

Научная статья
УДК 338.45

Зависимость от технологий двойного назначения и отраслевые ниши импортозамещения в контексте электротехнического оборудования

Екатерина Викторовна Потапцева, Виктория Викторовна Акбердина,
Станислав Анатольевич Койтов

Аннотация. Данная статья посвящена эмпирическому анализу взаимосвязи между зависимостью от технологий двойного назначения и отраслевыми нишами импортозамещения в контексте электротехнического оборудования. Оценка импортозависимости по технологиям двойного назначения (ТДН) основана на трех этапах. На первом этапе осуществляется обзор 52 позиций ТДН, используя показатели специализации экспорта Баласса и коэффициент несбалансированности торгового оборота. Второй этап включает экспертный анализ 16 позиций ТДН для выявления уникальных аспектов зависимости и категоризации. На третьем этапе производится детальная оценка трех ключевых позиций ТДН с фокусом на технологической конкурентоспособности и замене импорта отечественной продукцией. Результаты: Анализ российского рынка электрических трансформаторов, разделенного на три уровня производственной цепочки, выявил успешную локализацию на первом уровне (оборудование), частичную локализацию на втором уровне (комплектующие и программное обеспечение) и ограниченную локализацию на третьем уровне (материалы), подчеркивая важность стратегической диверсификации. Выводы: Результаты подчеркивают важность эффективного использования технологий двойного назначения в стратегиях импортозамещения. Определены отраслевые сегменты, где зависимость от таких технологий критична, что подчеркивает необходимость разработки политики технологического обновления. Работа выделяет потенциал для дополнительной локализации на всех уровнях производственной цепочки производства электротехнического оборудования в России.

Ключевые слова: технологии двойного назначения; стратегия импортозамещения; отраслевые приоритеты; локализация производства

Для цитирования: Потапцева Е.В., Акбердина В.В., Койтов С.А. Зависимость от технологий двойного назначения и отраслевые ниши импортозамещения в контексте электротехнического оборудования // Вооружение и экономика. 2024. №4(70). С. 58-66.

Original article

Dependence on Dual-Use Technologies and Industry Niches for Import Substitution in the Context of Electrical Equipment

Ekatereina V. Potaptsseva, Viktoriia V. Akberdina, Stanislav A. Koitov

Abstract. This article is devoted to an empirical analysis of the relationship between dependence on dual-use technologies and industry niches of import substitution in the context of electrical equipment. The assessment of import dual-use technologies dependence consists of three stages. At the first stage, a review of 52 items is carried out by means of Balassa's export specialization indicators and the trade imbalance coefficient. The second stage includes an expert analysis of 16 items to detect the unique aspects dependence and categorization. At the third stage, the three key positions detailed assessment of the dual-use technologies is carried out with a focus on technological competitiveness and domestic products import substitution. Results: analysis of the Russian electrical transformers market, divided into three product chain levels, revealed successful localization at the first level (equipment), partial localization at the second level (components and software) and limited localization at the third level (materials). The importance of strategic diversification is emphasized. Conclusions: the results highlight the importance of the effective dual-use technologies employment in import strategies substitution. Industrial segments have been identified, where dependence on such technologies is critical. It emphasizes the need for technological renewal policy development. The work highlights the potential for additional localization of the electrical equipment at all production chain levels in Russia.

Keywords: dual-use technologies; import substitution strategy; industry priorities; production localization

For citation: Potaptsseva E.V., Akberdina V.V., Koitov S.A. Dependence on Dual-Use Technologies and Industry Niches for Import Substitution in the Context of Electrical Equipment. Vooruzhenie i ekonomika = Armament and Economics. 2024;70(4): 58-66. (In Russ.).

