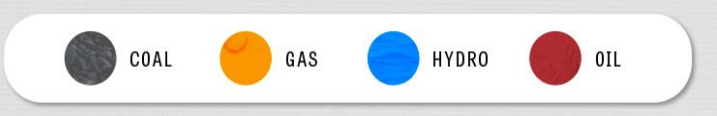
Энергетическая консолидация Евразии

От линейной к сетевой (как в БЭЭ) организации энергетического пространства Евразии (БЕЭП):

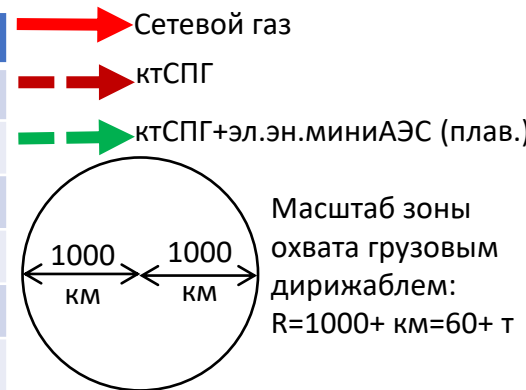
- (1) трубопр. газ (4 континентальных ареала: из РФ, Ср.Азии, Ирана, Мьянмы) +
 - (2) ктСПГ (прибрежн. => метановозы) +
 - (3) мтСПГ (прибрежн./континент. => БГД от КС на трубопр. и/или от регаз. терминалов ктСПГ + модульные криоАЗС/газовые ЭС для децентрализов. энергоснабжения) +
 - (4) эл.эн.: АЭС + миниАЭС (континент.) + мини-АЭС плавучие (Ломоносов) (прибрежн.) +
 - (дополнительно для интересов государств):*
 - (5) H2 из ПГ (ПРМ+CCS, прибрежн./контин.) +
 - (6) H2 из ПГ (пиролиз, прибрежн./континент) +
 - (7) электролиз (плавучие миниАЭС)
- => консолидация Евразии на основе ее газификации/электрификации/борьбы с энергетической бедностью/подъема жизненного уровня (ЦУР ООН 1-10, ...)**



Производство электроэнергии в Евразии по основным источникам



	2011, %	2021, %
Уголь	55	52
Прир. газ	19	17
Гидро	12	14
Ядерная	5	5
Ветер	1	4
Солнце	0	4
Жидкое топл.	6	2
Биомасса	1	2
Всего, ТВт.час	9780	15370



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/>)

**Три уровня энергетической интеграции в рамках БРИКС+ (Евразия, Африка, Латинская Америка)
=> пирамида энерго-технологической кооперации для России со странами Глобального Юга =>
как обеспечить «эффект масштаба» для достижения конкурентоспособности**

Логика максимального
заполнения сосуда камнями:
крупные, поменьше, совсем
мелкие

Индивидуальные домохозяйства:
легкие модули (ВИЭ: ФЭП + ВЭС +
накопитель эл.эн.) + ТБГД-БПЛА
как средство доставки

Внутриконтинент. населенные пункты:
мтСПГ + БГД как средство доставки + модульн.
газовые ТЭС и криоАЗС (топливоснабжение +
хранение) + локальные сети (газов., электрич.);
+ косв. эффект от БГД (освоение территории)

