

Малое энергетическое машиностроение России в условиях импортозамещения

М.В. КОЖЕВНИКОВ, кандидат экономических наук.

E-mail: m.v.kozhevnikov@urfu.ru, np.fre@mail.ru

ORCID: 0000-0003-4463-5625

А.А. ДВИНЯНИНОВ. E-mail: dvinayninov@mail.ru

Уральский федеральный университет имени Б.Н. Ельцина, Екатеринбург

ORCID: 0000-0002-9852-1861

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития подотрасли малого энергетического машиностроения в России в период активной фазы импортозамещения. В качестве объекта анализа взят сегмент производства автономных генераторных установок, представляющий высокий интерес для энергетики в связи с намеченным курсом на децентрализацию энергоснабжения, а также развитием промышленной и социальной инфраструктуры удаленных территорий. Дана география расположения центров малого энергомашиностроения в РФ, проведена сегментация предприятий по производственным видам деятельности, выполнен сравнительный анализ динамики импорта по основным группам оборудования. Сформулированы ключевые проблемы отрасли – от технологического отставания предприятий, до отсутствия инвестиционных ресурсов. Выявлены недостатки политики импортозамещения, проводимой в настоящее время государством и являющейся предметом широкой дискуссии в профессиональном и научном сообществе.

Ключевые слова: импортозамещение; энергетическое машиностроение; малая энергетика; региональная энергетика; автономная электростанция; производственный цикл; трансфер технологий; кооперация

На сегодняшний день российская энергетика находится на начальном этапе структурной и ресурсной диверсификации. Наблюдается постепенный переход от жесткого отраслевого устройства, базирующегося на монополистических рыночных моделях, к более разнообразным формам взаимодействия потребителей и энергетических предприятий, использующих в производстве как традиционные (углеводородные) ресурсы, так и возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

В этих условиях все большее распространение получает малая (распределенная) энергетика, развитие которой является одним из приоритетов Энергетической стратегии России до 2035 года¹.

¹ Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Эл. ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (дата обращения: 24.01.2020).

Предполагается ежегодное увеличение установленной мощности малой генерации и производимой ею электроэнергии, в особенности в регионах, удаленных от централизованной электросетевой инфраструктуры. На начало 2019 г. в РФ функционировало более 50 тысяч объектов малой распределенной генерации, при этом их число неуклонно увеличивается: так, за последние 10 лет рост генерации мощностью до 100 МВт в четыре раза превышал рост крупной генерации свыше 100 МВт².

Для реализации обозначенного приоритета очевидна необходимость высокого уровня развития энергомашиностроения – отрасли, производящей первичные двигатели, устройства для выработки энергоносителей и включающей предприятия по выпуску турбин, электрических генераторов, силовых трансформаторов, ядерных реакторов [Борисов и др., 2015].

В качестве объекта анализа в рамках настоящего исследования взят сегмент энергетического машиностроения, специализирующийся на изготовлении автономных генераторных установок. Именно этот сегмент играет определяющую роль в том, на какой технологической базе и какими темпами будет происходить развитие малой энергетики в РФ.

Следует подчеркнуть, что в настоящее время в данном сегменте сложились, пожалуй, наиболее благоприятные условия, чтобы заложить основу современного производства на территории России. Во-первых, введенные в 2014–2015 гг. ограничения на трансфер технологий и оборудования со стороны стран Северной Америки и Европы обусловили принятие политических решений об импортозамещении в секторах традиционного спроса на данное оборудование – нефтегазовом, строительном, военном, а также на тех государственных и муниципальных объектах, где в целях обеспечения безопасности требуется установка резервных источников электроэнергии (больницы, аэропорты, атомные электростанции) [Connolly, Hanson, 2016; Tolkachev, Terlyakov, 2018].

Во-вторых, после 2014 г. беспрецедентную лояльность к российскому бизнесу демонстрирует рынок трансфера технологий, оборудования и комплектующих из Китая, экспансия которого в технологичные секторы тяжелой промышленности

² Энергетическая стратегия России на период до 2035 года.

остаётся одним из ведущих торгово-экономических трендов [Namyatova, 2019].

В-третьих, в настоящее время современная энергетика, находясь в моменте перехода к новой, цифровой энергетической парадигме, предъявляет повышенный интерес к распределенной генерации, которая во многом основана на применении компактных «умных» установок малой мощности, формирующих децентрализованные энергосистемы [Gitelman et al., 2019, 2017].

Наконец, в-четвертых, активно формируется нормативно-правовая база, направленная на поддержку внутреннего спроса³:

- Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации», содержащий пакет мер стимулирования национальной промышленности и устанавливающий приоритет отечественной продукции при осуществлении закупок;

- Директива Правительства РФ от 05.03.2015 № 1346п-П13, разъясняющая программу мероприятий по импортозамещению для компаний с государственным участием;

- Приказ Минпромторга России от 16.04.2019 № 1327 «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли энергетического машиностроения, электротехнической и кабельной промышленности Российской Федерации». Согласно документу, доля импорта оборудования, относящегося к товарным группам «Генераторные установки с двигателями внутреннего сгорания» и «Газопоршневые установки и генераторные установки с газотурбинным двигателем», должна сократиться с 70% в 2018 г. до 25% в 2024 г.

Несмотря на вышеперечисленные условия и планы, рассматриваемый сегмент испытывает комплекс проблем, характерных как для него, так и для российского энергомашиностроения в целом. В утвержденных планах отсутствуют реальные меры по достижению заявленных показателей. Они носят информативный характер и не оперируют абсолютными значениями количественных данных. К ключевым же проблемам отрасли можно отнести: дефицит квалифицированного персонала, устаревший станочный парк

³ Импортозамещение в отрасли энергетического машиностроения [Эл. ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/5291> (дата обращения: 24.01.2020).