Введение

В настоящее время стратегия импортозамещения для промышленных предприятий не теряет своей актуальности и требует дополнительных исследований конъюнктуры рынка для более эффективной ее реализации. Условия новой реальности торговых и технологических ограничений создают как угрозы, так и новые возможности для развития промышленности [1]. Открывающиеся новые торговые ниши могут стать весомым фактором развития высокотехнологичной промышленности России. При этом известная технологическая зависимость российских предприятий от зарубежных технологий и оборудования актуализирует внимание к исследованию возможностей и факторов достижения технологического суверенитета [2]. Одной из приоритетных задач замещения зарубежных технологий должна стать отрасль технологий двойного назначения. Стратегия импортозамещения реализуется неоднородно и наиболее успешна в области оборонной промышленности [3].

Технологии двойного назначения (ТДН) представляют собой сферу, где технологические разработки находят применение и в гражданских, и в военных секторах. Эффективность использования технологий двойного назначения часто рассматривается исследователями с позиции возможностей диверсификации продукции оборонно-промышленного комплекса, а также стратегической гибкости мощностей промышленных оборонных предприятий в зависимости от текущих целей и задач государства [4; 5]. Представляется целесообразной точка зрения, что подходы к решению текущей задачи снижения зависимости от зарубежных технологий двойного назначения должны носить комплексный системный характер [6-8]. Важно отметить, что такие отрасли, как приборостроение, оптика, электроника, электрооборудование и машиностроение являются первоочередными для снижения технологической зависимости в них.

Постановление Правительства РФ от 19 июля 2022 г. №1299¹ определяет категории товаров и технологий двойного назначения, подлежащих экспортному контролю, включающие:

1 категория – специальные материалы и связанное оборудование: категория охватывает технологии, материалы и оборудование с особыми свойствами, применяемые при создании вооружений и военной техники;

2 категория – обработка материалов: в данной категории регулируются технологии обработки материалов, включая процессы, направленные на улучшение характеристик материалов, применяемых в военных и гражданских областях;

3 категория – электроника: ключевые компоненты для создания передовых систем и устройств в области электроники, применяемых как в военных, так и в гражданских целях;

4 категория – вычислительная техника: технологии в области вычислительной техники, играющей важную роль в современных системах связи, управления и обработки данных;

5 категория – телекоммуникации и защита информации: категория охватывает технологии связи и системы защиты информации с учетом их влияния на военные и гражданские сферы;

6-10 категории – датчики и лазеры; навигация и авиационная электроника; морское дело; авиационно-космическая промышленность и двигательные/силовые установки; взрывчатые материалы: эти категории регулируют разнообразные технологии, начиная от сенсоров и навигационной электроники до авиационной и космической техники, а также взрывчатых материалов.

Выделенные категории составляют основу для оценки и контроля экспорта технологий двойного назначения, обеспечивая тем самым национальную безопасность и технологический суверенитет государства.

¹ Постановление Правительства РФ от 19 июля 2022 г. №1299 «Об утверждении списка товаров и технологий двойного назначения, которые могут быть использованы при создании вооружений и военной техники и в отношении которых осуществляется экспортный контроль».

Анализируя перечень ТДН, подвергнутых санкциям ЕС², можно увидеть, что: *во-первых*, продукция и технологии охватывают 52 уникальных кода ТНВЭД (4 знака)³, что подчеркивает их разнообразие и широкое применение в областях гражданских и военных технологий;

во-вторых, 20 позиций в разделе 85 относятся к категории «электрооборудование», которое занимает центральное место среди санкционированных товаров, что отражает важность этих компонентов в современных технологиях;

в-третьих, 13 позиций в разделе 90 «приборы», что включает в себя различные измерительные и навигационные устройства;

в-четвертых, 10 позиций в разделе 84 «машины и оборудование», что указывает на воздействие на производственные, приборостроительные и машиностроительные технологии;

в-пятых, 9 позиций в других разделах, включающих разнообразную продукцию и технологии, подлежащие санкциям, в т.ч. инновационные разработки.

Таким образом, под санкциями ЕС находится большое количество ТДН, что ставит перед Россией задачу тщательного регулирования и контроля над ТДН для обеспечения национальной безопасности и технологического суверенитета страны.

