

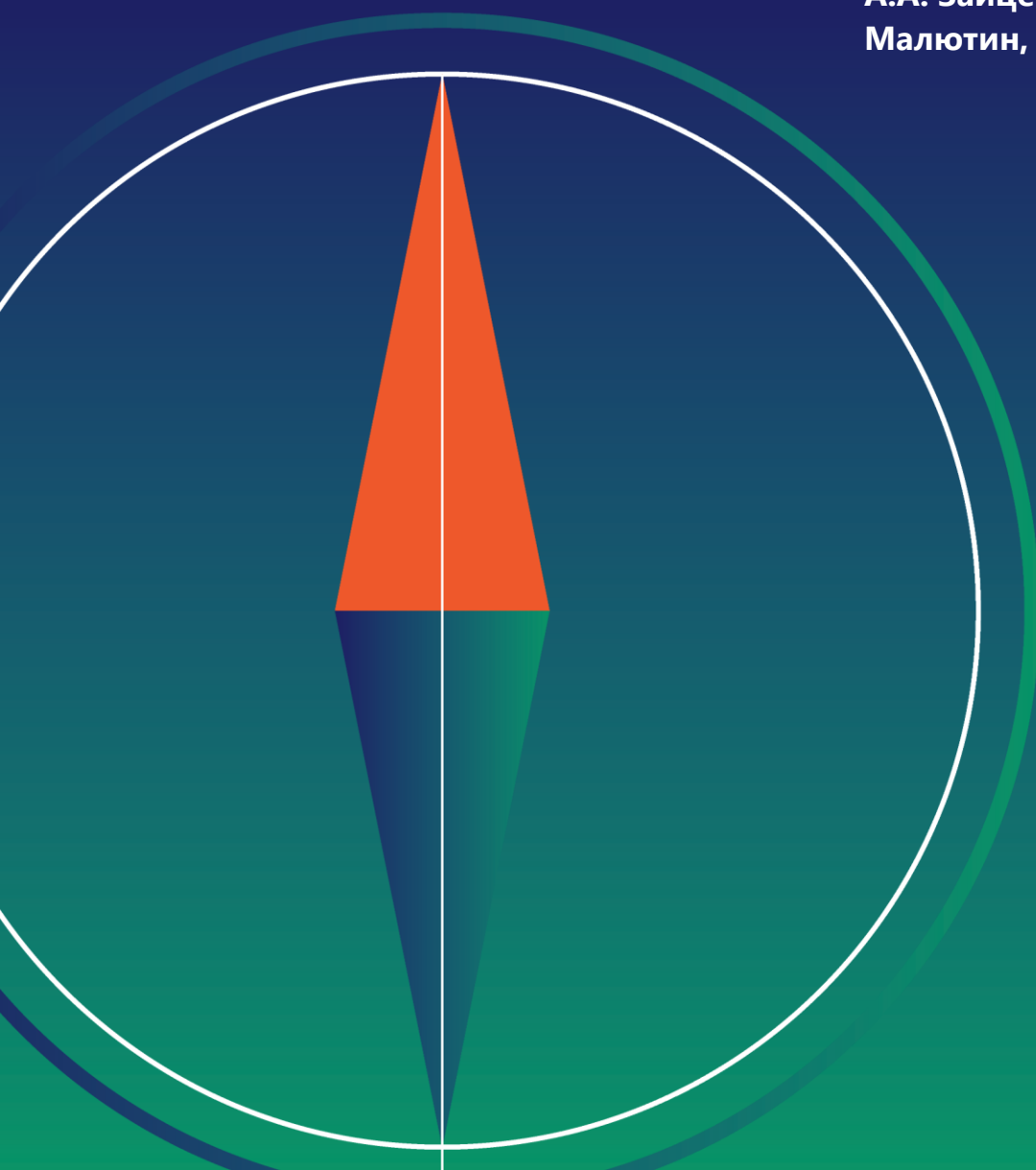
2022

Отраслевое исследование 01/07/2022

Центр комплексных европейских и международных исследований НИУ ВШЭ

Энергетическое машиностроение и атомная промышленность России в условиях санкций – возможности переориентации импортных поставщиков и перспективы сотрудничества с Китаем

А.А. Зайцев, А.А. Шевко, П.Н.
Малютин, Э.Ю. Сиротин



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Авторский коллектив

Александр Андреевич Зайцев, к.э.н., научный сотрудник ЦКЕМИ,
зам. зав. сектора Международно-экономических исследований,
(руководитель проекта)

Александра Алексеевна Шевко, исследователь ЦКЕМИ

Павел Николаевич Малютин, студент ОП «Международные
отношения» ФМЭиМП ВШЭ

Эрнест Юрьевич Сиротин, выпускник магистерской ОП
«Мировая экономика» ФМЭиМП ВШЭ

Содержание

Резюме.....	4
Введение.....	6
Производство энергетического машиностроения и значимость отрасли для экономической безопасности страны.....	7
Российское энергетическое машиностроение: зависимость от импорта и ключевые торговые партнеры.....	10
Энергетическое машиностроение в экономике Китая и его позиции на мировом рынке.....	16
Отрасль энергетических турбин (паровые, гидро- и газовые турбины)	18
Отрасль паровых котлов и ядерных реакторов Китая	22
Отраслевые перспективы сотрудничества России и Китая.....	26
Санкционные риски и перспективные для сотрудничества компании в Китае.....	28
Технологические ограничения.....	32
Приложения.....	38

В настоящей работе рассматривается состояние и импортозависимость энергетического машиностроения в России и Китае, а также оцениваются перспективные направления сотрудничества между этими странами с учетом новых условий резкого ограничения импорта из западных стран в Россию. Поскольку снятие санкционных ограничений в ближайшие годы является маловероятным, то в этот период России, наряду с запуском программ импортозамещения, предстоит на первых порах найти возможности по замене импортных поставщиков. Для этого на примере ряда крупных компаний Китая, имеющих производственные компетенции в области энергетического оборудования, анализируются потенциальные санкционные риски и возможности сотрудничества. Выделяются компании в Китае, которые уже имеют опыт сотрудничества с подсанкционными странами (Иран, КНДР), и могут потенциально заместить часть выпадающего импорта.

Резюме

Энергетическое машиностроение России, как и многие отрасли экономики, с февраля 2022 г., столкнулось с критическим сбоем импортных поставок. При этом, доля импорта, идущая из ЕС, США и других, присоединившихся к санкциям стран, по ключевым видам энергетического оборудования составляла более трех-четвертей. Поскольку снятие санкционных ограничений в ближайшие годы является маловероятным, то в этот период России, наряду с запуском программ импортозамещения (где это рационально по критериям долгосрочной межотраслевой эффективности и экономической безопасности), предстоит на первых порах найти возможности по замене импортных поставщиков.

Россия занимает лидирующие позиции в производстве атомных реакторов (являясь ключевым мировым экспортером), но критически зависит импорта газовых турбин и компонентов для них (в т.ч. лопатки для турбин, доля импорта в потреблении – более 80%). Ситуация несколько менее критична для остального энергетического оборудования (паровые турбины и котлы, гидравлические турбины), однако, во всех случаях не менее трех-четвертей импортных поставок обеспечивали западные страны.

Китай все еще не локализовал производство собственных атомных реакторов, их импорт является наибольшим среди всей продукции энергетического машиностроения. Китай активно использует права интеллектуальной собственности зарубежных компаний и зависит от сотрудничества с Россией, Францией и Японией. Также трудности есть и с газотурбинами компонентам к ним. Однако, будучи импортером, КНР активно развивает экспорт этих подотраслей, и по компонентам для газовых турбин уже входит в топ-10 мировых экспортёров. В остальной продукции энергомашиностроения (паровых турбинах и котлах, гидравлических турбинах) Китай достиг за последние 20 лет серьёзных успехов и входит в число мировых лидеров по их экспорту (топ-3).

Перспективными векторами сотрудничества между КНР и Россией являются атомная энергетика (усиление сотрудничества и поставок из России в КНР, с учетом планов КНР по масштабному строительству новых ядерных реакторов (150 реакторов в следующие 15 лет)). России в первую очередь могут быть интересны компетенции Китая в производстве компонентов для газовых турбин, большие мощности для производства гидротурбин, паровых турбин и котлов – в этих областях есть потенциальная возможность расширения сотрудничества после контроля возможных санкционных рисков для китайских компаний.

Китайские компании в области энергетического машиностроения потенциально могут частично заполнить образующийся вакуум в поставках необходимого оборудования для России. Однако из-за принятых антироссийских санкций, китайский бизнес при взаимодействии с Россией может столкнуться с риском попадания под вторичные санкции. Несмотря на то, что КНР критически относится к санкционному механизму давления, а также имеет отлаженные механизмы экономического взаимодействия с подсанкционными странами (Иран, КНДР), при выстраивании взаимоотношений с Россией Китай будет просчитывать дополнительные параметры, связанные, в первую очередь, с активностью китайских компаний на международном рынке, а также технологическое сотрудничество с западными компаниями. Частные компании с такими характеристиками скорее не будут сотрудничать с Россией из-за высоких санкционных рисков.

Наиболее вероятными партнерами для России могут быть государственные компании КНР и частные компании, контроль в которых частично принадлежит государственным компаниям через аффилированные структуры. В работе апробируется анализ санкционных рисков на примере ряда крупнейших компаний КНР и отмечаются перспективные для сотрудничества компании.

Введение

С февраля 2022 г. из-за конфликта на территории Украины Россия столкнулась с беспрецедентным уровнем санкционного давления. Среди прочего, перекрытыми оказались важнейшие статьи машиностроительного импорта из стран ЕС, США и других стран, присоединившимся к санкциям, что ставит в сложнейшую ситуацию многие отрасли российской экономики, зависимые от импортных

поставок. Поскольку снятие санкционных ограничений в ближайшие годы является маловероятным, то в этот период России, наряду с запуском программ импортозамещения (где это рационально по критериям долгосрочной межотраслевой эффективности и экономической безопасности), предстоит на первых порах найти возможности по замене импортных поставщиков. Перспективным здесь могут быть Китай, Индия и ряд других стран, которые не присоединились к западным санкциям. В настоящей работе разбирается кейс отрасли энергетического машиностроения.