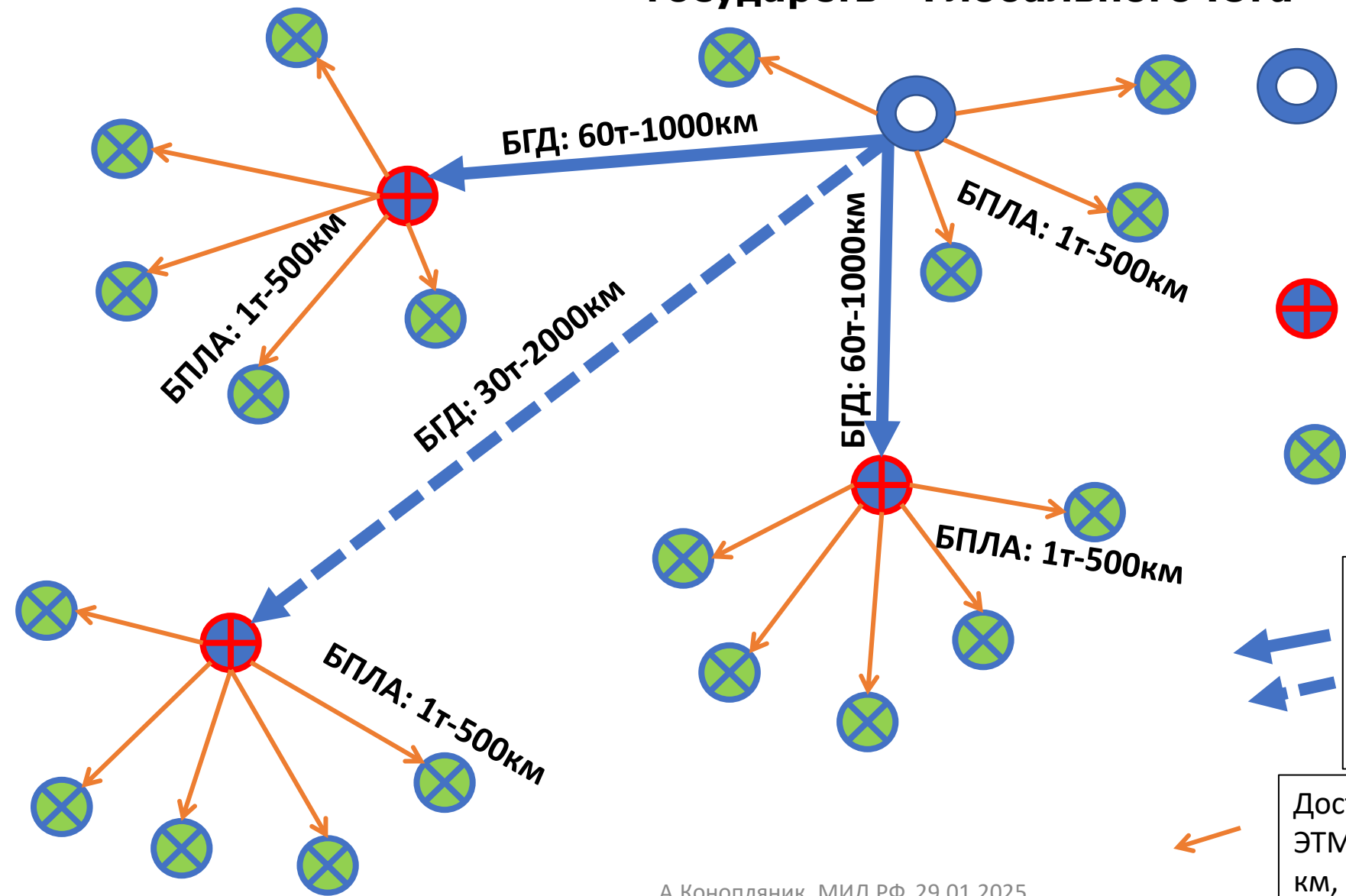
Крупные города, промышленность (прибрежные и
внутриконтинент.): ктСПГ (+ стр-во газопроводов) + АЭС

«Эффект масштаба - 3» через **множество мини-проектов**: дискретный ряд
мини-модулей на семью/домохозяйство (модульные ФЭП с литиевыми
накопителями электроэнергии) + легкие/средние БПЛА (с литиевыми
аккумуляторами) как транспортное средство и транспортная инфраструктура
=> борьба с энергетич.бедностью на уровне индивид. домохозяйств

«Эффект масштаба - 2» через **большое число миди-проектов**:
мтСПГ в крио-цистернах и танк-контейнерах (20/40 фут.) + БГД (60+
тонн) как транспортное средство и транспортная инфраструктура +
дискретный ряд модульных газовых ТЭС (КЭС/ТЭЦ) и криоАЗС (для
локального автотранспорта и хранения мтСПГ) + локальные сети
(газовые, электрич.) => борьба с энергетич. бедностью на уровне
населенных пунктов (локально-объединенных домохозяйств)