и оборудование, слабую научно-исследовательскую активность, отсутствие у бизнеса долгосрочных планов на трансфер современных технологий изготовления компонентов генераторного оборудования.

В связи с этим весьма актуальным представляется анализ основных факторов и направлений развития малого энергетического машиностроения на примере отечественных производителей генераторного оборудования в контексте импортозамещения. Данный сегмент является ярким примером того, как импортозамещение, вступившее в активную фазу в 2014 г., с одной стороны, стало мощным толчком к наращиванию производственных мощностей отечественных предприятий, а с другой – оказалось существенным тормозом для развития собственных разработок и исследований коммерческих компаний.

Задачи исследования:

- изучение структуры машиностроительной отрасли РФ в сегменте действующих производственных предприятий, а также действующих или возможных поставщиков для предприятий, специализирующихся на выпуске автономных электростанций;
- анализ текущих показателей по производству и поставкам в Россию продукции энергетического машиностроения (комплектующие и готовые изделия) в сегменте автономных генераторных установок;
- выявление актуальных проблем и путей их преодоления производственными предприятиями энергетического машиностроения.

Современное состояние малого энергомашиностроения в РФ

Мировой объем рынка генераторных установок в 2018 г. был оценен в 188 млрд долл. США, и ожидается, что к 2030 г. ежегодный рост составит более 6%. В России рынок очень приблизительно оценивается в 0,6–0,8 млрд долл.⁴ Совокупная мощность выпущенных бензиновых, дизельных и газовых

⁴ Анализ рынка генераторов электроэнергии в России. Аналитический отчет Discovery Research Group, 2017. [Эл. ресурс]. URL: https://drgroup.ru/components/com_jshopping/files/demo_products/Demo_1813-Analiz-rynka-generatorov-elektroenergii-_elektrogeneratorov_-v-Rossii.PDF (дата обращения: 24.01.2019).

генераторных установок малой мощности в 2018 г. в России составила 639,1 МВт, что на 13,9% выше объемов 2017 г., а в первом полугодии 2019 г. темпы роста производства такого оборудования увеличились до беспрецедентных 58,8%. За аналогичный период средние цены производителей выросли на 7,1%⁵.

Сопоставляя эти данные с оценками валовых объемов российского энергомашиностроения в целом (около 200 млрд руб. в 2019 г.), можно сделать вывод, что доля сегмента генераторных установок в совокупных экономических результатах отрасли составляет около 18–20%. Это существенная часть, определяющая необходимость повышенного внимания к сфере малого энергетического машиностроения.

Конечно, на развитие этого сегмента серьезное влияние оказывает структура рынка, сложившаяся под влиянием ряда экономических, политических и исторических факторов.

В 1990-е годы большинство отечественных предприятий энергетического машиностроения находилось в кризисном состоянии, что создало благоприятные условия для закрепления на российском рынке транснациональных корпораций. Такие мировые гиганты, как Siemens, ABB, General Electric, Mitsubishi, SDMO, FG Wilson, Cummins, Caterpillar почти полностью захватили рынок, поставляя свою продукцию для строительства новых и реконструкции существующих ТЭЦ, ГЭС, АЭС. Российские же производители автономных дизельных и бензиновых электростанций практически прекратили выпускать свою продукцию. Сохранился лишь выпуск генераторных установок для военных контрактов, судового машиностроения, атомной энергетики. Однако для предприятий данное производство являлось, как правило, неосновным и имело низкую рентабельность. По этой причине производители не вкладывали средств в развитие данного направления, а производимая продукция чем дальше, тем меньше отвечала мировым стандартам и не могла конкурировать с импортом.

Получив неограниченный доступ к отечественному рынку, используя агрессивный маркетинг, иностранные компании на 20 лет

⁵ Рынок дизельных генераторных установок в России. Текущая ситуация и прогноз 2019–2023 гг. Alto Consulting Group, 2019. [Эл. ресурс]. URL: <https://alto-group.ru/otchet/marketing/553-rynok-dizelnyx-generatornyx-ustanovok-tekushhaya-situaciya-i-prognoz-2015-2019-gg.html> (дата обращения: 24.01.2019).

фактически вытеснили с него отечественных производителей, которым в сегменте производства генераторного оборудования отводилась роль вспомогательного производства. Многие из них смирились с таким положением вещей, что было связано как с недостаточным финансированием отрасли, так и с невозможностью (нежеланием) проводить глубокую технологическую модернизацию, выводить свою продукцию на зарубежные рынки (в первую очередь, рынки Китая, Индии, Бразилии), инвестировать в подготовку высококвалифицированных кадров. К сожалению, эти же тенденции наблюдаются и в наше время. Так, по данным Федеральной таможенной службы, лидерами завезенного генераторного оборудования в Россию в 2017 г. по-прежнему являются Caterpillar (США), Cummins (Великобритания), SDMO (Франция), FG Wilson (Великобритания), AKSA (Турция) [Смольянинов, 2017].

Переломным для подотрасли периодом можно считать последние 10 лет, а в особенности – 2014–2015 гг. Благодаря объявленному курсу на импортозамещение и введенным ограничениям по отношению к импорту готовой высокотехнологичной продукции из-за рубежа, многие компании, изначально специализировавшиеся на поставках импортного генераторного оборудования, начали осуществлять производство на территории РФ [Арифулова, Решетова, 2017; Борисов, Почукаева, 2015; Щербаков, 2015].