Электрооборудование является ТДН, подлежащих ограничениям со стороны ЕС, что объясняется его центральной ролью в современных производственных процессах, поскольку:

а) электрооборудование играет ключевую роль в основных инновационных технологических сферах, включая электронику, авиацию, медицинскую технику и др.;

б) имеет широкий спектр применения: санкции охватывают 20 позиций в разделе, включающем различные виды электрооборудования, что отражает не только высокую востребованность в гражданском секторе, но и важность в военной сфере, где электроника играет решающую роль в коммуникации, навигации и других стратегических аспектах;

в) используется в ТДН, что делает его объектом повышенного внимания со стороны регулирующих органов в контексте санкций;

г) инновации в электрооборудовании часто формируют новые технологии и продукты.

Таким образом, электрооборудование обладает стратегическим значением для российского технологического ландшафта.

Методы и данные

Цель исследования – эмпирический анализ взаимосвязи между зависимостью от ТДН и отраслевыми нишами импортозамещения в контексте электротехнического оборудования, включающей экспресс-оценку, экспертный анализ и детальное исследование трех ТДН для выявления возможностей по укреплению технологического суверенитета.

Мы оценивали зависимость от ТДН по электротехническому оборудованию в три этапа:

1. Экспресс-оценка (52 позиции ТДН): на первом этапе осуществляется обзор 52 позиций ТДН для выделения особенностей, учитывая контекст и специфику каждой позиции ТДН, используя следующие показатели:

показатель специализации экспорта Баласса (другое название – показатель выявленных сравнительных преимуществ – RCA):

$$RCA_{ij} = \frac{X_{ij}/X_{wj}}{X_i/X_w}, \quad (1)$$

где RCA – показатель специализации экспорта Баласса; X_{ij} – экспорт продукта j из страны i ; X_i – общий экспорт из страны i ; X_{wj} – общий экспорт продукта j из региона W ; X_w – общий экспорт из региона W .

² EU Sanctions Map. URL: <https://sanctionsmap.eu>

³ Перечни с соответствующими кодами ТН ВЭД актуальны на 28 декабря 2023 г. с учетом 12-го пакета санкций. URL: https://www.alta.ru/tnved/forbidden_codes

Согласно этому индексу, страна демонстрирует (выявляет) сравнительные преимущества в торговле товаром, для которого показатель выше 1. Это означает, что экспорт товара выше, чем ожидалось на основе данных о его востребованности в общем объеме экспорта данного региона. На сегодняшний день индекс Баласса является наиболее распространенным методом расчета сравнительных преимуществ, на основе которого позже были разработаны новые, более соответствующие современным экономическим реалиям индексы.

Данный показатель определяет, насколько интенсивно страна экспортирует рассматриваемый товар по сравнению со среднемировым уровнем. Значения показателя больше единицы означают, что по сравнению с другими странами мира у анализируемой экономики имеются преимущества, что позволяет ей более активно осуществлять экспортную деятельность. коэффициент несбалансированности торгового оборота⁴:

$$\left[\frac{(E - I)}{(E + I)} \right] * 100, \quad (2)$$

где E – экспорт, т; I – импорт, т.

Использование данного коэффициента дает представление о реализации процессов импортозамещения в разрезе отдельных товарных групп или процессе замещения отечественных товаров импортными.

2. Экспертная оценка (16 позиций ТДН): второй этап включает экспертный анализ 16 позиций ТДН для выявления уникальных аспектов зависимости и выделения более специфичных категорий ТДН.

3. Детальная оценка (3 позиции ТДН): на третьем этапе проводится детальная оценка трех ключевых позиций ТДН, что включает анализ технологической конкурентоспособности и возможности замены импорта отечественной продукцией.

Используемые данные: ТН ВЭД ЕАЭС по данным таможенной статистики⁵.

Ожидаемые результаты: результаты исследования позволят разработать практические подходы к импортозамещению в отраслях, связанных с ТДН.