Производство энергетического машиностроения и значимость отрасли для экономической безопасности страны

Энергетическое машиностроение является важнейшей отраслью, от уровня развития и самообеспечения которой зависит энергетическая и, в целом, экономическая безопасность страны. Данная отрасль производит продукцию для электроэнергетики (тепловой, газовой, ядерной, гидро-, ветряной и пр.), а также включает в себя производство двигателей промышленного применения, включая двигатели для судов и железнодорожного состава. Ключевыми видами продукции являются различные виды турбин и турбинных двигателей (за исключением авиа-, авто- и мотоциклетных двигателей), паровые котлы, ядерные реакторы. Продукция широко применяется как в энергетике, так и кораблестроении (газотурбинные двигатели).

В экономической отраслевой классификации¹ энергетическое машиностроение является подразделом обрабатывающей промышленности, относится к подразделу «Машиностроение общего назначения» (код 28 *NACE* Rev. 2) и представлено в таких видах деятельности как производство двигателей и турбин (за исключением авиационных, транспортных и мотоциклетных двигателей, код 28.11 *NACE*²), производство гидроэнергетического оборудования (код 28.12 *NACE*³), производство ядерных реакторов, паровых котлов, парогенераторов (код 25.30 *NACE*⁴).

¹ Eurostat. Methodologies/ *NACE* Rev.2 Statistical classification of economic activities in the European Community. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities // 2008 — 363 pp. — 21 x 29.7 cm. [Электронный ресурс]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>

² В данной подотрасли (28.11) производятся паровые турбины, гидротурбины, ветровые турбины, газовые турбины, комплекты турбинных генераторов, применяющихся в электроэнергетике, двигатели для судов и железнодорожного состава, котельно-турбинные агрегаты, турбогенераторные установки, двигатели промышленного применения и прочие детали. Продукция применяется в стационарной энергетике, энергоблоках всех типов, в качестве привода компрессоров и насосов для подачи газа, нефти, жидкого топлива, при бурении скважин. В т.ч. производятся поршневые двигатели внутреннего сгорания, за исключением автомобильных, авиационных и мотоциклетных двигательных установок. В т.ч. такие детали, как поршни, поршневые кольца, карбюраторы для всех двигателей внутреннего сгорания, дизельных двигателей, клапаны двигателей внутреннего сгорания.

³ Подотрасль 28.12 включает: производство гидравлических энергетических систем, гидростатических трансмиссий, гидравлических и пневматических компонентов (включая гидравлические насосы, двигатели, цилиндры, клапаны, шланги), оборудования для подготовки воздуха при использовании в пневматических системах. Почти вся продукция применяется в гидроэнергетическом комплексе, а также машиностроении.

⁴ Отрасль 25.30 включает в себя производство паровых котлов (включая судовые котлы, кроме водонагревательных котлов центрального отопления), конденсаторов, ядерных реакторов (за исключением разделителей изотопов), вспомогательных установок для использования с парогенераторами, производство деталей для судовых или энергетических котлов. Вся эта продукция применяется при строительстве атомных электростанций и кораблестроении.

Техническая вставка – Основная продукция отрасли энергетического машиностроения и ее применение

Паровые котлы являются основным механизмом, на использовании которого основана работа ТЭЦ. В их главном резервуаре сгорает топливо (уголь или природный газ), параллельно вода, проходящая по трубам через этот резервуар, превращается в пар, а пар, в свою очередь, проходя во второй раз через этот корпус, нагревается до высоких температур и затем по трубопроводу подается в турбоагрегат – основное устройство для производства электроэнергии, который состоит из генератора электрической энергии и **паровой турбины**, преобразующей потенциальную энергию пара в кинетическую энергию вращения лопаток ротора турбины. По похожей схеме работают **паротурбины** и на АЭС, когда в них подается пар второго контура.

Газовые турбины являются важнейшей частью парогазовых установок (ПГУ), применяемых на современных ТЭЦ и газовых электростанциях. Их применение помогает обеспечить экономию топлива, водных ресурсов и сократить эмиссию CO₂ в атмосферу. Принцип работы ПГУ основан на том, что **газотурбинная установка** принимает очищенный воздух и газ высокого давления, продукты сгорания которого поступают в котел-утилизатор, где вода превращается в нагретый пар под высоким давлением и приводит в действие традиционную паровую турбину.

Гидротурбины являются основной составной частью гидроагрегата, применяемого на гидроэлектростанциях. Поток воды, вращая лопасти гидротурбины, приводит в движение генератор электрической энергии.

Атомные реакторы представляют самую сложную энергетическую установку, применяемую для выработки электроэнергии и тепла. Они состоят из активной зоны, где происходит реакция, системы контуров, по которым движутся вода и пар. Как и на других электростанциях, на АЭС используются системы паровых котлов и турбин для генерации электроэнергии.

Газотурбинный двигатель является еще одной комплексной установкой, главной функцией которой является генерация мощности на валу. Область применения таких двигателей - судостроение, железнодорожные составы, электростанции.

Российское энергетическое машиностроение: зависимость от импорта и ключевые торговые партнеры

Наиболее развитой из подотраслей российского энергетического машиностроения является производство оборудования для атомной энергетики. Она обеспечивает не только внутренний рынок, но и является крупнейшим на мировом рынке игроком (треть мирового экспорта). Для России она формирует 0,9 млрд долл. США экспортной выручки и является одной из немногих отраслей энергомашиностроения, которая имеет положительный чистый экспорт (рис. 1). АЭС генерируют 19% всей электроэнергии в России (рис. 2).

Остальные отрасли гораздо более зависимы от импорта. Доля импорта в потреблении паровых и водогрейных котлов составляет 50%⁵, доля импорта в производстве паровых турбин - 26%, гидравлических турбин - 12%⁶. Доля импортных запасных частей при обслуживании паровых турбин составляет 36%, гидравлических турбин - 5%⁷.

Электростанции на этом оборудовании вырабатывают основную часть электроэнергии в России (около 70% всей выработки). По паровым котлам и паровым турбинам импорт относительно невелик (около 65 млн долл.), наблюдается баланс торговли (чистый экспорт около нуля). Хуже ситуация обстоит с гидротурбинами – импорт составляет около 70 млн долл. и Россия является нетто-

⁵ По данным Министерства Энергетики на 2014 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://infoline.spb.ru/news/?news=110450>

⁶ Кудрявцева О. В., Маликова О. И. Перспективы развития российского энергетического машиностроения // Вестник Чувашского университета. – 2013. – №. 4. – С. 342-349. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-rossiyskogo-energeticheskogo-mashinostroeniya>

⁷ Грабчак Е. П., Медведева Е. А., Голованов К. П. Импортозамещение-драйвер развития или вынужденная мера // Энергетическая политика. – 2016. – №. 3. – С. 74-85. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/importozameschenie-drayver-razvitiya-ili-vynuzhdennaya-mera>

импортером этой продукции (рис. 1). Тем не менее в этих отраслях у России сформирована производственная и технологическая база и есть потенциал увеличения производства.

Наиболее острая ситуация в производстве газовых турбин⁸ – одной из наиболее высокотехнологических подотраслей энергетического машиностроения. Доля импорта в потреблении в 2014 г. по данным Минпромторга⁹ была 80-100%, и ситуация серьезно не изменилась в настоящее время¹⁰. Наибольшая проблема - в отсутствии до настоящего времени налаженного производства российских турбин большой мощности (более 100 мВт) и лопаток для газовых турбин (доля импорта в потреблении – 100%), при этом, по турбинам малой и средней мощности сформирована производственная база. Однако на ТЭС газового типа приходится относительно небольшая доля генерации энергии в России (15%), и потенциально они могут быть замещены на паровые установки или газовые установки средней мощности¹¹.

В 2022-2024 гг. «ОДК-Сатурн» (ГК Ростех) и «Силовыми машинами» уже планируется выпуск полностью российских газовых турбин большой мощности (ГТД-110м, ГТЭ-65, ГТЭ-170) и ими планируется закрыть потребности в новых турбинах до 2030 г.¹²

⁸ В настоящей работе под производством газовых турбин мы подразумеваем как производство газовых турбин для целей энергетики, так и газотурбинных двигателей для вертолетов и судов. Связано это с тем, что доступная открытая статистика по импорту не позволяет разделить эти категории. При этом все совокупность турбинных двигателей для самолетов и др. направлений использования не учитывается и не рассматривается нами.

⁹ Минпромторг России, 2015. Планы импортозамещения по ведущим отраслям промышленности. [Электронный ресурс]. URL: https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_industrial_and_trade/news/64819/

¹⁰ Там же.

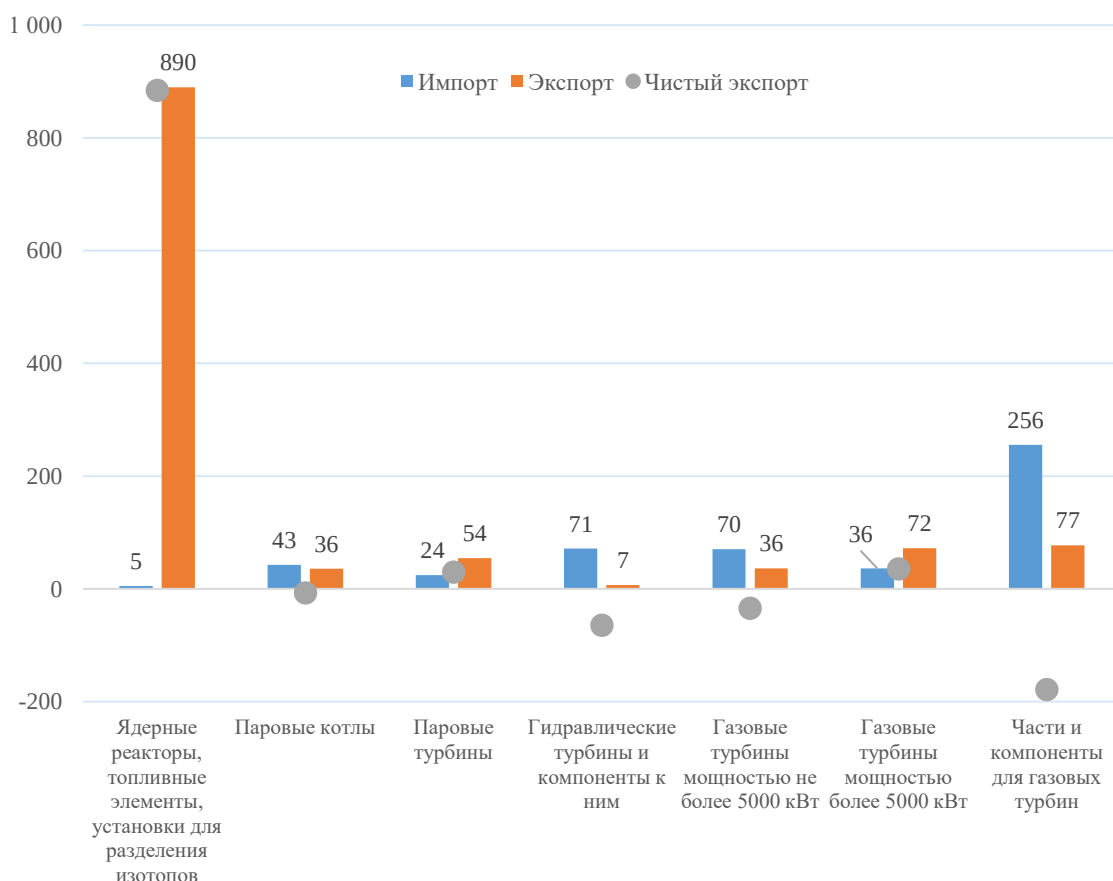
¹¹ Годовой отчет МинЭнергетики России [Электронный ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download/pdf/20322/154219>