В большинстве случаев данные производства открывались в тесной кооперации с основными отечественными производителями комплектующих для них, что выглядит вполне логично. В самом деле, в мировой практике компании, изготавливающие генераторные установки, представляют собой сборочные предприятия, закупающие основные узлы (двигатели внутреннего сгорания, генераторы переменного тока, контроллеры, электрические компоненты) у предприятий-производителей. При этом многие из них самостоятельно производят часть менее «научеёмких» компонент (металлические рамы, шумозащитные кожухи, глушители и т.д.). По этой и ряду других причин сборочные производства, как правило, размещаются в относительной близости к центрам основного машиностроительного комплекса.

Достаточно плотное размещение центров энергетического, электротехнического и тяжелого машиностроения (двигате-

лестроения) в России в целом позволяет реализовать такую модель. На текущий момент предприятия, специализирующиеся непосредственно на изготовлении автономных электростанций, сосредоточены в основном в Центральном, Уральском и Сибирском федеральных округах (рисунок). К наиболее крупным заводам можно отнести: ООО «Компания Дизель» (Ярославль), ООО «Промышленные силовые машины» (Ярославская область), ООО «ТСС» (Москва), ООО «Фасэнергомаш» (Санкт-Петербург), ООО «КАМА-Энергетика» (Набережные Челны), ООО «Генератор-Сервис» (Екатеринбург), ЗАО «Баранчинский электромеханический завод» (Свердловская область), ОАО ХК «Барнаултрансмаш» (Барнаул), ОАО «Электроагрегат» (Курск), НПО «Газовые электростанции» (Рыбинск), АО «РУМО» (Нижний Новгород). Также в Свердловской области расположен крупнейший отечественный производитель дизельных сварочных агрегатов, ранее выпускавший и дизельные генераторные установки – ЗАО «Уралтермосвар».

Ключевые предприятия, уже являющиеся или выступающие в качестве возможных поставщиков для компаний, работающих в сегменте производства автономных электростанций, показаны в таблице 1.

Даже простая систематизация основных предприятий-изготовителей комплектующих для малых генераторных установок по трем типам продукции позволяет обнаружить ряд проблем в текущей структуре изучаемого сегмента. Так, очевиден дефицит производителей генераторов переменного тока. В представленной таблице продукция лишь первых трех предприятий, перечисленных во втором столбце, на 100% используется в качестве комплектующих для производства автономных генераторных установок. Остальные в большей мере выпускают смежную продукцию – сварочные генераторы, специализированные синхронные генераторы для гидроэнергетики, газотурбинных, паротурбинных и судовых электростанций. На практике оказывается, что такие крупные отечественные производители генераторных установок, как, например, ООО «Компания Дизель» (Ярославль), ООО «Промышленные силовые машины» (Ярославская область), ООО «КАМА-Энергетика» (Набережные Челны), сами не развивают выпуск генераторов, а используют в выпускаемой продукции генераторы импортного производства: Leroy-Somer

(Франция), Linz Electric (Италия), Marelli Motori (Италия), Stamford (Великобритания).

Таблица 1. **Предприятия, осуществляющие производство компонентов для автономных электростанций**

Предприятия по производству		
отечественного двигателя-лестроения	генераторов переменного тока	специализированного электроустановочного оборудования и комплектующих
Заволжский моторный завод (Заволжье)	ООО «Баранчинский электромашиностроительный завод имени М. И. Калинина» (Свердловская обл.)	ООО «Электро Лэнд» (Нижний Новгород)
Пензенский дизельный завод (Пенза)	ОАО «Электроагрегат» (Курск)	АО «Контактор» (Москва)
Тугаевский моторный завод (Тугаев)	ОАО «Сафоновский электромашиностроительный завод» (Смоленская область)	АО «Курский электроаппаратный завод» (Курск)
Уральский дизель-моторный завод (Екатеринбург)	Завод «Электросила» ПАО «Силловые машины» (Санкт-Петербург)	ООО НПФ «Эллуб» (Новосибирск)
Ярославский моторный завод (Ярославль)	ООО «ПО «Ленинградский электромашиностроительный завод»» (Санкт-Петербург)	Группа «РУСЭЛТ» (Москва, Тула)
ПАО «КАМАЗ» (Набережные Челны)	Завод сварочного оборудования ЗАО «Уралтермосвар» (Екатеринбург)	ООО «Приборы и Автоматика» (Красное село, Санкт-Петербург)
ООО «АвтоВАЗ» (Тольятти)		Электротехнический завод «АСД-электрик» (Свердловская область)
АО «РУМО» (Нижний Новгород)		АО «Российская электроника» (Москва)

Источник: составлено авторами.

Связано это во многом с тем, что отечественные производители не в состоянии конкурировать со многими зарубежными, в первую очередь, европейскими компаниями, по показателям качества и соответствия продукции современным стандартам, полноты линейки выпускаемых мощностей, срокам изготовления и уровня сервиса. Ключевой же показатель – стоимость – перестал быть таковым после полномасштабной экспансии аналогичной продукции из Китая в течение последних 10–15 лет.

Схожая ситуация наблюдается и с производителями специализированного электроустановочного оборудования. На рынке преобладают предприятия, выпускающие менее наукоемкие компоненты – щиты управления и коммутационные устройства. Заводов, осуществляющих выпуск более сложных компонентов

(контроллеры, жидкокристаллические панели управления), – единицы, а производимая ими продукция в основной массе предназначена для военно-промышленного комплекса и авиакосмической отрасли.