Результаты анализа и выводы

Экспресс-оценка 52 позиций ТДН в разделе 84.

Результаты экспресс-оценки с использованием показателя специализации экспорта Баласса (рисунок 1) выявили сбалансированность в категориях 8411 и 8487, в то время как категории 8443, 8456, 8471, 8486 демонстрируют долю неконкурентного импорта более 90%.

Коэффициент несбалансированности внешнеторгового оборота (таблица 1) подтвердил эту тенденцию, подчеркивая высокую степень зависимости от импорта в последние годы.

Относительная сбалансированность и несбалансированность внешнеторгового оборота в различных группах ТДН в разделе 84 объясняется несколькими факторами:

а) производственные особенности: сбалансированность в категориях 8411 и 8487 обусловлена наличием исследовательских и производственных компетенций в стране; несбалансированность в категориях 8443, 8456, 8471, 8486 связана с высокими инновационными рисками и ограниченными исследовательскими ресурсами;

⁴ Минэкономразвития России для проведения мониторинга внешней торговли было предложено использовать коэффициент сбалансированности торгового оборота, который представляет собой отношение сальдо торгового баланса к внешнеторговому обороту, но не для внешней торговли в целом, а для отдельных товарных групп. Полученные значения находятся в интервале от -100 до 100. Если коэффициент принимает положительное значение, то в товарной структуре преобладает экспорт над импортом, а если отрицательное, то по данной товарной группе импорт занимает весь рынок. Полная сбалансированность внешнеторгового оборота (коэффициент равен нулю) имеет место при равенстве экспорта импорту: для отдельной товарной группы это означает, что внешнеторговый оборот по данному товару происходит при равенстве торговых условий и возможностей.

⁵ URL: <https://customsonline.ru>

Таблица 1 – Динамика коэффициента несбалансированности внешнеторгового оборота ТДН в разделе 84 в 2013, 2015 и 2021 гг.

Категории ТДН в разделе 84	Категории ТДН в разделе 84	2013 г. (накануне первой волны санкций)	2015 г. (после начала действия осн. санкций)	2021 г. (накануне второй волны санкций)
8408	Поршневые двигатели внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (кроме перечисленных в группе 95), включая двигатели для моторных транспортных средств	-60,3%	-61,5%	-73,2%
8411	Двигатели турбореактивные и турбовинтовые, газовые турбины прочие	26,0%	32,0%	57,1%
8414	Насосы воздушные или вакуумные, воздушные или газовые компрессоры и вентиляторы; вентиляционные или рециркуляционные вытяжные колпаки или шкафы с вентилятором, с фильтрами или без фильтров; газонепроницаемые шкафы биологической безопасности с фильтрами или без фильтров	-87,3%	-81,6%	-80,8%
8419	Машины, оборудование промышленное или лабораторное с электрическим или неэлектрическим нагревом (исключая печи, камеры и другое оборудование товарной позиции 8514) для обработки материалов в процессе с изменением температуры, таком как нагрев, варка, жаренье, дистилляция, ректификация, стерилизация, пастеризация, пропаривание, сушка, выпаривание, конденсирование или охлаждение, за исключением машин и оборудования, используемых в бытовых целях; водонагреватели проточные или накопительные (емкостные), неэлектрические	-79,1%	-74,1%	-72,5%
8443	Машины печатные, используемые для печати посредством пластин, цилиндров и других печатных форм товарной позиции 8442; пр. принтеры, копировальные аппараты и факс. аппараты, объединенные или необъединенные; их части и принадлежности	-95,4%	-92,5%	-90,5%
8456	Станки для обработки любых материалов путем удаления материала с помощью лазерного или другого светового или фотонного луча, ультразвуковых, электроразрядных, электрохимических, электронно-лучевых, ионно-лучевых или плазменно-дуговых процессов; водоструйные резательные машины	-93,4%	-91,1%	-88,2%
8471	Вычислительные машины и их блоки; магнитные или оптические считывающие устройства, машины для переноса данных на носители информации в кодированной форме и машины для обработки подобной информации	-88,6%	-80,2%	-93,9%
8474	Оборудование для сортировки, грохочения, сепарации, промывки, измельчения, размалывания, смешивания или перемешивания грунта, камня, руд или других минеральных ископаемых в твердом (в том числе порошкообразном или пастообразном) состоянии; оборудование для агломерации, формовки или отливки твердого минерального топлива, керамических составов, незатвердевшего цемента, гипсовых материалов или других минеральных продуктов в порошкообразном или пастообразном состоянии; машины формовочные для изготовления литейных форм из песка	-83,8%	-75,2%	-54,6%
8487	Части оборудования, не имеющие электрических соединений, изоляторов, контактов, катушек или других электрических деталей	-50,0%	8,5%	-17,8%
8486	Машины и аппаратура, используемые исключительно или в основном для производства полупроводниковых булей или пластин, полупроводниковых приборов, электронных интегральных схем или плоских дисплейных панелей; машины и аппаратура, поименованные в примечании 11 (В) к данной группе; части и принадлежности	-96,3%	-91,5%	-93,8%