¹² Зозуля О. Энергомаш перешел к освоению инновационных технологий. 21.12.2021. Российская газета. RG. RU. Спецвыпуск: Энергетика №290 (8641). [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2021/12/21/energomash-pereshel-k-osvoeniiu-innovacionnyh-tehnologij.html>

Однако остается необходимость обслуживания действующих в России импортных турбин и поиске замены для поставок из ЕС и США.

С точки зрения объемов импорта, в компонентах для газовых турбин (включая лопатки турбин) он является самым большим (255 млн долл., чистый экспорт (минус) – 178 млн долл. в 2019 г.), на втором месте по объемам импорта – газовые турбины средней и большой мощности (импорт в 2020 г. – 93 млн долл.), гидротурбины и газовые турбины малой мощности (менее 5 мВт) – по 70 млн. долл. (рис. 1).

Рисунок 1 Российский импорт и экспорт энергетического машиностроения, 2019 млн. долл

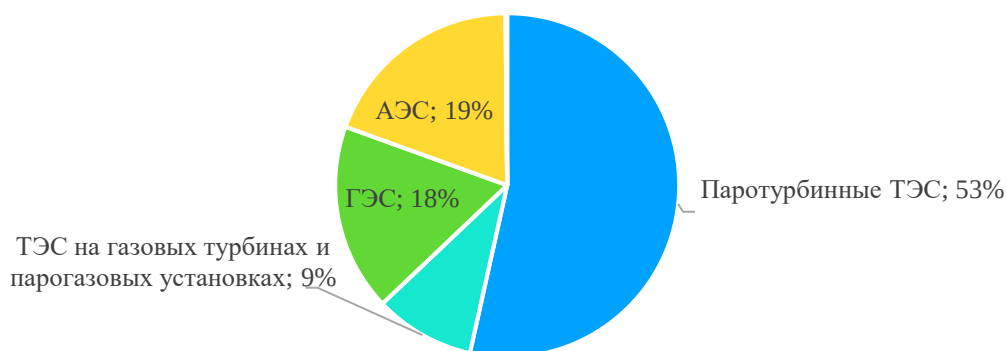


Источник: расчеты по данным COMTRADE

Из-за того, что в газовых турбинах велика зависимость от импорта компонентов, то возникают риски как для обслуживания установленных импортных турбин, так и для

производства российских газовых турбин. В этой связи возникает необходимость поиска альтернативных поставщиков по крайней мере на ближайшие несколько лет.

Рисунок 2 Структура выработки электроэнергии в России по типам станций, 2019 г.



Источник: на основе данных МинЭнерго России

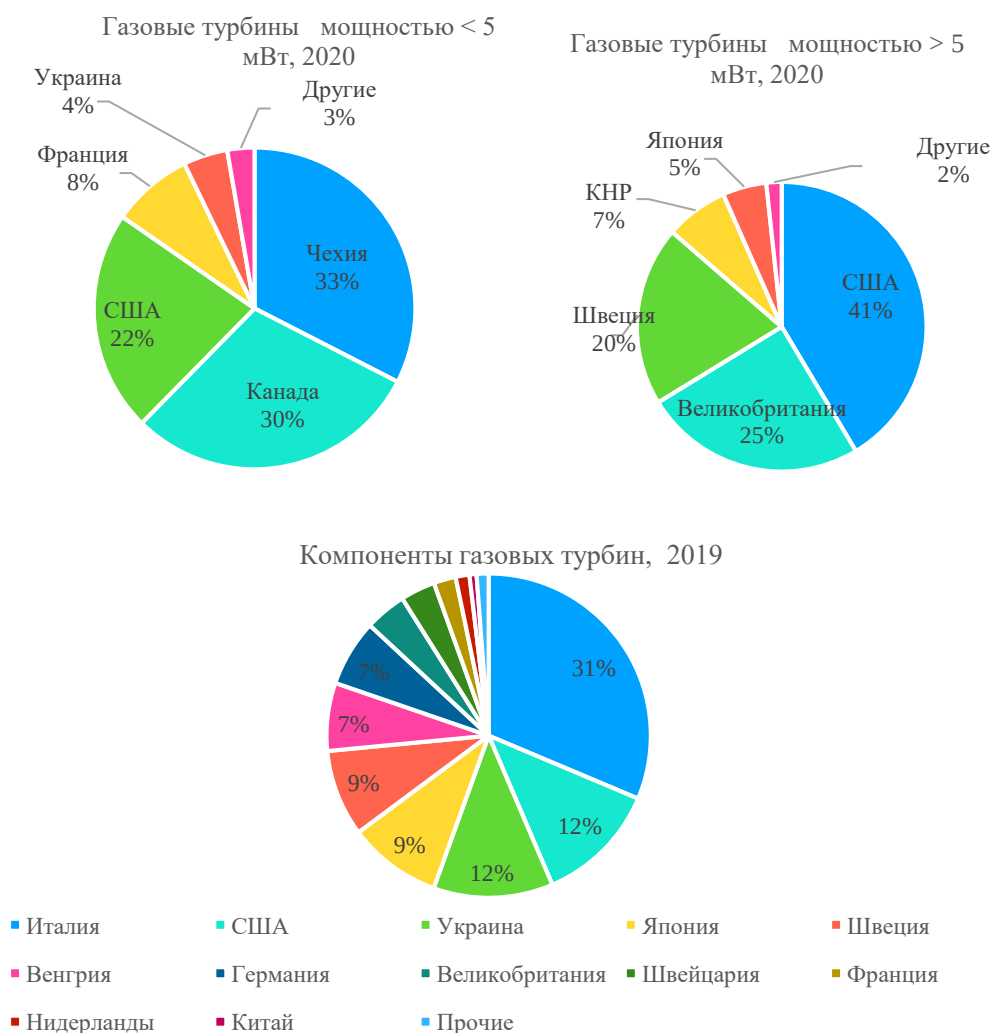
Структура импортных поставок в Россию

Структура импортных поставок для России с учетом текущих санкционных ограничений неблагоприятная. По состоянию на 2019-2020 гг. в критических сферах зависимости России от импорта - газовых турбин и компонентов - более $\frac{3}{4}$ импорта шло из стран, наложивших в 2022 г. санкции на Россию (рис. 3). Такая же ситуация и в гидравлических турбинах (рис. 4). Этим поставщикам с большой вероятностью придется искать замену в ближайшие годы.

Доля Китая и других стран, не присоединившимся к санкциям, в газовых турбинах и компонентах составляет менее 7%. Увеличение импорта из КНР разных видов газовых турбин маловероятно, т.к. у него не создано в этой области серьезной производственной базы. Однако потенциально мог бы поставлять компоненты для газовых турбин. По компонентам для газовых турбин Китай является нетто импортером, но его экспорт достаточно большой (9-е место среди

мировых экспортеров по итогам 2019 г., 4% мирового экспорта¹³), здесь есть потенциальные возможности для сотрудничества. Однако для части китайских компаний могут возникать санкционные риски из-за поставок в Россию в случае использования иностранных технологий при их производстве (что вероятно) и наличия инвесторов из США и ЕС в структуре собственности Китайских компаний. Это исследуется в завершающей части настоящей работы.

Рисунок 3 Структура импорта газовых турбин и компонентов для них, 2019-2020 гг., %



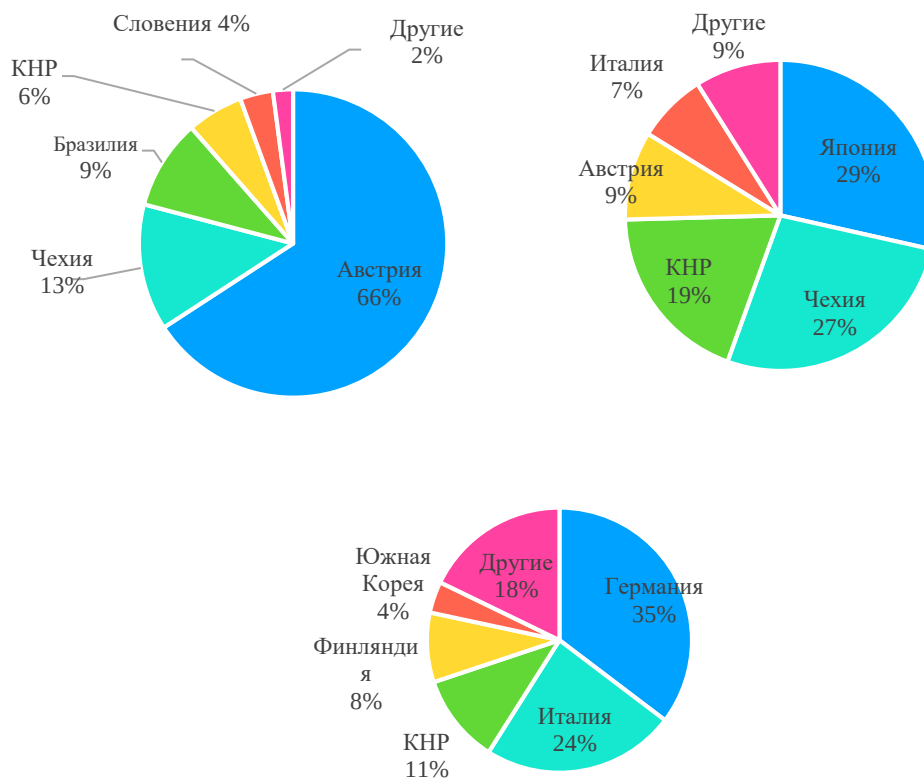
Источник: расчеты по данным COMTRADE

¹³ По данным ОЕС. [Электронный ресурс]. URL - <https://oec.world/en/profile/hs92/parts-of-gas-turbine-engines-except-turbo-jetprop?yearSelector1=tradeYear2>

В импорте гидравлических турбин доля Китая, Бразилии и других стран, не присоединившимся к санкциям, выше и составляет около 15% (рис. 4). С учетом компетенций Китая в производстве гидротурбин и его экспортной ориентации перспективно расширение сотрудничества по этой продукции.