Предприятий, выпускающих двигатели внутреннего сгорания (ДВС), на территории РФ, на первый взгляд, достаточно, однако производство ДВС в основном рассчитано на отрасли автомобиле-, тракторо-, судостроения и осуществляется по предварительным заказам. Зачастую изготовители ДВС, ссылаясь на сезонность спроса на генераторное оборудование (осень–весна), предпочитают взаимодействовать с теми сегментами отрасли, с которыми у них сохранились технологические связи. Из-за незаинтересованности крупных производителей ДВС к малым контрактам, цены на отечественные двигатели для производителей автономных электростанций, как правило, являются завышенными, что вынуждает их искать альтернативных поставщиков за рубежом.

Таким образом, на ситуацию в малом энергомашиностроении оказывает влияние фактор межотраслевой конкуренции. В этом отношении отметим, что сегмент малого энергетического машиностроения в части автономных генераторных установок начал формироваться как самостоятельный сравнительно недавно, менее 30 лет назад. В советский период многие серийные изделия данного сегмента разрабатывались преимущественно для применения в военных целях. В 1990-е годы выпуск данной «непрофильной» продукции на отечественных предприятиях был остановлен; сохранилось лишь производство генераторных установок для военных контрактов, судового машиностроения, АЭС. А большинство новых производителей генераторного оборудования начинали свой путь как торгово-сервисные компании, выступавшие в роли дистрибьюторов продукции импортного производства. По этим причинам в исследуемом сегменте до сих пор не сформированы прочные технологические связи между отечественными поставщиками комплектующих и современными изготовителями генераторного оборудования.

Выпускаемые российскими предприятиями дизель-генераторные установки на базе отечественных комплектующих сопоставимы по параметрам срока службы, условиям гарантии

и ремонтпригодности с основными китайскими производителями, но значительно превосходят их в стоимости. Во многом это связано с отсутствием конкуренции и монопольным ценообразованием на отечественном рынке дизелестроения и производства генераторов переменного тока: и в том, и в другом секторе можно выделить всего 2–3 основных крупных предприятия.

Отметим, что в мировом производстве энергетического оборудования тоже наметилась тенденция к укрупнению бизнеса, в том числе, за счет включения в производственную цепочку функций инжиниринга, монтажа, пуско-наладки и сервиса по всей линейке оборудования. Так называемая «системная агрегация», то есть обеспечение полного цикла производства, начиная от исследований, разработки и проектирования продукта до его сервисного сопровождения, существенно повышает конкурентоспособность энергомашиностроительных компаний на мировых рынках⁶. Немногие отечественные производители поспевают за этой тенденцией; среди лидеров в данном направлении – ООО «Компания Дизель» (Ярославль) и ООО «Промышленные силовые машины» (Ярославская область).

Негативно сказывается на российском рынке отсутствие производителей малых бензиновых двигателей и генераторов переменного тока малой мощности до 10 кВА. Кроме того, предприятия, выпускающие панели управления и другую наукоемкую электротехническую продукцию, в основном специализируются на военной и космической отраслях. Гражданский сектор, несмотря на его потенциал, им не очень интересен.

К другим особенностям сектора, затрудняющим его развитие, относятся следующие характерные для подавляющего большинства предприятий-производителей комплектующих проблемы:

- недостаточная скорость обновления основных фондов предприятий, затрудняющая их оперативное воспроизводство и снижающая потенциальную загрузку мощностей [Кобзев, Измайлов, 2017; Ситникова, Бойко, 2016];

⁶ Попов Е. Рынок повышенной мощности [Эл. ресурс]. URL: <http://www.energifond.ru/novosti/rynok-povyshennoj-moshhnosti/> (дата обращения: 24.01.2020).

- отсутствие достаточных собственных средств для модернизации производственной базы и недостаток оборотных средств, который не позволяет финансировать перспективные технологии в расчете на будущий спрос со стороны энергогенерирующих компаний (при этом привлечь банковские кредиты под такие «венчурные» проекты тоже крайне сложно) [Арифупова, Решетова, 2017];

- нестабильность технологических связей с отечественными машиностроительными предприятиями по «историческим» причинам, выражающимся в том, что развитие отечественного сегмента производства генераторных установок длительное время происходило в тесной кооперации с иностранными производителями;

- неуклонное старение и ухудшение качественного состава инженерного и производственного персонала (средний возраст инженеров на промышленных предприятиях, к примеру, в УрФО составляет 45–55 лет), что в значительной мере обусловлено низким уровнем заработной платы специалистов.

Однако, несмотря на имеющиеся проблемы в текущем состоянии малого энергомашиностроения, и, в частности, сегменте автономных генераторных установок, действует ряд факторов, которые определяют высокую востребованность данного оборудования сейчас и в перспективе.

1. Географические особенности нашей страны – имеется большое количество регионов, в которых, например, производство строительных и дорожных работ, добыча полезных ископаемых происходят в удалении от централизованных источников электроэнергии.

2. Введение нормативных требований по *обязательному* аварийному энергоснабжению муниципальных организаций (больницы, детские школы, администрации) и ряда промышленных предприятий, технологически зависимых от постоянного электроснабжения.

3. Потребность в регулярном обновлении ранее введенного в эксплуатацию генераторного оборудования (средняя продолжительность срока службы составляет пять лет).

4. Повышение интереса к развитию региональной энергетики на основе идей децентрализации и декарбонизации энергосистемы, внедрения технологий распределенной

генерации и микросетей, что, несомненно, предполагает широкое использование малых генерирующих установок и автономных электростанций [Дзюба, 2019]⁷.

Очевидно, по этим причинам рассматриваемый сегмент не испытывает фатальных затруднений, связанных с замедлением экономического роста страны и существенным ростом курсовой стоимости рубля по отношению к основным валютам, что доказывает динамика его показателей.