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

Принципиальная схема возможной доставки к потребителям энерготехнологических модулей (ЭТМ) на основе ВИЭ «на семью» (домохозяйство) по схеме «тяжелый БГД + легкие БПЛА» (ТБГД+ЛБПЛА) для государств «Глобального Юга»



○ 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 ЛБПЛА

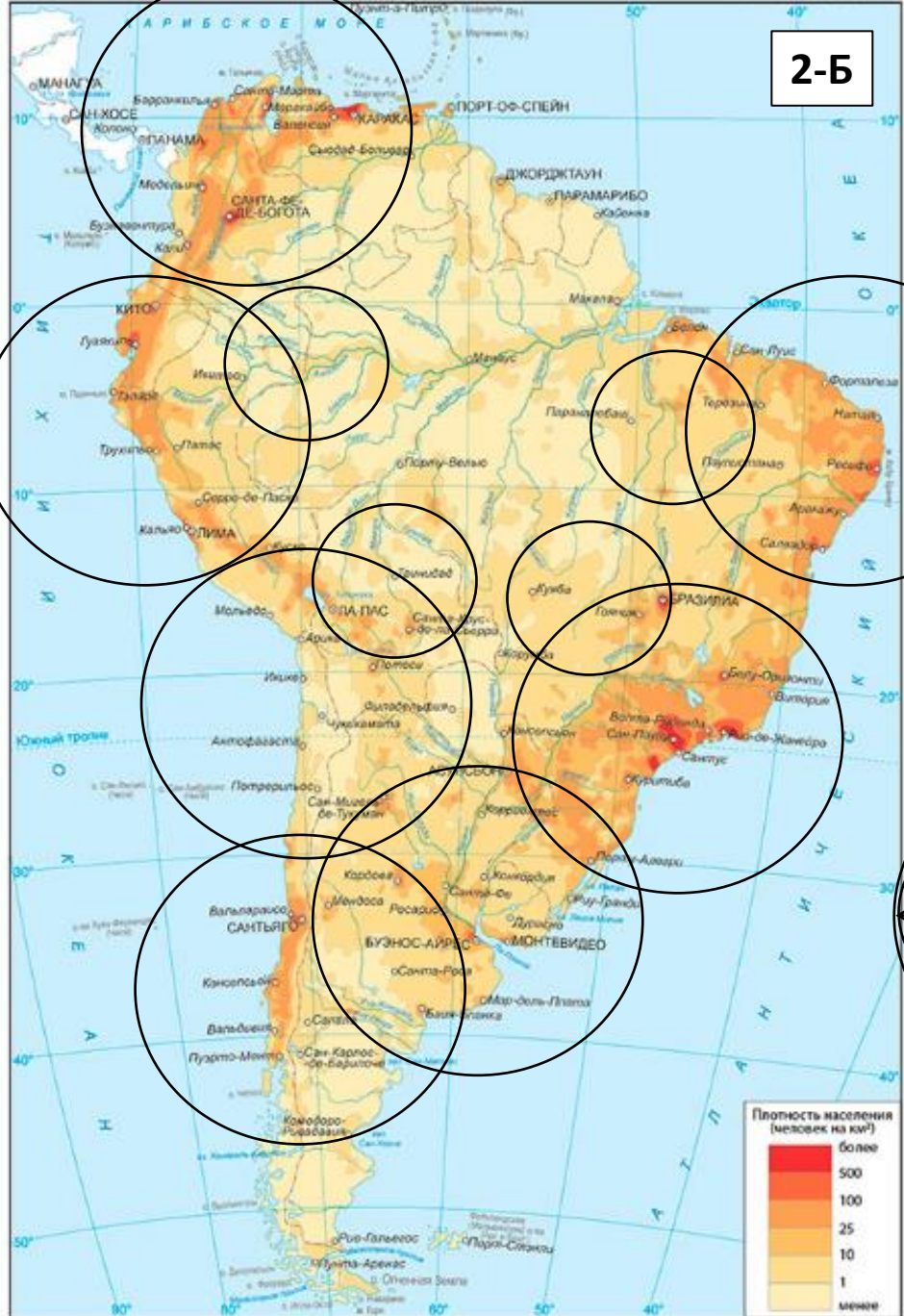
⊗ Потребители ЭТМ (индивидуальные домохозяйства) с возможностью пакетирования ЭТМ на группу домохозяйств