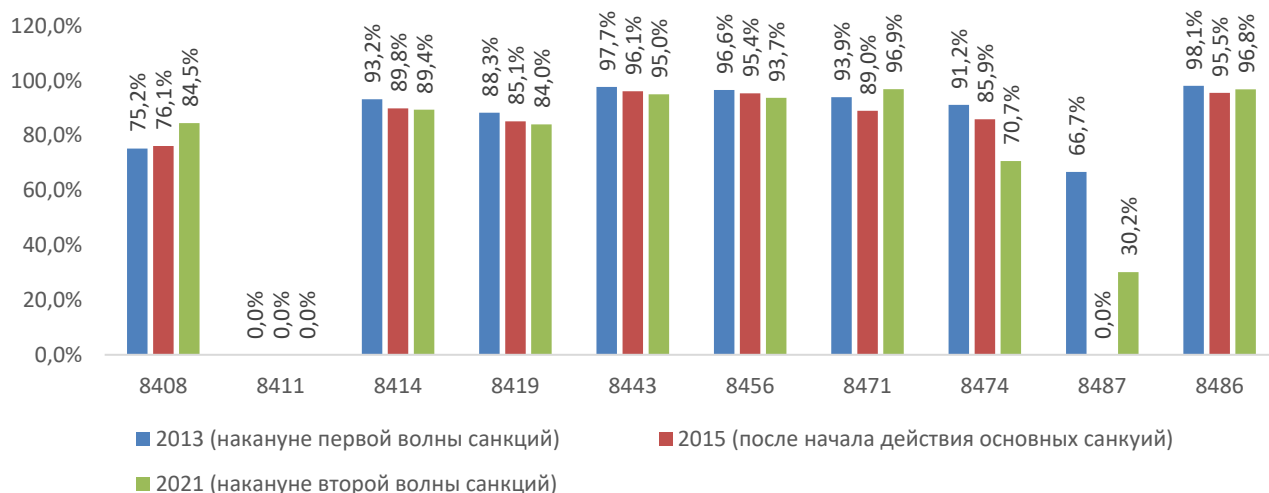


Рисунок 1 – Доля неконкурентного импорта ТДН в разделе 84 в 2013, 2015 и 2021 годах, рассчитанная с использованием показателя специализации экспорта Баласса

б) квалификация и навыки: традиционные отрасли, такие как производство двигателей (8411) и частей оборудования (8487), связаны с легкой адаптацией образования и навыков рабочей силы; ТДН в категориях 8443, 8456, 8471, 8486 требуют высококвалифицированных специалистов и часто сталкиваются с дефицитом квалифицированной рабочей силы;

в) импортозависимость: в случае технологий, где высокая интеграция и сложность требуют специализированных технологических кластеров, страны могут быть более зависимыми от импорта, если такие кластеры отсутствуют или слабо развиты и чувствительны к дисбалансам в глобальных технологических цепочках; ТДН 8411 и 8487 вовлечены в глобальные технологические цепочки, что способствует обмену технологиями.