Итак, в настоящее время малое энергетическое машиностроение в РФ представляет собой активно растущий сегмент с весьма неоднородной структурой. На рынке присутствуют известные международные машиностроительные концерны (Cummins, Caterpillar, GEKO, Teksan, AKSA, Pramac, SDMO), небольшие производственные предприятия из Турции, стран Восточной Европы, Индии и Китая. Крупных отечественных заводов немного, зато существенную часть рынка занимают многочисленные торговые организации, являющиеся дилерами тех или иных зарубежных брендов.

Такая структура рынка схожа с той, что сложилась в ряде зарубежных стран (Турция, Индия, Китай), и в целом имеет право на существование. Однако активная реализация курса на импортозамещение предполагает увеличение рыночной доли отечественных игроков, причем речь идет в первую очередь о компаниях, *самостоятельно осуществляющих производство полного цикла*. Возникает вопрос: какие меры следует предпринять, чтобы обеспечить инновационное технологическое развитие как отечественных предприятий данного сегмента, так и малой энергетики России в целом.

Анализ структуры импорта в малом энергомашиностроении

После того, как в стране в 2014 г. был объявлен курс на импортозамещение, большинство торгово-сервисных компаний – поставщиков генераторного оборудования переориентировались на поставку комплектующих и машинокомплектов

⁷ Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Эл. ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (дата обращения: 24.01.2020).

для крупноузловой сборки, представляющих из себя, по сути, разобранную на 3–4 модуля генераторную установку (табл. 2).

Таблица 2. Импорт основных групп товаров для сборочного производства автономных электростанций в янв. 2014 г. – май 2019 г., млн долл.

Группа товаров	Январь 2014	Май 2019	Динамика, %	Суммарный импорт, январь 2014 – май 2019
Электрические двигатели и генераторы (кроме электрогенераторных установок)	48,1	71,8	+49	4 340
Электрогенераторные установки и вращающиеся электрические преобразователи	625	68,8	-6,79	6 620
Части, предназначенные для двигателей и генераторов, электрогенераторных установок и вращающихся электрических преобразователей	5,5	9,4	+71	399
Электрическая аппаратура для коммутации электрических цепей	83,3	100	+20	5 490
Пульты, панели, консоли, распределительные щиты и прочие основания для электроаппаратуры	82,2	88,9	+8	6 520
Двигатели внутреннего сгорания	63,1	67,5	+7	4 100
Части для двигателей внутреннего сгорания	32,6	52,6	+ 61	3 020

Источник табл. 2, 3: Статистика внешней торговли. По данным ФТС России [Эл. ресурс]. URL: <https://ru-stat.com/date-M201401-201912/RU/import/world> (дата обращения: 24.01.2020).

Анализ изменений в структуре стран-импортеров продукции в категории «Машины, оборудование и аппаратура» показывает уверенный рост импорта товаров промышленного назначения из Китая, в то время как поставки из традиционных стран-импортеров снижаются (таблица 3).

Таблица 3. Доля основных стран-импортеров в категории «Машины, оборудование и аппаратура» в 2013–2019 гг., %

Страна	Январь–декабрь 2013	Май 2018 – май 2019
Китай	25,9	28,4
Германия	13,8	8,73
Италия	6,2	4,15
США	4,7	2,8
Япония	3,8	2,73

Помимо ограничений на импорт высокотехнологичного оборудования в Россию, наложенных западными странами в 2014 г., большую роль в формировании этой тенденции сыграло резкое обесценивание рубля, из-за чего многие това-

ры, производимые в ведущих машиностроительных странах, таких как Германия, США, Япония, Италия, Франция, стали неконкурентоспособными на российском рынке. В свою очередь более гибкие и лояльные производители из Китая смогли предложить более дешевые аналоги. К сожалению, далеко не всегда китайская продукция соответствует по качеству аналогичной западной.

Таким образом, демонстрируемый рост показателей производства малых энергетических предприятий, обусловленный в первую очередь увеличением количества отгружаемой продукции, во многом опирается на использование более дешевых и менее качественных комплектующих, что, очевидно, негативно сказывается на надежности и сроке службы конечного продукта.

Кроме того, обратим внимание, что, хотя показатели, отраженные в таблице 2, формируются не только изготовителями автономных генераторных установок, но и смежными производствами, они весьма наглядно демонстрируют, что в текущих условиях предприятиям малого энергомашиностроения проще наращивать объемы производства за счет увеличения импорта комплектующих, нежели за счет создания наукоемкого и технологически сложного производства на территории РФ.

Дискуссия и основные рекомендации

Итак, вместо того, чтобы инвестировать в развитие собственных разработок и инженерно-технической базы, российские предприятия малого энергомашиностроения перенаправили свои денежные потоки с Европы в Китай. Вряд ли это может положительно сказаться на конкурентоспособности российской экономики и национальной безопасности [Kaukin, Pavlov, 2016]. При этом изучаемый сегмент машиностроения оказался как бы вне государственных усилий по поддержке импортозамещения.

В целом деятельность государства в области импортозамещения в энергомашиностроении можно разделить на два направления. Первое – это создание стратегических партнерств, пользующихся всемерной государственной поддержкой. В рамках данного направления создаются совместные конгломератные предприятия (табл. 4), на базе которых планируется изготавливать значительную часть генерирующих мощностей, предусмотренных программой развития энергетики. На текущем этапе это

касается основных лидеров отрасли, то есть крупных игроков рынка, и никак не затрагивает малое энергомашиностроение.