⇐⇐⇐ 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)

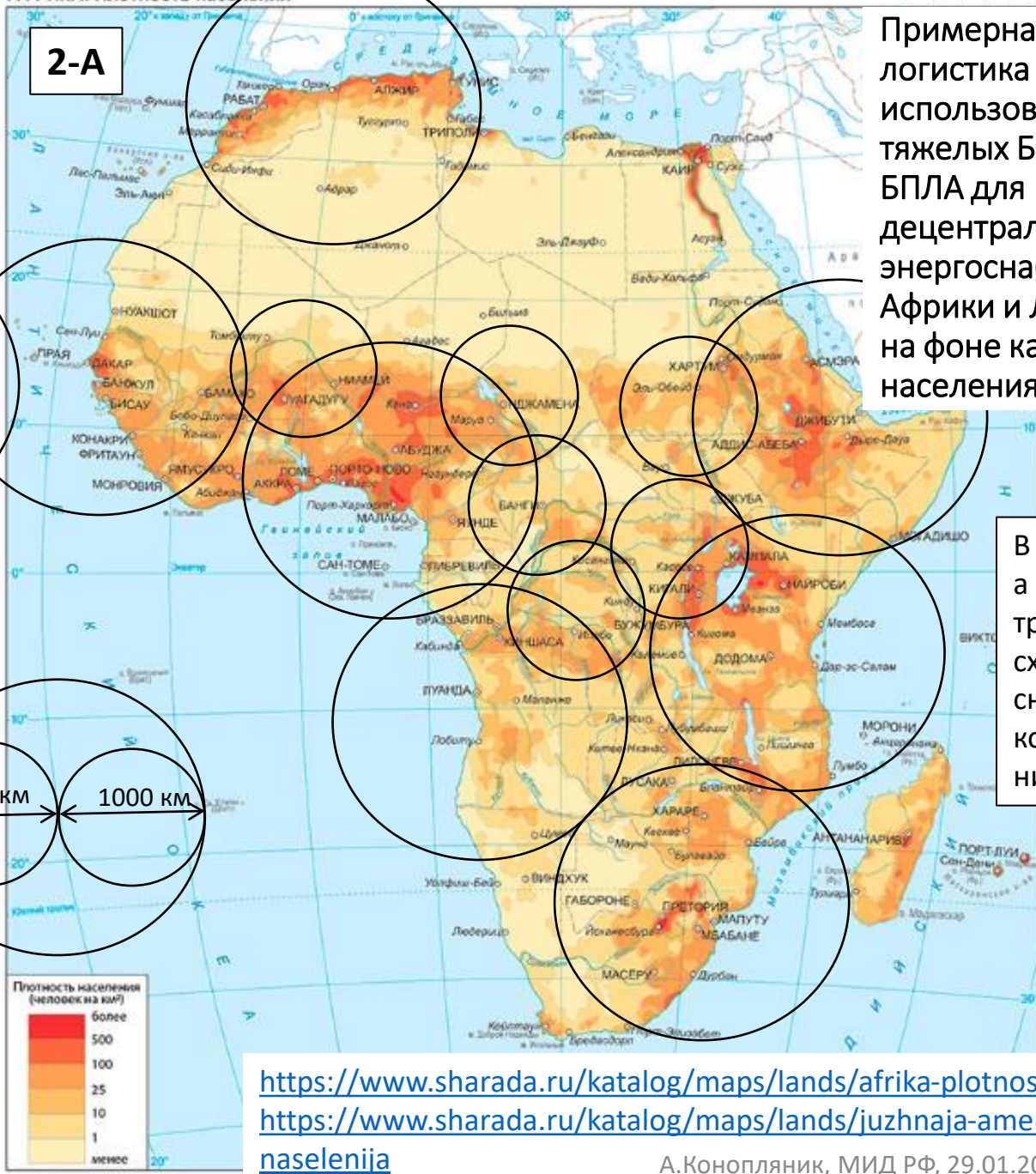
ЮЖНАЯ АМЕРИКА. Плотность населения

2-Б



АФРИКА. Плотность населения

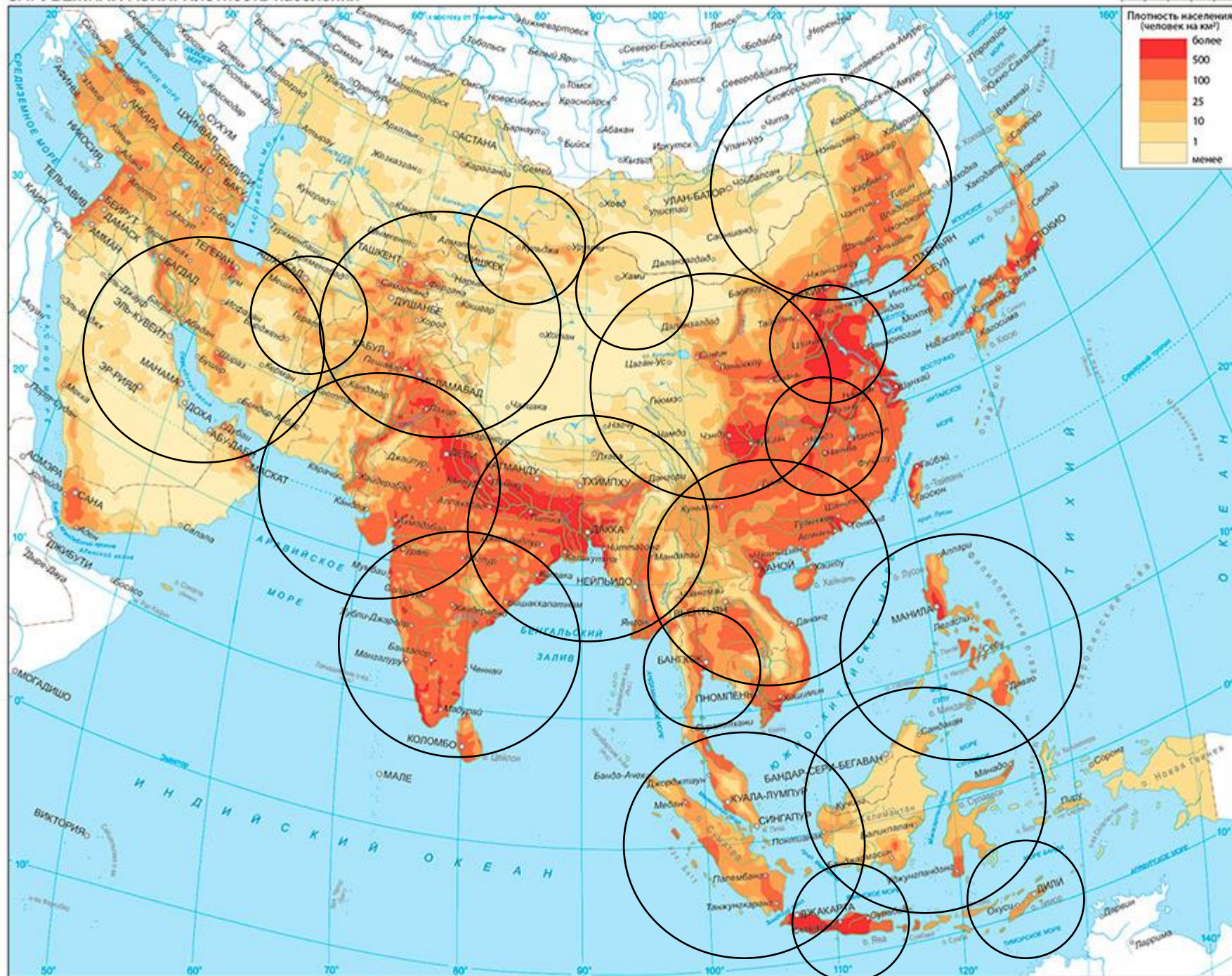
2-А



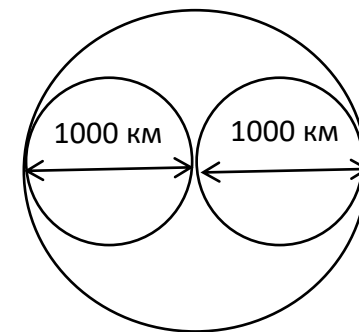
Примерная возможная логистика использования связи тяжелых БГД и легких БПЛА для децентрализованного энергоснабжения Африки и Лат.Америки на фоне карт плотности населения

В дополнение, а не вместо традиционных схем энергоснабжения, и в конкуренции с ними !





Примерная возможная логистика использования связки тяжелых БГД и легких БПЛА для децентрализованного энергоснабжения зарубежной Азии на фоне карты плотности населения



В дополнение, а не вместо традиционных схем энергоснабжения, и в конкуренции с ними !

<https://www.sharada.ru/katalog/maps/lands/zarubezhnaja-azija-plotnost-naselenija>

Резервные слайды

Основные публикации по теме (см. www.konoplyanik.ru)

- 755. Новое измерение внешней энергетической политики России. // «Энергетическая политика», 2024, №12, с.6-19
- 754. [Борьба с энергетической бедностью должна стать флагманским проектом БРИКС. Необходимы единая политика и переход от экспорта к технологическому сотрудничеству.](#) // «Независимая газета - ежемесячное приложение «НГ-Энергия»»: электронная версия, 07.10.2024 "[Бумажная версия](#)" - 08.10.2024