В менее зависимых от импорта паровых турбинах и паровых котлах структура поставок также в целом неблагоприятна, но в меньшей степени. Доля Китая в поставках в 2019 г. была для турбин и котлов на уровне 19% и 11% соответственно (рис. 4). С учетом того, что Китай – крупнейший в мире производитель паровых турбин и котлов, здесь также есть потенциал расширения сотрудничества после контроля на санкционные риски.

Рисунок 4 Структура импорта гидравлических турбин (слева), паровых турбин (справа) и паровых котлов (внизу), 2019 г. %



Источник: расчеты по данным COMTRADE

Энергетическое машиностроение в экономике Китая и его позиции на мировом рынке

Лидирующие корпорации в энергетическом машиностроении и атомной промышленности Китая - государственные. Одними из ключевых являются China National Nuclear Corporation, China General Nuclear Power Group (атомная энергетика, координация работы всей китайской энергосистемы), Shanghai Electric Group Company, Dongfang Electric Corporation, Harbin Electric Corporation (производство всего спектра энергетического оборудования – турбин, паровых котлов, электрогенераторов и сопутствующего оборудования). В Приложении 1 приведен список ключевых компаний, производящих продукцию энергетического машиностроения в Китае.

Различные направления энергетического машиностроения Китая находятся на разных стадиях технологического развития. Например, производство паровых котлов, паровых турбин и гидротурбин находится на достаточно высоком уровне и обеспечивает Китаю лидирующие позиции в мировом экспорте.

Как и у России, в Китае недостаточно развито производство газотурбин и Китай сильно зависит от импорта. То же нельзя сказать про китайское производство атомных реакторов: Китай вынужден использовать интеллектуальные права стран-лидеров в этой отрасли, многие китайские АЭС работают на реакторах иностранного происхождения (в т.ч. России).

Однако китайское энергетическое машиностроение активно развивается, в т.ч. за счет поддержки со стороны государства.

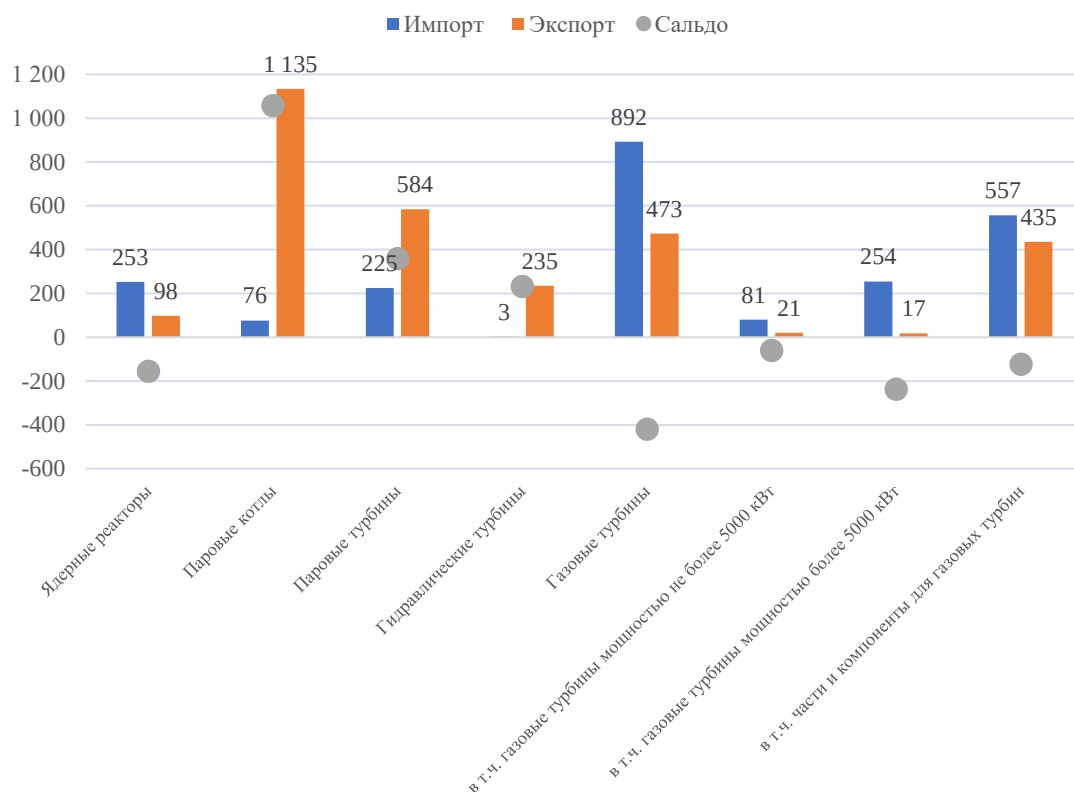
Руководство КНР осознает стратегическую роль данной отрасли в обеспечении энергетической безопасности страны.

Машиностроение общего назначения, частью которого является энергетическое машиностроение, по объему выручки составляет 3,7% (или 3,9 трлн юаней на 2019 г.) всей промышленности Китая, или 1,2% ВВП Китая в 2019 г. В общей занятости промышленности данная отрасль составляет 5% (3,98 млн работников на крупных и средних предприятиях в 2019 г.) и порядка 1,33% от всех занятых в Китае¹⁴.

При том, что Китай является крупнейшим в мире потребителем энергетической продукции, степень импортозависимости сильно различается от отрасли к отрасли. Так, Китай пока еще не способен удовлетворить внутренний спрос в технологически более сложных отраслях – производстве ядерных реакторов и газовых турбин – и является нетто-импортером этой продукции (рис.5). При этом в отраслях, производящих паровые котлы, паровые и гидротурбины, Китай в целом справляется с обеспечением внутреннего рынка и часть продукции отправляет на экспорт (нетто-экспортер этой продукции).

¹⁴Расчеты на основе National Bureau of Statistics of China. China statistical yearbook //2020. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2020/indexeh.htm> и данных ILO. Занятость в промышленности Китая – 26,6% от всех занятых. Источник: China. Employment and environmental sustainability. Fact sheets 2019/ Decent work. International labor organization //2019. Электронный ресурс]. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/documents/publication/wcms_791293.pdf

Рисунок 5 Импорт и экспорт энергетического машиностроения в КНР, 2019, млн долл. США



Источник: расчеты по данным COMTRADE

Отрасль энергетических турбин (паровые, гидро-и газовые турбины)

Китай составляет около 30% мирового производства и 33% мирового потребления энергетических турбин (паровых, гидро- и газовых) в 2020 г.¹⁵ Импортотависимость по ним относительно небольшая – 16,2%, но ситуация существенно различается по видам турбин (рис. 6) В газовых турбинах зависимость Китая от импорта гораздо выше (Китай является нетто импортером по ним). Соответственно в паровых и гидротурбинах зависимость ниже (Китай является нетто экспортером этих видов турбин). 17,4% производства трех видов турбин идет на экспорт, в первую очередь это паровые

¹⁵ По объемам производства и положению на мировом рынке, экспортной ориентации и импортотависимости доступны только агрегированные данные по турбинам в целом (данные Euromonitor), однако для анализа далее мы используем отдельные отраслевые источники. При этом данные по объемам экспорта и импорта доступны в более детализированном виде (UN Comtrade) и мы их используем в дальнейшем анализе.

турбины (480 млн долл.), газовые турбины (440 млн долл.) и гидравлические турбины (190 млн долл.)

Рисунок 6 Отрасль энергетических турбин (паровые, гидро- и газовые) Китая, основные показатели, 2020 г.

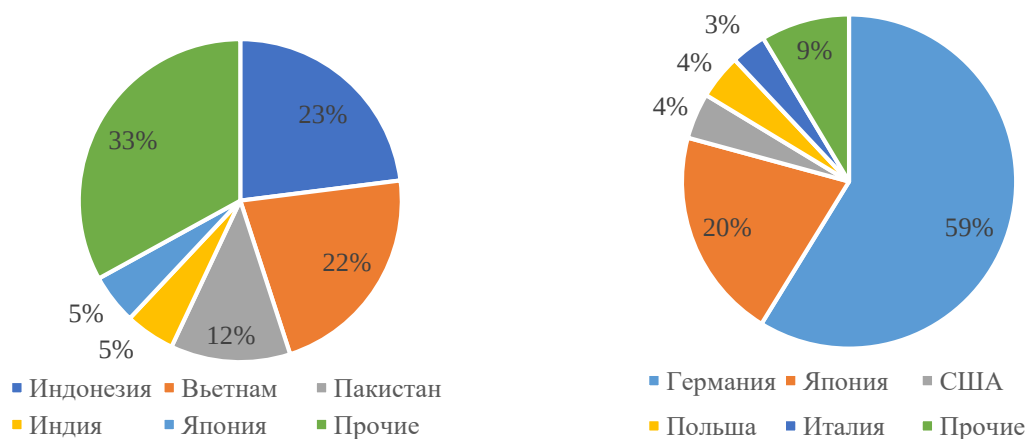


Источник: на основе данных Euromonitor

По видам турбин ситуация достаточно разнится. Так, по объемам производства **паровых турбин** Китай лидирует на мировом рынке с долей в 46,6% в 2017 г. (ключевые компании-производители: Shanghai Electric, Dongfang Electric, Harbin Turbine). За Китаем следует Япония с общей долей 13,6%, далее – США (11%)¹⁶. Китай имеет относительно низкую зависимость от импорта и является нетто экспортером этих видов турбин. Большая доля китайского экспорта паровых турбин приходится на азиатские развивающиеся страны (рис.7).