Эти факторы в совокупности обуславливают как сбалансированность, так и несбалансированность внешнеторгового оборота в различных сегментах ТНД в разделе 84.

Экспертная оценка 16 позиций ТДН в разделе 84

Анализ рынка электрических трансформаторов показал, что производство электрических трансформаторов в России успешно локализовано, за исключением некоторых критических позиций по материалам. В России доминирует шестерка ведущих производителей: АО «Группа СВЭЛ», г. Екатеринбург; АО «УЭТМ», г. Екатеринбург; АО «ГК «Электроцит», г. Самара; АО «ХК Электрозавод», г. Москва; ООО «Тольяттинский трансформатор», г. Тольятти; ООО «Воронежский трансформатор», г. Воронеж.

Для проведения экспертной оценки 16 позиций ТДН компоненты электрических трансформаторов были разделены на три уровня: оборудование (первый уровень), комплектующие и ПО (второй уровень) и материалы (третий уровень)⁶.

На уровне I обнаруживается успешная локализация электротехнического оборудования в России, включающая следующие ключевые позиции:

- трансформаторы силовые на класс напряжения 6-35 кВ: присутствие таких компаний, как Группа СВЭЛ, ООО «Тольяттинский трансформатор», Электроцит-Самара, АО «Уралэлектротяжмаш», ООО «Сименс Трансформаторы», ОАО «Алттранс», ОАО «СЗТТ», ERSO, СМТТ, свидетельствует о разветвленной и конкурентоспособной структуре отечественного рынка в данном сегменте;

- трансформаторы силовые на класс напряжения 110-220 кВ: подтверждение локализации через участие компаний, таких как АО «Группа СВЭЛ», ООО «Тольяттинский трансформатор», АО «ГК «Электроцит», АО «УЭТМ», ООО «Сименс Трансформаторы», ERSO, СМТТ, указывает на эффективную диверсификацию производства;

- трансформаторы силовые на класс напряжения 330-500 кВ: подтверждение локализации через участие компаний в производстве трансформаторов высокого напряжения;

- трансформаторы силовые на различные классы напряжения: широкий список производителей, таких как АО «Группа СВЭЛ», ООО «Тольяттинский трансформатор», АО «ГК «Электроцит», АО «УЭТМ», ООО «Сименс Трансформаторы», ОАО «Алттранс», ОАО «СЗТТ», ERSO, СМТТ, свидетельствует о многообразии и конкуренции на рынке. Это обуславливает успешную локализацию, поскольку различные компании предоставляют ассортимент продукции, покрывающий разные классы напряжения;

- измерительные трансформаторы и реакторы: присутствие нескольких компаний в каждой категории (например, АО «Группа СВЭЛ», ООО «Тольяттинский трансформатор», АО «УЭТМ», ООО «Силовые машины – Тошиба»); высоковольтные трансформаторы: СЗТТ, ООО «Электроцит-К», ЗЭТО, ОАО ВО «Электроаппарат», Hitachi (ABB) говорит о высокой конкуренции и сотрудничестве в производстве измерительных устройств, что является фактором успешной локализации;

- трансформаторы распределительные и другие виды: участие различных компаний, таких как ОАО «Алттранс», ООО «Тольяттинский Трансформатор», ООО «ЛЗМ»,

⁶ Презентация результатов рабочей группы в Минпромторге РФ по импортозамещению продукции электротехнической промышленности. Раздел 1 – Трансформаторы (эксперт – представитель АО «Группа «СВЭЛ»).

подчеркивает разнообразие и обширность локализации в этой сфере, поскольку рынок представлен различными игроками, что способствует успешной локализации.

Следовательно, рынок электрических трансформаторов в России характеризуется широким участием различных производителей, что поддерживает конкурентоспособность и разнообразие продукции, а присутствие нескольких компаний в каждой категории и обширный спектр предоставляемых услуг говорит об эффективности локализации, способствующей развитию данного сегмента.