- 753. [Борьба с энергетической бедностью как флагманский проект России для БРИКС и Глобального Юга. Для его реализации необходимо сложение компетенций компаний заинтересованных государств.](#) // «Ведомости», 04.10.2024
- 745. Новая ловушка для России. // «Нефтегазовая Вертикаль», 2024, [№6-7, с.28-40 \(часть 1\)](#); [№8-9, с. 112-128 \(часть 2\)](#); [№10, с.34-44 \(часть 3\)](#); [№11, с.62-73, 107 \(часть 4\)](#)
- 739. [От газификации Российского Зауралья и Арктической зоны – к энергетической консолидации Евразии.](#) // «ЭКО», 2024, №4, с. 236-260 (часть 1), №3, с. 205-233 (часть 2) (совместно с В.В.Ворошиловым).
- 734. [Почему Россия не учитывает использование беспилотных грузовых дирижаблей? Инновационная авиатехника позволит осуществлять перевозки в сложных метеоусловиях.](#) // «Независимая газета - ежемесячное приложение «НГ-Энергия»», 16.01.2024, с.12.
- 732. [Кто заменит северный завоз? Беспилотные дирижабли не попали в стратегию развития БАС.](#) // «Ведомости», 29.12.2023.
- 727. [Современный многовекторный цивилизационный разлом: новые вызовы для России и варианты нетривиальных решений \(от газификации российского Зауралья и Арктической зоны к энергетической консолидации Евразии\).](#) // Сборник