Таблица 4. Стратегические энергомашиностроительные партнерства в России

Компания	Головная структура	Выгодополучатель	Основной партнер	Предмет соглашения
АО «Атомэнергомаш»	ГК «Росатом»	Государство	General Electric (США), Alstom Power Systems (Франция)	Паровые и газовые турбины для АЭС, включая компактные тихоходные турбины
Ленинградский металлургический завод	ПАО «Силовые машины»	Siemens, ПАО «Силовые машины»	Siemens (Германия)	Газовые турбины большой мощности
Уральский турбинный завод	АО «Ротек»	ГК «Ренова»	Mitsubishi Heavy Industries (Япония)	Газовые турбины большой мощности, паровые турбины по технологии МНН, сервис турбин
ПАО «РусГидро»	-	Государство	Voith Hydro (Австрия)	Гидротурбины и гидрогенераторы

Источник: составлено авторами на основе официальных сайтов компаний
URL: <http://www.aem-group.ru>, <http://power-m.ru>, <http://www.utz.ru>, <http://www.rushydro.ru>

Второе – попытки поддерживать спрос на отечественные промышленные товары через механизм государственных закупок [Simachev et al., 2016]. Сегодня при госзакупках вместо соревнования коммерческих и технических критериев нередко превалирует борьба за звание наиболее «отечественного» и «патриотичного». При этом зачастую в данных тендерах принимают участие компании, осуществляющие именно крупноузловую сборку из машинокомплектов, ввезенных из Китая. Доля отечественных комплектующих в таких установках, как правило, минимальна. Однако, так как формально изделие было собрано в России, многие госзаказчики не обращают внимание на этот факт.

Попытки государства изменить эту ситуацию путем увеличения минимальной обязательной доли отечественных комплектующих до 50% привели к тому, что российские производители генераторного оборудования выделили его в товарную категорию с увеличенными сроками изготовления при более высоких отпускных ценах. Данная мера была направлена на поддержание спроса среди «консервативных» потребителей, традиционно предпочитающих отечественную продукцию в связи с доступностью запасных частей,

относительной простотой ремонта оборудования, отсутствием повышенных квалификационных требований к обслуживающему персоналу. Но по факту на рынок в целом данная мера не оказала существенного влияния: подчеркнем еще раз, что зачастую при одинаковом качестве готового изделия установка, условно произведенная из китайских комплектующих, является более выгодной по стартовой цене и стоимости послепродажного обслуживания, выражающейся в меньшем количестве клиентских рекламаций.

Создание «тепличных» условий для российских производителей путем ограничения доступа импортных изделий к государственным закупкам, безусловно, важно для развития отрасли и способствует созданию в ней дополнительных рабочих мест, спросу на отечественные комплектующие и продукцию. В то же время при наличии технического отставания и отсутствия доступа к мировым научным разработкам отечественные производители в скором времени не смогут обеспечивать внутренний рынок современным и отвечающим мировым стандартам оборудованием. Поэтому, по нашему мнению, государством в первоочередном порядке должны быть разработаны меры по активизации инноваций на предприятиях, производящих основные узлы для малого энергомашиностроения.

В этой связи наиболее перспективным направлением промышленной политики представляется локализация иностранных производств (с тем условием, что в Россию будут перенесены центры развития компетенций). Это логичный способ, во-первых, привлечь в Россию современные технологии, во-вторых, создать высокотехнологичные рабочие места, модернизировать экономику изнутри, внедрять инновации и создавать на их основе естественный спрос, исходящий от конкурирующих между собой локализованных и отечественных производителей.

Так, весьма интересные перспективы развития рынка малого энергомашиностроения открываются в связи с реализацией второй волны так называемых «договоров на поставку мощности» (ДПМ-2). Предложенный для поддержки развития возобновляемой энергетики механизм ДПМ содержит жесткие требования к локализации оборудования, используемого для проектов ВИЭ в России, а в случае их невыполнения предусматривает серьезные

штрафные санкции⁸. Предполагается, что это вынудит компании, производящие оборудование, не только размещать свои заводы на территории России, но и выстраивать цепочки эффективных коммуникаций с местными подрядчиками и поставщиками комплектующих [Шацкий, 2019].

На наш взгляд, однако, для поддержания внутреннего спроса на отечественное энергетическое оборудование штрафных мер недостаточно. Так, например, сегодня, по мнению бизнеса, перенесение базы НИОКР ведущих мировых производителей автономных электростанций на территорию РФ существенно тормозится в связи с проблемами обеспечения и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности. Эта проблема требует решения на федеральном законодательном уровне. Кроме того, одним из ключевых препятствий и для интенсивной локализации, и в целом для научно-технического развития производителей генераторного оборудования является волатильность валютного курса. Бизнесу оказывается выгоднее вкладывать средства в проекты с коротким (до одного года) периодом оборачиваемости, чем в научно-технические разработки, где сроки окупаемости проектов могут составлять десятки лет.

Для того чтобы сектор энергетического машиностроения (в том числе – малого) обеспечивал не формальное, а истинное импортозамещение, взял на себя роль драйвера технологического развития, критически важно создать возможности для получения его предприятиями целевых долгосрочных кредитов с пониженной ставкой и обеспеченностью государственными гарантиями для вложения средств в развитие научно-технических центров, создаваемых совместно с университетами и предприятиями смежных отраслей. Такое решение, по мнению авторов, уже в среднесрочной перспективе сможет позитивно повлиять на рост инновационного потенциала энергомашиностроения, обеспечить перелом в решении кадрового вопроса, повышение конкурентоспособности отечественных производителей, и в итоге способствовать снижению доли импорта.