¹⁶ Лозенко В. К., Болдырев К. В. Место российских энергомашиностроительных компаний на мировом рынке энергетического оборудования //Международная торговля и торговая политика. – 2019. – №. 2 (18). – С. 65-66. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-rossiyskih-energomashinostroitelnih-kompaniy-na-mirovom-rynke-energeticheskogo-oborudovaniya>

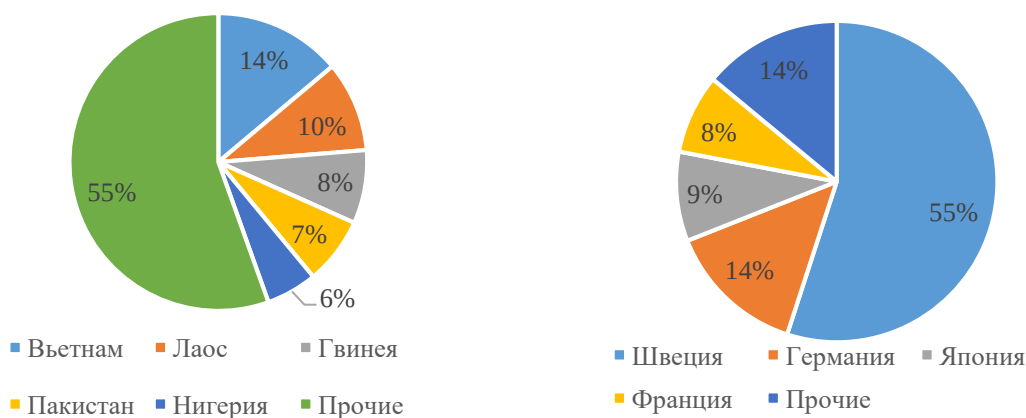
Рисунок 7 Структура китайского экспорта (слева) и импорта (справа) паровых турбин по странам в 2019 г.



Источник: расчеты по данным COMTRADE

В сфере производства **гидротурбин** Китай также входит группу стран – нетто экспортеров. Рис.8 показывает, что 45% продукции гидротурбин приходится на страны Юго-Восточной Азии и Африки.

Рисунок 8 Структура китайского экспорта (слева) и импорта (справа) гидравлических турбин по странам¹⁷ в 2019 г.

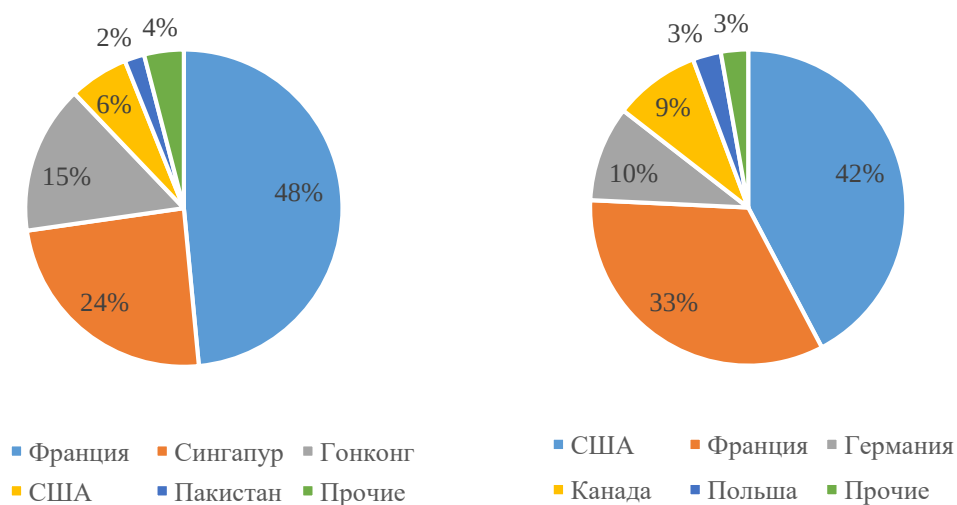


Источник: расчеты по данным COMTRADE

¹⁷ The Observatory of economic complexity. OEC. Where does China export Hydraulic Turbines to? (2019) [Электронный ресурс]. URL: https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/export/chn/show/168410/2019/

Однако в производстве **газовых турбин** китайские компании серьезно уступают западным: 98% этого производства заняли General Electric, Siemens AG, Mitsubishi Hitachi Power Systems, Solar Turbines, Ansaldo Energia и Pratt & Whitney. Доля США в мировом производстве газовых турбин – 46,2%, Германии – 31,8%, Японии – 17,8%¹⁸. При этом Китай в данной подотрасли Китай – нетто импортер. Газовые турбины и компоненты – это самая крупная статья импорта энергетического машиностроения Китая, хотя, импорт и постепенно снижался за 2012-2020 гг. *При этом сохраняется существенная зависимость Китая от импорта турбин из США: за годы торговой войны она не изменилась и осталась на уровне 33%, а по турбинам малой мощности (до 5 мВт) составляет 42% в 2019 г. (рис. 9).*

Рисунок 9 Структура китайского экспорта (слева) и импорта (справа) газовых турбин мощностью до 5 кВт по странам в 2019 г.



Источник: расчеты по данным COMTRADE

¹⁸ Лозенко В. К., Болдырев К. В. Место российских энергомашиностроительных компаний на мировом рынке энергетического оборудования //Международная торговля и торговая политика. 2019. – С. 64. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-rossiyskih-energomashinostroitelnih-kompaniy-na-mirovom-rynke-energeticheskogo-oborudovaniya>

Отрасль паровых котлов и ядерных реакторов Китай

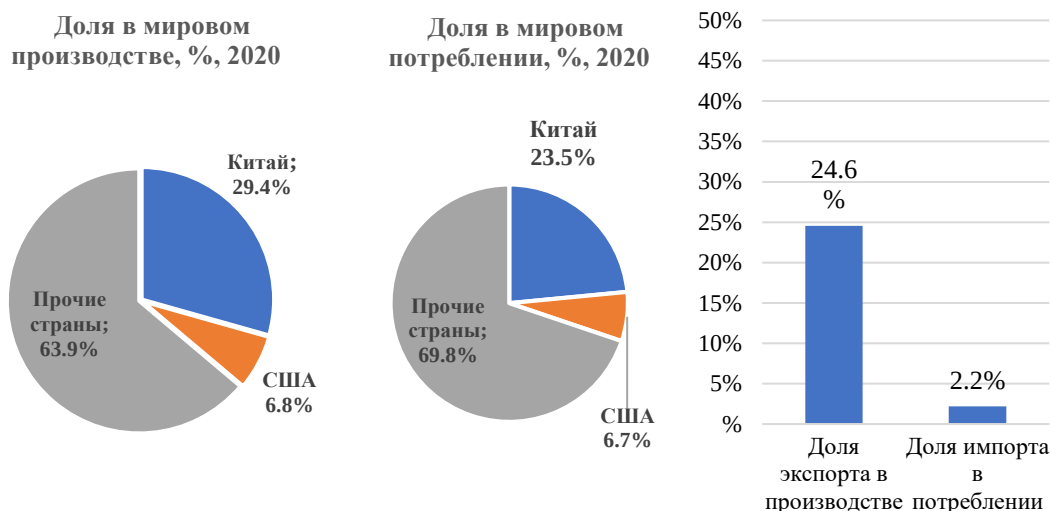
В совокупности отрасль паровых котлов и ядерных реакторов Китая составляет 29,4% мирового производства и 23,5% мирового потребления (рис. 10)¹⁹. При этом данные подотрасли сильно различаются по импортозависимости и экспортной ориентации. Китай полностью обеспечивает себя паровыми котлами (используемыми на ТЭЦ, АЭС и других видах электростанций) и является нетто-экспортером этой продукции.

В атомной отрасли ситуация противоположная. Китай сильно зависит от импортных поставок **атомных реакторов**, которые являются второй самой крупной импортной статьей после газовых турбин среди всех товаров энергомашиностроения КНР (см. рис. 10). Основными поставщиками в 2018-2019 гг. были Франция и Россия (каждая занимает около 30-50% всех поставок в зависимости от года), Япония (не более 6% всех поставок)²⁰. Также Китай пользуется правами интеллектуальной собственности вышеперечисленных государств при строительстве АЭС.

¹⁹Доступные данные по объемам внутреннего производства в Китае позволяют проводить лишь агрегированный анализ по паровым котлам в совокупности ядерными реакторами (они занесены в один раздел классификации видов экономической деятельности ISIC Rev. 3.), однако данные по экспорту и импорту позволяют разделить их на разные категории, что делается далее в работе. ISIC Rev. 3. [Электронный ресурс]. URL: https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Download/In%20Text/ISIC_Rev_3_Russian.pdf

²⁰ The Observatory of economic complexity. OEC. Where does China import Nuclear Reactors from? (2019) [Электронный ресурс]. URL: https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/import/chn/show/168401/2019/

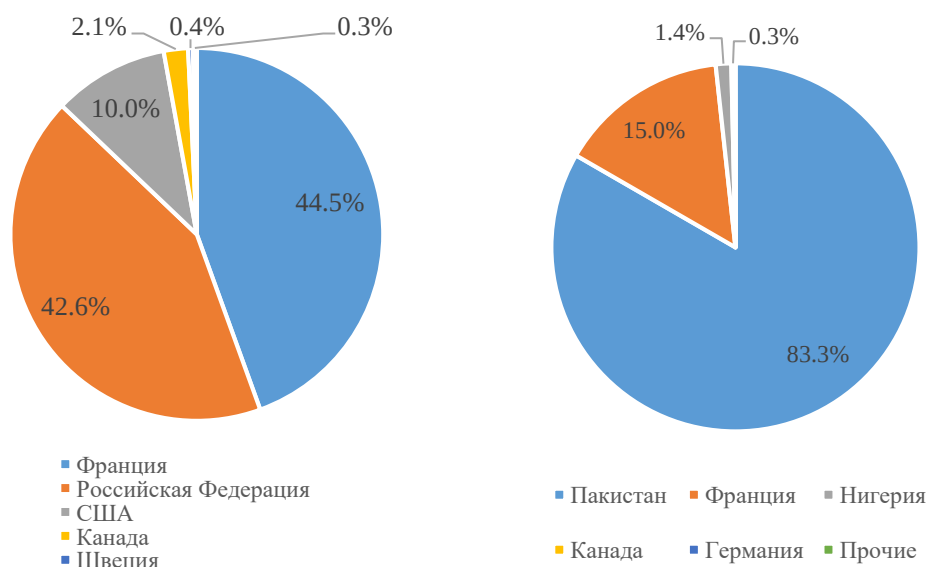
Рисунок 10 Отрасль производства паровых котлов и атомных реакторов в Китае, основные показатели, 2020 г.