тезисов «IV Международная конференция “Системные исследования в энергетике 2023” / IVth International Conference ENERGY SYSTEMS RESEARCH 2023», ИСЭМ СО РАН, Иркутск, сентябрь 2023, с.151-154.
- 708. [Футуризм и коридоры возможностей для российского ТЭК в условиях начала конца «долгого века» США в мировой экономике и формирования Единого Евразийского энергетического пространства.](#) // «Энергетическая политика», 17 февраля 2023, №2(180), с. 54-69.
- 699. Новые внешние вызовы для России в газовой сфере и возможные ответные меры.// «Энергетическая политика», октябрь 2022, №10 (176), с. 34-53
- 674: Как нам обустроить Россию к востоку от Урала? Один из вариантов – использование малотоннажного СПГ и грузовых дирижаблей. // «Нефтегазовая Вертикаль», 2021. [№17-18, с. 16-24 \(часть 1\)](#); [№19-20, с. 24-35 \(часть 2\) \(совместно с В.В.Ворошиловым\)](#).
- 671: Децентрализованная внесетевая газификация российской Арктики: малотоннажный СПГ и грузовые дирижабли (постановка задачи и возможные решения). Задачи для российских производителей оборудования: возможности производства модульных газовых электростанций, криоАЗС. // «Региональная энергетика и энергосбережение», 2021, №3, с. 54-61 ([часть 1](#)); №4, с. 77-81 ([часть 2](#)) (совместно с В.В.Ворошиловым)

