

Вестник НГУЭУ. 2022. № 4. С. 156–164  
Vestnik NSUEM. 2022. No. 4. P. 156–164

Научная статья

УДК: 621.31

DOI: 10.34020/2073-6495-2022-4-156-164

## ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ К САНКЦИОННЫМ ОГРАНИЧЕНИЯМ (НА ПРИМЕРЕ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ИЗОЛЯТОР»)

Седов Ярослав Олегович<sup>1</sup>, Карзанова Ирина Викторовна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Российский университет дружбы народов*

<sup>1</sup> *ООО «Масса» ГК «Изолятор»*

<sup>1</sup> 1032197929@rudn.ru

<sup>2</sup> karzanova-iv@rudn.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные проблемы, с которыми сталкивается электротехническая промышленность России в современный период санкционных ограничений. В статье анализируется ситуация с обеспечением электротехнического машиностроения импортными материалами на примере производства высоковольтной кабельной арматуры и высоковольтных вводов, а также рассматриваются текущие возможности по их импортозамещению. Авторы проанализировали возможность поставки материалов от новых российских поставщиков материалов и поставщиков из дружественных стран и пришли к выводу, что в существующих условиях компании отрасли имеют возможности выполнять задачи по производству электротехнического оборудования для электросетевого комплекса России.

**Ключевые слова:** электротехническая отрасль, импортозамещение, адаптация, санкции

**Для цитирования:** Седов Я.О., Карзанова И.В. Проблемы адаптации электротехнической отрасли к санкционным ограничениям (на примере группы компаний «Изолятор») // Вестник НГУЭУ. 2022. № 4. С. 156–164. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-4-156-164.

Original article

## PROBLEMS OF ADAPTATION OF THE ELECTRICAL INDUSTRY TO SANCTION LIMITATIONS (ON THE CASE OF IZOLYATOR GROUP)

Sedov Yaroslav O.<sup>1</sup>, Karzanova Irina V.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Peoples' Friendship University of Russia*

<sup>1</sup> *Massa LLC Izolyator Group*

<sup>1</sup> 1032197929@rudn.ru

<sup>2</sup> karzanova-iv@rudn.ru

**Abstract.** The article discusses the main problems that the Russian electrical industry faces in the modern period of sanctions restrictions. The article analyzes the situation with the provision of electrical engineering with imported materials on the example of the

---

© Седов Я.О., Карзанова И.В., 2022

production of high-voltage cable fittings and high-voltage bushings, and also considers the current possibilities for their import substitution. The authors analyzed the possibility of supplying materials from new Russian suppliers of materials and suppliers from friendly countries, and came to the conclusion that under the current conditions, companies in the industry have the ability to fulfill the tasks of producing electrical equipment for the Russian power grid complex.

**Keywords:** electrical industry, import substitution, adaptation, sanctions

**For citation:** Sedov Ya.O., Karzanova I.V. Problems of adaptation of the electrical industry to sanction limitations (on the case of Izolyator Group). *Vestnik NSUEM*. 2022; (4): 156–164. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-4-156-164.

Масштабные санкционные ограничения, наложенные западными странами на Россию, привели к возникновению сложностей в разных областях деятельности бизнеса, в частности, к разрыву производственных цепочек, фрагментации устоявшихся каналов коммуникации и сотрудничества с зарубежными партнерами.

С 2014 г. электротехническая промышленность России сталкивается с различного рода санкционными ограничениями, которые многократно усилились после 24.02.2022 г.

Производственные компании электротехнической отрасли, производящие оборудование для обеспечения процесса генерации, передачи и распределения электроэнергии промышленным предприятиям и населению, значительно затронуты этими санкциями. Для производства электротехнического оборудования, которое способно безопасно выполнять возложенные на него функции, в России использовались высокоточные станки и испытательное оборудование преимущественно зарубежного производства, которые в текущей ситуации полностью недоступны.

Компании использовали широкий набор специфических материалов (синтетические полотна, жидкие силиконы, специфические смолы, катализаторы химических процессов, крепированная бумага и др.), а также сложные литые и точеные металлические изделия зарубежного производства.