Источник: на основе данных Euromonitor

Для Китая чрезвычайно важно сотрудничество с такими компаниями, как Framatome, Orano S. A. (Франция), Росатом (Россия), Mitsubishi Heavy Industries, Ltd (Япония). В отдельные годы КНР активно сотрудничал с США (в частности, с Westinghouse Electric Corporation), роль США в импорте составляла 40-50% в 2016-2017 гг., однако позже, после нарастания взаимного санкционного давления, сотрудничество практически прекратилось, и доля США в китайском импорте реакторов упала до 2-10% в 2018-2019 гг. При этом выросла роль России в поставках ядерных реакторов: с 10% в 2013 г. до более 30-50% в 2018-2019 гг. от всего импорта Китая по этой товарной группе.

Рисунок 11 Структура китайского импорта (слева) и экспорта (справа) атомных реакторов, 2019 г.²¹



Источник: расчеты по данным COMTRADE

По атомным реакторам наблюдается нетто-дефицит торговли, отрасль ориентирована по большей части на удовлетворение внутренних нужд при существенной зависимости от импорта и ограниченных возможностях самостоятельного производства. Для энергетической безопасности в атомной промышленности международное сотрудничество для Китая пока остается критически важным. Тем не менее, КНР, несмотря на технологическую зависимость, постепенно наращивает свой экспорт. Руководство Китая осознает, что продажа атомных реакторов – важный инструмент влияния и воздействия на энергетические сферы стран-импортеров²². Китайская продукция пока не соответствует уровню мировых лидеров, но относительно невысокая цена является конкурентным

²¹ The Observatory of economic complexity. OEC. Where does China import Nuclear Reactors from? (2019) [Электронный ресурс]. URL: https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/import/chn/show/168401/2019/

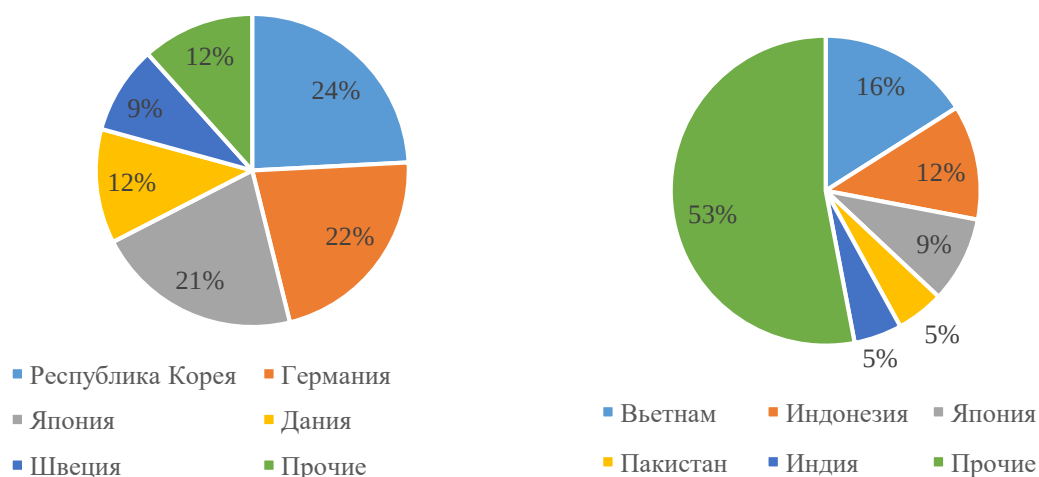
²² Ichord Jr R. F. US Nuclear-Power Leadership and the Chinese and Russian Challenge. – Atlantic Council., 2018. С.8 -11. [Электронный ресурс]. URL: https://www.jstor.org/stable/resrep16816?seq=1#metadata_info_tab_contents

преимуществом. Такие страны, как Пакистан, активно покупают реакторы у Китая, увеличивая свою зависимость от Поднебесной²³.

Стоит отметить, что импортозависимость в области энергомашиностроения снизилась в сравнении с периодом с начала 2000-х. Например, в тот период ряд гидро- и атомных электростанций были построены полностью на основе французских технологий и оборудования²⁴. Но зависимость, особенно в атомной отрасли все еще остается существенной.

В то же время в **отрасли производства паровых котлов КНР** остается бесспорным лидером, занимая первое место в мире по экспорту, с долей в 24% от мирового экспорта и объемом в 1,3 млрд долл. (по данным ОЕС на 2019 г.). Причем, структура экспорта гораздо более диверсифицирована, чем в случае ядерных реакторов (рис. 12).

Рисунок 12 Структура китайского импорта (слева) и экспорта (справа) паровых котлов, 2019 г.²⁵



Источник: расчеты по данным COMTRADE

²³ Dr. Allauddin, Khalid A., Ali M.M. Pakistan-China Nuclear Energy Cooperation: Emerging Trends to Achieve Sustainable Development Goals// Pak. Journal of Int'L Affairs, Vol 4, Issue 1 (2021). [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/350496752_Pakistan-China_Nuclear_Energy_Cooperation_Emerging_Trends_to_Achieve_Sustainable_Development_Goals

²⁴ Колесникова Н.Н. Состояние и перспективы развития энергетического машиностроения в КНР /2014. №5 Проблемы Дальнего Востока //С. 75-81. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23102934>

²⁵ The Observatory of economic complexity. OEC. Where does China export Steam Boilers to? (2019) [Электронный ресурс]. URL: https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/export/chn/show/168402/2019/

Отраслевые перспективы сотрудничества России и Китая

Производство электроэнергии в Китае будет расти в ближайшие десятилетия. К 2030 г. по прогнозу ЕИА ²⁶ производство электроэнергии в Китае вырастет на 27% к уровню 2020 г., к 2040 г. в 1.52 раза, а к 2050 г. в 1.76 раза. При этом с учетом провозглашенной цели о достижении углеродной нейтральности к 2060 г. существенно изменится и структура потребления энергии. Если в 2020 г. порядка 60% электроэнергии производилось на угольных электростанциях, то в сценарии ускоренного энергетического перехода она может сократиться до 10% к 2050 г. ²⁷ Будет расти доля возобновляемых источников энергии (ветровая, солнечная, включая водородную энергетику), но также и доля атомной и газовой энергетики может вырасти до 10% всей генерации.

В ноябре 2021 Китай заявил о строительстве 150 новых реакторов в течение следующих 15 лет, что больше, чем было построено во всем мире в последние 35 лет ²⁸. Это, с учетом серьезных компетенций России в атомной отрасли, создает хорошие перспективы на китайском рынке.

²⁶ EES EAEC. Мировая энергетика. Мировая энергетика. 2020-2050 годы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eeseaec.org/%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-2020-2050-%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%8B>

²⁷ Bloomberg New Energy Outlook 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://about.bnef.com/new-energy-outlook-2020/>

²⁸ Bromby R. China to supercharge uranium race with 150 new nuclear reactors/ 4.11.2021.SmallCaps [Электронный ресурс]. URL: <https://smallcaps.com.au/china-supercharge-uranium-race-150-new-nuclear-reactors/>

По состоянию на 2019 г., Китай сильно зависит от импорта ядерных реакторов из России, которая покрывает почти половину всего импорта (рис 11). При этом для России Китай - важное, но пока не основное направление экспорта реакторов. Доля Китая в экспорте России составляет лишь 13%.

Более чем полуторакратный роста производимой энергии в КНР означает и серьезный рост спроса на атомные реакторы и газовые (в т.ч. водородные) турбины. У КНР уже сейчас возникает необходимость увеличения импорта этих видов продукции или усиления сотрудничества с внешними партнерами в этой области. С учетом своих компетенций Россия, может занять важную нишу на этом рынке, особенно, в области атомной энергетики.

России в первую очередь могут быть интересны компетенции Китая в производстве компонентов для газовых турбин, большие мощности для производства гидротурбин, паровых турбин и котлов – в этих областях есть потенциальная возможность расширения сотрудничества после контроля возможных санкционных рисков для китайских компаний.

Санкционные риски и перспективные для сотрудничества компании в Китае

Китайские компании в области энергетического машиностроения потенциально могут частично заполнить образующийся вакуум в поставках необходимого оборудования для России. Стоит учитывать, что принятые антироссийские ограничительные меры усложнят взаимодействие с китайским бизнесом. Главная угроза – риск попадания под вторичные санкции и действия регуляторов стран по исполнению санкционных режимов.

Как свидетельствует разговор Министра иностранных дел КНР Ван И по «украинскому вопросу» с коллегами из Великобритании, Европы и Франции, Китай «выступает против применения главы VII устава ООН об использовании санкционного механизма», который, по мнению китайской стороны, «не является эффективным». При этом официальный представитель МИД КНР Хуа Чуньин во время пресс-конференции в конце февраля 2022 г. также заявляла, что «при решении украинского вопроса и отношений с Россией, США не должны ущемлять законные права и интересы КНР, а также других сторон».