Основные презентации по теме 2024 (см. www.konoplyanik.ru):

- 2024/13. [Пирамида энерготехнологической кооперации в рамках "БРИКС-плюс" как возможный ответ на новые вызовы перед Россией и миром.](#) // Выступление на международной научной конференции «Влияние экзогенных шоков на мировой энергетический переход: радикализация, замедление или откат?», ИМЭМО РАН, Москва, 19.12.2024
- 2024/12. [Децентрализованная газификация и энергоснабжение на основе малотоннажного СПГ, беспилотных грузовых дирижаблей и модульной энергетической инфраструктуры. Якутия как пилотный проект для российского Зауралья и Арктической зоны, а затем, через БРИКС, для зарубежной Азии, Африки, Латинской Америки...](#) // Выступление на стратегической сессии Правительства Республики Саха (Якутия) «Развитие промышленности Якутии», Якутск, 09.11.2024 (онлайн)
- 2024/11. [Эволюция мировых энергетических рынков и вызовы для России.](#) // Выступление в Уфимском государственном нефтяном техническом университете, Уфа, 07.11.2024 [Видео](#) / [Rutube](#)
- 2024/9. [Долгосрочная эволюция энергетической стратегии России и революционные вызовы на внутреннем и внешних рынках – последствия и варианты решений для страны и газовой отрасли.](#) // Выступление на Модуле 2 «СОВРЕМЕННЫЙ ГАЗОВЫЙ БИЗНЕС. СТРАТЕГИЯ, ТЕХНОЛОГИИ, УПРАВЛЕНИЕ» в рамках ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ «ПРО ГАЗ 2.4», Газпром Корпоративный Институт, Санкт-Петербург, 28.10.2024
- 2024/7. [Энергетическая политика России в пост-европейском измерении: «поворот \(разворот\) на Восток» или энергетическая консолидация Евразии?](#) // Выступление на международной конференции «Центральная Азия и Россия: сотрудничество в условиях глобальной турбулентности», Сессия 2 «Россия – Центральная Азия: вопросы кооперации в области развития ТЭК», Москва, ИКСА РАН – МГИМО МИД РФ, 27-28.06.2024
- 2024/6. [Децентрализованная газификация на основе малотоннажного СПГ, беспилотных грузовых дирижаблей и модульной энергетической инфраструктуры. Байкальский регион как один из возможных пилотных проектов для российского Зауралья и Арктической зоны, а затем Евразии, Африки, Латинской Америки...](#) // Выступление на IV Всероссийской конференции «Региональная энергетическая политика Прибайкальской территории», ИСЭМ СО РАН, Байкальск, 04-06.06.2024 (онлайн)
- 2024/5. [Современные проблемы и варианты решений для российской газовой отрасли - по какой модели выстраивать новое энергетическое сотрудничество, как избежать потенциальных ловушек.](#) // Выступление на 14 модуле программы «МВА Газпром – Управление нефтегазовой корпорацией в глобальной среде», СПбГЭУ, Санкт-Петербург, 20.05.2024
- 2024/4. [ЦУР ООН и борьба с энергетической бедностью в Евразии - по какой модели выстраивать энергетическое сотрудничество \(избежать трех ловушек\).](#) // Выступление на круглом столе: «Российское энергетическое сотрудничество с Китаем и Индией: вызовы и перспективы», Москва, ВШЭ, 26.04.2024
- 2024/3. [ЦУР ООН, борьба с энергетической бедностью в Евразии, Африке, Латинской Америке и инструменты минимизации инвестиционных рисков.](#) // Выступление на ежегодной международной конференции «Эволюция международной торговой системы», секция «Трансформация мировой энергетики под влиянием геополитических шоков и климатической политики», сессия «Геополитические шоки и мировая энергетика», Экономический факультет СПбГУ, Санкт-Петербург, 11-12.04.2024