⁸ Федеральный портал проектов нормативных правовых актов [Эл. ресурс]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#search=возобновляемые%20источники>

Заключение

Систематизация проблем и перспектив развития рынка малого энергетического машиностроения в РФ позволяет сформулировать ряд предложений по мерам государственного стимулирования развития малого энергетического машиностроения в стране в контексте импортозамещения.

1. Разработать и внедрить механизм льготного долгосрочного кредитования производителей энергетического оборудования под проекты открытия новых, а также технического перевооружения существующих производств.

2. Разработать механизм формирования научно-технического задела малого энергомашиностроения, в том числе путем создания отраслевых центров компетенций и активизации НИОКР на базе предприятий, обеспечивающих вывод на рынок новых видов энергетического оборудования, развитие инновационного и кадрового потенциала.

3. В дополнение к имеющейся нормативно-правовой базе выработать современный государственный стандарт, интегрирующий основные определения понятий, относящихся к малой (частной) энергетике, и унифицирующий типовое генераторное оборудование и конструкционные решения. Это позволит повысить прозрачность рамок и условий работы отечественных предприятий, участвующих в проектах развития энергетической инфраструктуры.

4. Разработать комплекс мер таможенно-тарифного регулирования, стимулирующих ввоз в Россию технологий и производств передового энергетического оборудования и ограничивающих ввоз готового оборудования и комплектующих для крупноузловой сборки.

5. Обеспечить российским производителям энергетического оборудования налоговые льготы в части пополнения перечня товаров с коротким производственным циклом изготовления, что позволит повысить их конкурентоспособность относительно зарубежных игроков, а также в перспективе будет способствовать более эффективному продвижению отечественной продукции на внешних рынках.

Подчеркнем, что импортозамещение в секторе малого энергетического машиностроения является важнейшей задачей стратегического значения, а любой достигнутый положительный опыт

должен внимательно анализироваться на предмет его адаптации к другим отраслевым сегментам.

Литература

Арифулова Д. Н., Решетова Е. С. Импортозамещение в энергетическом машиностроении // Вестник университета. 2017. № 12. С. 64–71. DOI: 10.26425/1816-4277-2017-12-64-71.

Борисов В. Н., Почукаева О. В. Инновационное машиностроение как фактор развивающегося импортозамещения // Вопросы прогнозирования. 2015. № 3. С. 31–42.

Борисов В. Н., Почукаева О. В., Балагурова Е. А., Орлова Т. Г. Роль импортозамещения в развитии машиностроения // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2015. Т. 13. С. 300–323.

Дзюба А. П. Применение технологий промышленного хранения электроэнергии в качестве инструментов ценозависимого электропотребления в России // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2019. № 2. С. 19–29. DOI: 10.18323/2221-5689-2019-2-19-29.

Кобзев В. В., Измайлов М. К. Состояние машиностроительного комплекса, проблемы и особенности воспроизводства основных фондов // Организация производства. 2017. Т. 25. № 1. С. 69–83.

Ситникова С. Ю., Бойко А. А. Проблемы финансирования обновления основных фондов предприятий обрабатывающей промышленности // Менеджмент социальных и экономических систем. 2016. № 4. С. 66–71.

Смолянинов И. Оборудование для малой энергетики: успешное импортозамещение // Энергетика и промышленность России. 2017. № 13–14. [Эл. ресурс]. URL: https://www.eprussia.ru/epr/321-322/9677480.htm?sphrase_id=2391718 (дата обращения: 24.01.2020).

Шацкий П. Вызовы долгосрочного планирования в электроэнергетике // Энергетика и промышленность России. 2019. № 09(365). [Эл. ресурс]. URL: <https://www.eprussia.ru/epr/365/7578089.htm> (дата обращения: 24.01.2020).

Щербаков А. П. Проблемы импортозамещения в аграрно-промышленном комплексе России // Развитие современной России: проблемы воспроизводства и социализации: сборник научных трудов / Под ред. Р. М. Нуреева, М. Л. Альпидовской. Финансовый университет. М., 2015. 2242 с.

Connolly R., Hanson P. Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia. Research Paper, 2016. [Эл. ресурс]. URL: <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2016-06-09-import-substitution-russia-connolly-hanson.pdf> (дата обращения: 24.01.2020).

Gitelman L., Magaril E., Kozhevnikov M., Rada E. C. Rational Behavior of an Enterprise in the Energy Market in a Circular Economy // Resources. 2019. 8(2). 73. Doi: 10.3390/resources8020073.

Gitelman L. D., Gitelman L. M., Kozhevnikov M. V. Window of Opportunity for Sustainable Energy // International Journal of Energy Production and Management. 2017. Vol. 2. № 2. P. 173–185. Doi: 10.2495/EQ-V2-N2-173-185.

Kaukin A., Pavlov P. Import substitution in Russia's manufacturing industry: a weak effect // *Russian Economic Developments*. 2016. № 3(21). P. 58–61.

Namyatova L. E. Import substitution process in the Russian economy in the context of international sanctions: issues of theory and practice // *International Transaction Journal of Engineering, Management & Applied Sciences & Technologies*. 2019. Vol. 10. № 9. P. 1–13. Doi: 10.14456/ITJEMAST.2019.112.

Simachev Y., Kuzyk M., Zudin N. Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint // *Foresight and STI Governance*. 2016. Vol. 10. № 4. P. 25–45. Doi: 10.17323/1995–459X.2016.4.25.45.

Tolkachev S., Teplyakov A. Import Substitution in Russia. The Need for a System-Strategic Approach // *Problems of Economic Transition*. 2018. № 60(7). P. 545–577. DOI: 10.1080/10611991.2018.1551033.