Критическое заявление Китая в ответ на санкционное давление свидетельствует о том, что китайское правительство будет продолжать укреплять политический диалог с Россией, а также взаимодействовать по линии государственных компаний. Однако частные компании будут, во-первых, с большей осторожностью взаимодействовать с Россией. Во-вторых, в большей мере соотносить действия с антироссийским санкционным режимом, особенно если они заинтересованы в развитии технологического или партнерского

сотрудничества со странами, которые ввели экономические ограничения.

Китай уже имеет опыт и механизмы для выстраивания экономических связей в обход санкциям, с такими странами, как Иран и КНДР. И, как видно из приведенной ниже таблицы, несмотря на действующие санкционные ограничения, крупнейшие китайские государственные компании реализуют в Иране и КНДР проекты, включающие в том числе поставку оборудования в сфере энергетического машиностроения.

Однако в последние годы произошло важное изменение внутренней политики КНР, которое затронуло в том числе блок по энергетическому машиностроению - Китай взял официальный курс на декарбонизацию промышленности и сокращение выбросов. Заявление Председателя КНР Си Цзиньпина о достижении углеродной нейтральности к 2060 г. стало апофеозом «зеленой» политики, которая активно поддерживается со стороны государства.

Поворот в сторону низкоуглеродной экономики привел к всплеску «зеленого» сотрудничества китайских энергетических компаний, в первую очередь, с американскими и европейскими партнерами. Принимая во внимание отставание китайских «зеленых» технологий от зарубежных аналогов, данное сотрудничество критически важно для китайских компаний, как возможность повысить качество производимой продукции, а также реализовать официальный государственный курс, что помимо прочего, сулит дополнительные субсидии сверху.

Активизация «зеленого» сотрудничества с зарубежными странами, которые ввели антироссийские санкции, будет дополнительным сдерживающим фактом при выстраивании диалога с российским бизнесом, который необходимо учитывать. Например,

китайская энергетическая компания Harbin Electric Corporation активно сотрудничала с иранской энергетической компаний Mani Asia по проекту возведения ГЭС «Карун-3», а также поставляла гидротурбины. Однако Harbin Electric Corporation в 2019 г. создала СП General Harbin Electric Gas Turbine по производству паровых турбин и генераторов с американской компанией General Electric, которая в марте заявила о приостановке своей деятельности в РФ. Поэтому сотрудничество Harbin Electric Corporation с российской компанией в данной геополитической ситуации будет расцениваться как большой риск.

Однако, стоит также учесть, что Китай на уровне правительства и компаний начал активно продвигать концепцию «Зеленого Шелкового Пути». Председатель КНР Си Цзиньпин в 2016 г. официально объявил о «Зеленом Шелковом Пути», который предполагает укрепление международного сотрудничества по экологическим проектам, а также защите окружающей среды для достижения цели в области устойчивого развития на период до 2030 г. Принимая во внимание, что часть продукции энергетического машиностроения будет использоваться на производствах ВИЭ, участие России в реализации «Зеленого Шелкового Пути» может стать важной конвой для вплетения сотрудничества по энергомашу в политический контекст. Более того, китайские проекты в Иране также шли в увязке с концепцией «Один пояс – один путь».

Другим новым фактором, оказывающим влияние на действия китайских компаний за рубежом, в том числе при выстраивании сотрудничества с компаниями, в отношении которых действует санкционный режим, - ухудшение китайско-американских отношений. Большинство проектов, которые китайские компании реализовывали в Иране, КНДР происходили в период гладких китайско-

американских взаимоотношений. При этом в американских кругах долгое время существует недовольство, что США закрывают глаза на противоправные действия Китая, который действует в обход санкций, тем самым оказывая поддержку режимам, в отношении которых действуют экономические ограничения. На момент выпуска обзора китайские компании из Таблицы 1, сотрудничающие с Ираном и КНДР, отсутствуют в санкционном списке Управления по контролю за иностранными активами (OFAC) при Министерстве финансов США.

Однако по мере ухудшения китайско-американских отношений, органы США могут выбрать все более жесткую позицию в отношении зарубежных компаний, нарушающих санкционные ограничения. Таким образом, главный потенциальный риск – появление новых правовых норм, определяющих последствия нарушения санкционных режимов для третьих стран.

Принимая во внимание всевозрастающую важность политического диалога между Россией и КНР, выстраивание сотрудничества целесообразно прорабатывать через официальные китайские профильные организации, такие как Федерация по машиностроению КНР. Федерация занимается развитием данной отрасли в КНР, в ведение которой входит в т.ч. содействие международному сотрудничеству и участие отрасли машиностроения в продвижении китайской инициативы «Один пояс – один путь» (ОПШП).

Технологические ограничения

Оборудование, сделанное в Китае, может включать иностранные технологии или компоненты. В данном случае для экспорта в другую страну в ряде случаев нужны будут дополнительные разрешения от страны-производителя технологий.

Так, *Правила экспортного контроля (EAR) Бюро промышленности и безопасности США* распространяются не только на американскую продукцию, но и на товары, сделанные в другой стране, с использованием американских технологий/ПО/комплектующих. В соответствии с «*De minimis Rules and Guideline*» экспортный контроль применяется к продукции, которая содержит определенный процент американских компонентов/технологий. При этом допустимый процентный объем зависит от вида продукции, а также от страны, которая выступает конечным потребителем. Наиболее жесткие ограничения касаются стран, входящих в группу E:

Куба, Иран, Северная Корея, Сирия (по состоянию на апрель 2022 г.). Стоит ожидать, что в случае, если страны не достигнут консенсуса по «украинскому вопросу», и антироссийское экономическое давление будет усилено, то Россия также может попасть в данную группу.

Для стран из группы E действуют особые правила:

1. В случае экспорта продукции из группы EAR99 (потребительские товары с низким уровнем технологий) необходимо разрешение от Бюро промышленности и безопасности США;

2. Доля американских технологий в товарах из контрольного торгового листа (ССТ) не должна превышать 10%, чтобы не стать предметом контроля со стороны Бюро.

Таким образом, не все китайские компании даже при наличии производственных мощностей и компетенций будут готовы выстраивать сотрудничество с Россией из-за риска попадания под вторичные санкции или угрозы развития международного сотрудничества с другими странами. В этой связи мы отобрали компании, которые уже имеют опыт развития экономических отношений в условиях действия санкционных ограничительных мер. При этом оценили дополнительные факторы и риски, которые на данный момент времени могут сдерживать китайские компании от принятия решения о сотрудничестве с российским бизнесом:

- Наличие СП со страной, которая ввела антироссийские ограничительные меры;
- Иностранные компании-акционеры;
- Совместные международные проекты, которые критически важны для китайской компании.

Таблица 1. Китайские компании в области энергетического машиностроения, имеющие опыт взаимодействия с санкционной страной

Название компании	Направление деятельности Структура собственности (участие иностранного капитала)	Взаимодействие с иностранными партнерами (как возможный риск для компании КНР)	Опыт бизнеса в санкционной стране	Дочерняя структура – потенциальный партнер для РФ	Перспективы сотрудничества с РФ
Harbin Electric Corporation	Корпорация специализируется на производстве энергетического оборудования для ТЭЦ, ГЭС, атомных станций (в т.ч. гидро-, паровые, газовые турбины): - Доля газовых турбин большой мощности на китайском рынке – 1/3; - Доля гидроагрегатов в большой мощности на китайском рынке – 1/2. Структура собственности: Участие государства – да Иностранный капитал – нет	Украина: Соглашение с Украиной по сотрудничеству в области ВИЭ; Рынок ВИЭ Украины признан одним из наиболее перспективным по итогам 2019 г. СП «General Harbin Electric Gas Turbine» с американской компанией General Electric по производству паровых турбин и генераторов (2019 г.).	Иран: Поставка гидротурбин для ГЭС «Карун-3» в рамках соглашения с иранской компанией Mani Asia	1. Harbin Electric International (100% акций принадлежит Harbin Electric) Сфера деятельности: поставка комплектующих для ГЭС на внешний рынок. 2. Harbin Steam Turbine Company (100% акций принадлежит Harbin Electric International) Сфера деятельности: производство турбин для электростанций	Сотрудничество может иметь санкционные риски для КНР
Power Construction Group (Power China)	Корпорация специализируется на проектировании и строительстве энергетических и транспортных объектов, также занимается производством и монтажом энергетического оборудования Компания занимает:	Дочерние зарубежные структуры: Австралия: Australian Wild Cattle Hill (80% принадлежит POWERCHINA Resources (Singapore), 20%-Gold Wind Australia Company) 20 зарубежных филиалов и дочерних	Иран: Строительство ГЭС в Иране (2017 г.)	1. Power Construction International (100% акций принадлежит Power Construction Group) Сфера деятельности: курирование зарубежных проектов головной	Потенциальный партнер

Название компании	Направление деятельности Структура собственности (участие иностранного капитала)	Взаимодействие с иностранными партнерами (как возможный риск для компании КНР)	Опыт бизнеса в санкционной стране	Дочерняя структура – потенциальный партнер для РФ	Перспективы сотрудничества с РФ
	- более 65 % рынка строительства гидроэлектростанций Китая; - более 50 % мирового рынка строительства крупных и средних водохранилищ и гидроэлектростанций. Структура собственности: Участие государства – да (100% принадлежит Комитету по контролю и управлению государственным имуществом КНР); Иностранный капитал – нет.	структур, 60% из которых приходятся в ЮВА. СП с американской компаний Pacific Green Technology, а также соглашение об использовании американских технологий по контролю над выбросами сроком 2015-2025 гг.		компаний, в т.ч. в сфере электро-энергетики. 2. Hydropower Construction Group Сфера деятельности: строительство, производство комплектующих для проектов в сфере гидроэнергетики .	
Dongfang Electric Corporation	Корпорация специализируется на производстве энергетического оборудования для ТЭЦ, ГЭС, а также атомных станций. Структура собственности: Участие государства – да (100% Госсовет КНР) Иностранный капитал – нет	СП между японской компанией Mitsubishi Heavy Industries и дочерней структурой Dongfang Gas Turbine (Guangzhou) по производству газовых турбин (2004 г.) Подписание MOU с японской компанией Mitsubishi Hitachi Power Systems в рамках проекта по использованию газовой турбины	Иран: поставки реакторов для ГЭС (2011 г.)	Dongfang Electric International Сфера деятельности: курирование зарубежных проектов головной компании, в т.ч. в сфере электро-энергетики.	Сотрудничество может иметь санкционные риски для КНР