Основные презентации по теме 2023 (см. www.konoplyanik.ru):

- 2023/9. [СССР/РФ: от «Большой энергетической Европы» к энергетической консолидации Евразии.](#) // Выступление на XI Международной научной конференции «Мировая экономика и энергетика: основные тенденции развития и новые вызовы», ИМЭМО РАН, 22.12.2022
- 2023/7. [Современный многовекторный цивилизационный разлом: новые вызовы для России и варианты нетривиальных решений \(от газификации российского Зауралья и Арктической зоны к энергетической консолидации Евразии\).](#) // Выступление на IV международной конференции «Системные исследования в энергетике-2023» (СИЭ-2023) / IV-th International Conference “ENERGY SYSTEMS RESEARCH” (ESR-2023), ИСЭМ СО РАН, Иркутск, 11-15.09.2023 (онлайн)
- 2023/6. [Россия и энергетическая консолидация Евразии: вызовы и перспективы, варианты решений.](#) // Выступление в ДМС Минэнерго РФ, Москва, 15.06.2023
- 2023/5. [От «поворота России на Восток» к энергетической консолидации Евразии: вызовы и перспективы ЕЕАЭП/БЕЭП.](#) // Выступление на круглом столе СВОП на тему «“Государство-цивилизация” и его партнёры — дискуссия в развитие новой Концепции внешней политики РФ», Москва, СВОП/ВШЭ, 24.04.2023
- 2023/4. [Энергетический поворот России на Восток. Вызовы и перспективы.](#) // Выступление на XXIV Ясинской (Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества 2023 г.; Круглый стол «Северо-Восточная Азия и энергетический поворот России на Восток. Вызовы и перспективы», Москва, ВШЭ, 10.04.2023
- 2023/3. [Современные внешние вызовы для газовой отрасли России, их влияние на реализацию экспортной стратегии России в рамках реконфигурации основных рынков.](#) // Выступление на программе обучения «ПРО ГАЗ 2.3» (одногодичная, 3-модульная программа); МОДУЛЬ 1 «СОВРЕМЕННЫЙ ГАЗОВЫЙ БИЗНЕС. СТРАТЕГИЯ, ЭКОНОМИКА, ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА», Газпромнефть, Москва, 10.04.2023
- 2023/2. [Внешние вызовы для газовой отрасли России и варианты решения проблем в рамках реконфигурации основных рынков.](#) // Выступление на программе профессиональной переподготовки МВА Газпром «МВА Газпром «Стратегическое управление человеческими ресурсами» (двухгодичная 8 - модульная программа). Модуль 1. Современная среда бизнеса и экономика труда, Газпром Корпоративный Институт, Санкт-Петербург, 21.03.2023
- 2023/1. [Внешние вызовы для газовой отрасли России и варианты решения проблем в рамках реконфигурации основных рынков.](#) // Выступление на Программе профессиональной переподготовки «Мастер делового администрирования – Master of Business Administration (МВА)» - «Управление нефтегазовым бизнесом / Нефтегазотрейдинг», Модуль 4 «Природный газ и СПГ», Москва, Губкинский Университет, 09.02.2023
- См. также презентации 2020-2022

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.