Таким образом, разнообразие и конкуренция в сфере электрических трансформаторов являются положительными аспектами с точки зрения обеспечения технологического суверенитета в энергетической отрасли.

На уровне II часть позиций по комплектующим изделиям и ПО локализована, а часть закупается в «дружественных странах». Так, локализованы высоковольтный ввод трансформаторный, выпускаемый ООО «Масса», компания «Изолятор» (Московская обл.), АО «УЭТМ», АО «КЭМЗ» (г. Карпинск); керамические изоляторы (покрышки) 6-110 кВ, которые производят АО «ЮАИЗ», ООО «ГЗЭ»; устройство регулирования под нагрузкой (РПН) 35-110 кВ – АО «УЭТМ», ООО «Тольяттинский трансформатор»; транспонированные провода – ГК «Москабельмет». При этом радиатор пластинчатый для систем охлаждения производится помимо России предприятиями «Shenyang Tiantong Electricity Co. LTD» (Китай), «Eurocooler» (Франция), «Rad-Tek» (Турция), «Baysan» (Турция); керамические изоляторы (покрышки), которые выпускают «MODERN INSULATORS» (Индия), «ZAPEL» (Польша), Hunan Yangdong Insulators Co., Ltd (Китай). Кроме того, находятся в разработке у российских производителей (АО «УЭТМ», ООО «Тольяттинский трансформатор»), но готовая продукция выпускается производителями из недружественных стран: индикаторы и сигнализаторы (поток масла, температура обмотки, регистрация ударов и др.) выпускает Messko (Германия); устройство регулирования под нагрузкой (РПН) 220 кВ и выше производят компании «Elprom Heavy Industries» (Болгария), Maschinenfabrik Reinhausen GmbH (Германия), «Shanghai Huaming Power Equipment Sales» (Китай).

На уровне III многие виды материалов не локализованы и закупаются в недружественных странах. Из локализованного – только электротехнический картон 6-35 кВ и изоляционная бумага 6-35 кВ, которая выпускается ООО «Серпуховская бумага» (до 35 кВ), АО «Пролетарий» (до 35 кВ). Есть производители в дружественных странах, но основные из недружественных: крепированная бумага, которую производят «Weidmann Electrical Technology AG», Швейцария; ПрАО «ВАЙДМАНН-МБФ», Украина, Ahlstrom Munskyo, Cartieradi Nebbiuno Италия, ABB India; а также лак для обмоточных проводов, основным производителем в мире которого является французская Essex S.A.S. IVA. При этом многие материалы не локализованы: изоляционная бумага 110-220 кВ и электротехнический картон марки Б (малоусадочный), которые производят только швейцарская «Weidmann Electrical Technology AG» и украинское АО «ВАЙДМАНН-МБФ»; заливочный компаунд – американская ООО «Хантсман НМГ». Следовательно, третий уровень локализации подчеркивает необходимость диверсификации и обеспечения доступа к специализированным материалам через встраивание в международные производственные цепочки. Локализация производства материалов третьего уровня также может предотвратить сырьевую зависимость, особенно если страна осуществляет импорт сырья для этих материалов.

Таким образом, рынок электрических трансформаторов в России проявляет эффективную диверсификацию производства, конкурентоспособность и разнообразие продукции. Успешная локализация на различных уровнях свидетельствует о необходимости продолжения усилий в стимулировании инноваций, поддержке отечественных производителей и поиске стратегических решений для локализации технологически важных компонентов. Дальнейшее развитие и замещение технологий двойного назначения в области электроэнергетики может стать одной из ключевых возможностей инновационного прорыва [9; 10].

Заключение

Рынок электрических трансформаторов в России характеризуется не только разнообразием и конкуренцией, но и успешной локализацией на уровнях оборудования и частично на уровнях комплектующих и ПО. Однако существует потенциал для дополнительной локализации на всех уровнях, особенно в области комплектующих и материалов. Это позволит укрепить технологическую самодостаточность и сделает отрасль менее уязвимой к внешним воздействиям.