Статья поступила 03.12.2019.

Статья принята к публикации 02.03.2020.

Для цитирования: *Кожевников М.В., Двинынинов А.А.* Малое энергетическое машиностроение России в условиях импортозамещения // *ЭКО*. 2020. № 5. С. 99-120. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-5-99-120.

Summary

Kozhevnikov, M.V., Cand. Sci. (Econ.), Dvinyaninov, A.A., Ural Federal University, Yekaterinburg

Small-Scale Energy Equipment Manufacturing In Russia under the Import Substitution Conditions

Abstract. The paper discusses the development of small-scale energy equipment manufacturing in Russia during an active phase of import substitution. The subject of analysis is the sector of stand-alone generating units that attracts much interest in the industry due to a pronounced trend towards decentralized energy supply and the development of industrial and social infrastructure in remote areas. The paper presents localization of hotspots of small-scale energy equipment manufacturing in Russia and a segmented structure of enterprises by type of production. The authors have performed a comparative analysis of import fluctuations by main types of equipment. The key challenges for the industry have been summarized, from the technological lag of enterprises to the lack of investment resources. Some weaknesses of import substitution policy that is being implemented by the government and that is a subject of wide discussion in professional and academic circles have been identified.

Keywords: *import substitution; energy equipment manufacturing; small-sized manufacturing enterprise; regional energy sector; stand-alone power plant; production cycle; technology transfer; cooperation*

References

- Arifulova, D., Reshetova, E. (2017). Import substitution industrialization in power engineering industry. *Vestnik Universiteta*. No. 12. Pp. 64–71. (In Russ.). DOI: 10.26425/1816-4277-2017-12-64-71.
- Borisov, V.N., Pochukayeva, O.V. (2015). Innovative engineering as a factor in developing import substitution. *Voprosy prognozirovaniya*. No. 3. Pp. 31–42. (In Russ.).
- Borisov, V.N., Pochukayeva, O.V., Balagurova, E.A., Orlova, T.G. (2015). Role of import substitution in the mechanical engineering development. *Nauchnyye trudy. Institut narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya RAN*. Vol. 13. Pp. 300–323. (In Russ.).
- Connolly, R., Hanson, P. (2016). Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia. Research Paper. Available at: <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2016-06-09-import-substitution-russia-connolly-hanson.pdf> (accessed 24.01.2020).
- Dzyuba, A.P. (2019). The application of technologies of electric energy industrial storage as the instruments of price-dependent electric energy consumption in Russia. *Vektor nauki Tol'yatinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravleniye*. No. 2. Pp. 19–29. DOI: 10.18323/2221-5689-2019-2-19-29.
- Gitelman, L., Magaril, E., Kozhevnikov, M., Rada, E.C. (2019). Rational Behavior of an Enterprise in the Energy Market in a Circular Economy. *Resources*. No. 8(2). Paper 73. Doi: 10.3390/resources8020073.
- Gitelman, L.D., Gitelman, L.M., Kozhevnikov, M.V. (2017). Window of Opportunity for Sustainable Energy. *International Journal of Energy Production and Management*. Vol. 2. No. 2. Pp. 173–185. DOI: 10.2495/EQ-V2-N2-173-185.
- Kaukin, A., Pavlov, P. (2016). Import substitution in Russia's manufacturing industry: a weak effect. *Russian Economic Developments*. No. 3(21). Pp. 58–61.
- Kobzev, V.V., Izmailov, M.K. (2017). The state of the engineering complex, problems and characteristics of the reproduction of fixed assets. *Organizatsiya proizvodstva*. Vol. 25. No. 1. Pp. 69–83.
- Namyatova, L.E. (2019). Import substitution process in the Russian economy in the context of international sanctions: issues of theory and practice. *International Transaction Journal of Engineering, Management & Applied Sciences & Technologies*. Vol. 10. No. 9. Pp. 1–13. Doi: 10.14456/ITJEMAST.2019.112.
- Shatskiy, P. (2019). Challenges of Long-Term Planning in Power Industry. *Energy and industry of Russia*. No. 09(365). Available at: <https://www.eprussia.ru/epr/365/7578089.htm> (accessed 24.01.2020).
- Shcherbakov, A.P. (2015). Import substitution problems in the agro-industrial complex of Russia. In: *Development of modern Russian Federation: problems of reproduction and creation. Collection of scientific papers*. Nureev, R.M., Alpidovskaya, M.L. eds. Moscow, Financial University. 2242 p.
- Simachev, Y., Kuzyk, M., Zudin, N. (2016). Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint. *Foresight and STI Governance*. Vol. 10. No. 4. Pp. 25–45. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45.

Sitnikova, S. Yu., Boiko, A.A. (2016). The problem of financing replacement of fixed assets manufacturing industries. *Menedzhment sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistem*. No. 4. Pp. 66–71.

Smol'yaninov, I. (2017). Small-scale power equipment: the successful import substitution. *Energy and industry of Russia*. No. 13–14. Available at: https://www.eprussia.ru/epr/321-322/9677480.htm?sphrase_id=2391718 (accessed 24.01.2020).

Tolkachev, S., Teplyakov, A. (2018). Import Substitution in Russia. The Need for a System-Strategic Approach. *Problems of Economic Transition*. No. 60(7). Pp. 545–577. DOI: 10.1080/10611991.2018.1551033.

For citation: Kozhevnikov, M.V., Dvinyaninov, A.A. (2020). Small-Scale Energy Equipment Manufacturing in Russia under the Import Substitution Conditions. *ECO*. No. 5. Pp. 99-120. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-5-99-120.