Название компании	Направление деятельности Структура собственности (участие иностранного капитала)	Взаимодействие с иностранными партнерами (как возможный риск для компании КНР)	Опыт бизнеса в санкционной стране	Дочерняя структура – потенциальный партнер для РФ	Перспективы сотрудничества с РФ
		серии J на ТЭЦ (2018 г.).			
Wuhan Strong Automatic Control Technology	Производство электромеханического оборудования и оборудования для автоматизации управления в сфере гидро и энергетики в целом. Структура собственности: Участие государства – нет Иностранный капитал – нет	Отсутствует	Иран: поставка оборудования для ГЭС, 2016 г.		Потенциальный партнер
China Three Gorges Corporation	Корпорация специализируется на гидроэнергетике, производстве оборудования для гидро; Отдельный профиль компании - строительство ГЭС высокой мощности. Структура собственности: Участие государства – да Иностранный капитал – нет	СП с французской компанией TotalEnergies по производству зарядных станций для электромобилей (2021 г.)	Иран: Сотрудничество с иранской компанией Water and Power Resources Development Company по строительству ГЭС Бахтиари (2011 г.)	China Three Gorges International Corporation Сфера деятельности: курирование зарубежных проектов головной компании,	Потенциальный партнер
State Power Investment Corporation	Корпорация занимается строительством электростанций, производством оборудования для энергетического сектора, а также генерацией э/э. Структура собственности: Участие государства – да Иностранный капитал – нет	Сотрудничество с Siemens по технологиям производства газовых турбин большой мощности (2019 г.)	Иран: Строительство угольной электростанции совместно с иранской компанией MAPNA Group	State Power Investment International Development Сфера деятельности: курирование зарубежных проектов головной компании, в т.ч. в сфере электроэнергетики.	Сотрудничество может иметь санкционные риски для КНР

Источник: составлено на основе ежегодных отчетов китайских компаний, информации на официальных сайтах компаний, данных Государственного управления по делам энергетики КНР, Государственного комитета по делам развития и реформ КНР и других открытых источников

Как видно из приведенной таблицы, большинство компаний, которые занимались поставкой оборудования, относящегося к энергетическому машиностроению, в Иран - государственные. Это обусловлено тем, что государственные компании подчиняются политическому решению, принятому сверху. Риски экономической активности со страной, находящейся под санкцией, нивелируются государственной поддержкой и стабильной позицией на национальном рынке. Другим возможным направлением для поиска потенциальных партнеров является анализ частных китайских компаний с долей государственного контроля через аффилированные структуры.

Компании из таблицы могут рассматриваться в качестве потенциального партнера для РФ, так как имеют опыт взаимодействия с санкционным режимом. Однако тот факт, что китайские компании заключили соглашения или создали совместные предприятия с иностранными компаниями, которые примкнули к антироссийским экономическим ограничениям, будет рассматриваться как дополнительный фактор риска. Таким образом, наиболее вероятным партнером РФ в среднесрочной перспективе будет China Three Gorges Corporation, а также Power Construction Group (Power China).

ПРИЛОЖЕНИЯ

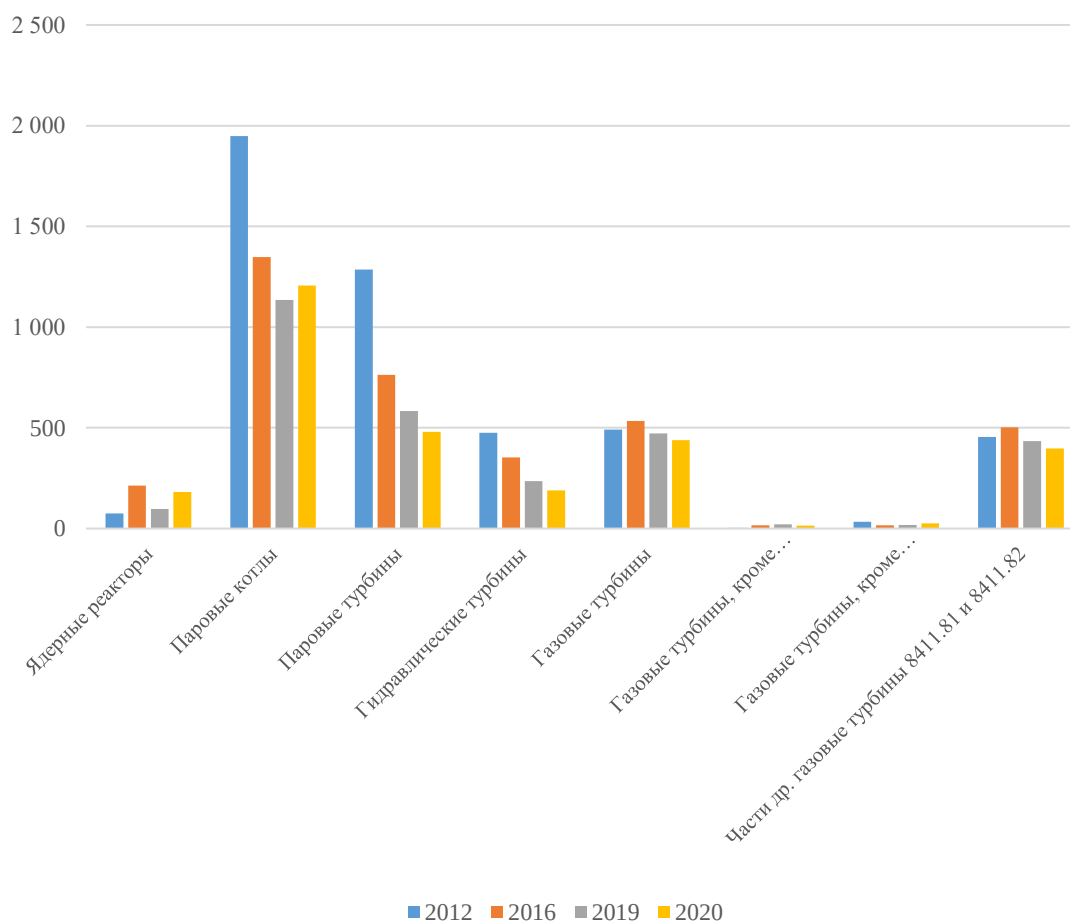
1. Ключевые китайские корпорации, выпускающие продукцию энергетического машиностроения

Наименование корпорации	Собственность	Содержание деятельности / производимая продукция	Дочерние компании
China National Nuclear Corporation	Государственная, подчиняется Госсовету КНР	Обслуживание АЭС, разработка атомных реакторов и их элементов, производство ядерного топлива, обогащение урана, металлургия, выработка электроэнергии. Владеет 7 АЭС, на долю которых приходится половина вырабатываемой атомной энергии КНР.	China Nuclear Energy Industry Corporation, China National Nuclear Power Co., China Nuclear Instrumentation and Equipment Corporation
China General Nuclear Power Group	Государственная	Строительство, эксплуатация и обслуживание АЭС, производство ядерного топлива и добыча урана, производство и разработка атомных реакторов и их деталей, гидроэнергетика, ветряная и солнечная энергетика, электросети. Владеет 7 АЭС. 2е место по выработке атомной энергии после CNNC. Активно инвестирует в британские АЭС.	CGN Power, China Nuclear Power Operations, CGN New Energy Holdings, Hualong International Nuclear Power Technology
China First Heavy Industries Corp.	Государственная	Производство всего комплекса «ядерного острова» (реактор и всё оборудование для получения тепла в реакторе и передачу его на турбинную установку), разработка и производство оборудования для ядерной энергетика, производство парогенераторов, стабилизаторов, внутренних структур реакторов.	Nuclear power and petrochemical business group, CFHI Tangine heavy industries CO., LTD, First heavy engineering tech CO. LTD (Shanghai), CFHI Tangine heavy equipment engineering research CO., LTD, и другие
Shanghai Electric Group Company Limited	Государственная публичная акционерная компания	Тепловое, атомное и ветряное энергетическое оборудование. Производство разных видов турбин (ветряные, паровые, газовые, гидро), паровых котлов, электродвигатели и генераторы переменного и постоянного тока. Проектирование и обслуживание электростанций. Имеет ряд предприятий, находящихся в совместной собственности с такими компаниями, как Alstom (Франция), Mitsubishi Electric, Fanuc Corporation (Япония).	Shanghai Electric Machinery Shanghai Electric Power Generation Group, Shanghai Turbine Works Company, Shanghai Generator Works, Shanghai Boiler Works, Shanghai Electric Machinery Company, Shanghai Electric Hydraulics Pneumatics Company
Dongfang Electric Corporation	Государственная	Производство оборудования для тепловых электростанций (котлы, паровые и газовые турбины, генераторы), гидроэлектростанций (турбины), атомных электростанций (реакторы и котлы, в том числе оборудование для Hualong One и CPR-1000), ветряных электростанций (ветряные генераторы), солнечных электростанций (солнечные панели и модули).	Dongfang Turbine Corporation, Dongfang Electric Machinery Company, Dongfang Electric (Guangzhou) Heavy Machinery, Dongfang Electric (Wuhan) Nuclear Equipment

Наименование корпорации	Собственность	Содержание деятельности / производимая продукция	Дочерние компании
Harbin Electric Corporation	Государственная публичная акционерная компания	Паровые турбины, газовые турбины, атомные реакторы, оборудование для приливных, солнечных и ветряных электростанций, корабельные двигатели, электромоторы, различные котлы, насосы и клапаны. 70 % продаж Harbin Electric Company приходится на Китай, другими важными рынками сбыта являются ОАЭ, Пакистан, Турция, Бангладеш, Индонезия и Эквадор	Harbin Boiler Company, Harbin Turbine Company, Harbin Electrical Machinery Company, Harbin Electric Power Equipment Company и др.

Источник: составлено на основе открытых источников

2. Экспорт товаров энергетического машиностроения из Китая за 2012-2020 гг. млн. долл. США



Источник – расчеты по данным COMTRADE

Центр комплексных европейских и
международных исследований НИУ ВШЭ

www.cceis.hse.ru