В исследовании проведен всесторонний анализ товарной номенклатуры ТНД в разделе 84, с особым вниманием к 16 позициям, связанным с электрическими трансформаторами и их компонентами:

во-первых, российский рынок трансформаторов разнообразен и конкурентоспособен, подтверждая успешную локализацию, особенно в сегменте силовых трансформаторов;

во-вторых, неоднородность локализации комплектующих и ПО, когда некоторые комплектующие, такие как трансформаторные вводы и изоляторы, локализованы в значительной степени; значительное количество средне- и высокотехнологичных комплектующих закупается в дружественных странах, что обеспечивает диверсификацию поставок и снижает риски; в то время как радиаторы и индикаторы, закупаются в основном в зарубежных недружественных странах;

в-третьих, большинство материалов, особенно высокотехнологичных, не локализованы, что требует стратегической диверсификации и сокращения зависимости от импорта.

Таким образом, сложившаяся ситуация в рынке электрических трансформаторов свидетельствует о том, что Россия стремится к сбалансированному подходу, объединяя усилия отечественных и зарубежных партнеров для обеспечения технологического прогресса и конкурентоспособности отрасли. Повышение локализации на уровне материалов является важным шагом для создания устойчивой и независимой базы в области производства ключевых компонентов для электрических трансформаторов, поскольку это снижает риски, связанные с внешними поставками, и повышает технологический суверенитет страны. Результаты исследования говорят о том, что российский рынок электрических трансформаторов обладает потенциалом для дальнейшего развития технологической независимости. Продолжение усилий в направлении локализации и инноваций может сделать этот сегмент ключевым элементом энергетической инфраструктуры страны.

Список источников

1. Чичканов В.П., Сухарев О.С. Импортозамещение: перспективные решения // Научный вестник ОПК России. 2022. №2. С. 81-88.
2. Песков Д.Н. Условия технологического суверенитета // Экономист. 2022. №6. С. 30-32.
3. Риски и возможности развития регионов России в условиях санкционного давления / Под ред. Ю.Г. Лавриковой. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2022. 644 с.
4. Васильева Е.И., Ермаков А.К. Создание технологий двойного назначения: опыт Китая // Экономика и социум. 2019. №7(62). С. 42-62.
5. Черных С.Н., Федоров Д.В. Особенности развития технологий двойного назначения: проблемы и перспективы // Современные проблемы гуманитарных и общественных наук. 2021. №4(36). С. 99-108.
6. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Кравчук П.В., Хрусталева Е.Ю. Экономические оценки использования технологий двойного назначения в процессе диверсификации производства продукции // International Journal of Professional Science. 2023. №7. С. 34-40.
7. Кандыбко Н.В., Сорокин С.В. Формирование государственной системы управления коммерциализацией технологий двойного назначения // Военный академический журнал. 2021. №2(30). С. 109-116.
8. Хрусталева Е.Ю. Методы экономической оценки трансфера технологий и изделий двойного назначения // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXI Всерос. симпозиума. М.: ЦЭМИ РАН, 2020. С. 175-177.

9. Славянов А.С., Хрусталёв О.Е., Мустафина Я.М. Использование зарубежного опыта распространения космических технологий двойного назначения в целях экономии бюджетных расходов // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2017. №130. С. 819-832.

10. Каленов О.Е., Зубарева Я.И. Технологии двойного назначения как ресурс инновационного прорыва России // Инновации: перспективы, проблемы, достижения: материалы III междунар. науч.-практ. конф. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015. С. 54-58.

Информация об авторах

Е.В. Потапцева – кандидат экономических наук, доцент, SPIN код автора 5449-1420.

В.В. Акбердина – доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, SPIN код автора 3338-6438.

С.А. Койтов – доктор технических наук, SPIN код автора 6456-9161.