Российские компании отрасли имели производственные и торговые связи с зарубежными компаниями, в том числе и из дружественных стран, которые затруднены в настоящий момент: финансовые транзакции занимают длительный период времени либо вообще невозможны; многие контрагенты переходят на условия предоплаты, многие зарубежные банки отказывают в обслуживании местной промышленности при работе с российским контрагентом.

Определенная специализированная продукция требует дополнительной разрешительной документации для экспорта в Россию, а часть продукции вообще запрещена к вывозу.

Возникли ограничения в сфере перевозок, такие как нехватка парка контейнеров у крупнейших логистических компаний, а также очереди на железнодорожные пути в связи с возросшим спросом на доставку грузов из Китая, риски судоходства в Черном море из-за военных действий, ограничения для импорта товаров из Китая, связанные с последней вспышкой COVID-19 и введением новых правил государственного регулирования экс-

порта китайской продукции. Открытые для российских товаров маршруты в странах СНГ и азиатском направлении испытывают нехватку пропускной способности пограничных переходов и железнодорожной инфраструктуры. Перевозки ряда товаров также затрагиваются введенными против России ограничениями на лизинг авиапарка для грузоперевозок.

Ужесточились правила валютного контроля – в настоящее время российские государственные регуляторы оценивают каждый платеж при отправке валютных платежей, иностранные банки более тщательно проверяют цели и основания платежей, что увеличивает время получения денежных средств контрагентом и усложняет работу бизнеса в целом.

Возникли проблемы с совершением оплат: оказавшиеся под блокирующими санкциями российские банки не могут проводить транзакции в иностранной валюте, а их счета в иностранных банках-корреспондентах заморожены. Такая ситуация делает невозможной отправку платежей клиентов за границу. Для расчета с иностранными контрагентами в долларах или евро требуется найти банки, не подпавшие под санкции [4].

Таким образом, в условиях резко усилившихся санкционных ограничений российские компании должны выработать механизм адаптации к сложившейся ситуации, чтобы продолжать эффективно функционировать и сохранять перспективные рынки сбыта.

Очевидно, что кризис будет длительным, поэтому электротехнические компании уже начали перестраивать организационные структуры, логистику, географию деловых связей и производство своего бизнеса, чтобы как можно скорее восстановить и оптимизировать деятельность в новых реалиях.

### **Направления адаптации компаний к санкционным ограничениям**

В условиях беспрецедентных политических, экономических и финансовых санкций против России как никогда актуально встает вопрос перехода на альтернативных поставщиков материалов и комплектующих для производства продукции отрасли.

Одним из механизмов адаптации к санкционной политике является импортозамещение.

В идеале в производстве должны применяться преимущественно российские материалы и комплектующие, но реалии сегодняшнего дня таковы, что не все можно заменить изделиями отечественных компаний, поэтому приходится разрабатывать новые логистические маршруты доставки оборудования из-за рубежа через другие страны [1].

Многие компании ищут замену среди производителей в России. Для решения вопросов импортозамещения может понадобиться государственное финансирование для создания или модернизации некоторых видов производств, на сегодняшний день отсутствующих в России или имеющих неадекватное качество.

Пример группы компаний «Изолятор» (ГК «Изолятор»), которая является лидером в области разработки, производства и обслуживания на тер-

ритории России и за рубежом высоковольтного кабельного оборудования и высоковольтных вводов, показывает, что такие компоненты, как высоковольтные вводы и кабельная арматура, являются высокотехнологичными изделиями, для производства которых в настоящее время нельзя обойтись без импортных материалов и комплектующих. Особенно это касается оборудования высших классов напряжения.

Работа по поиску альтернативных поставщиков импортных комплектующих и материалов для высоковольтных вводов ведется ГК «Изолятор» сразу в нескольких направлениях:

- импортозамещение, а именно поиск российских поставщиков [3, 5];
- изменение географии деловых связей, а именно поиск альтернативных поставщиков материалов и комплектующих изделий в дружественных Индии, Турции, Китае, Южной Корее;
- параллельный импорт материалов и комплектующих от некоторых европейских поставщиков, чья продукция попала в санкционные списки ЕС по коду ТН ВЭД, запрещающему экспорт товара в РФ;
- изменение логистических цепочек;
- диверсификация бизнеса путем создания совместного предприятия в Индии.

Перечень основных материалов и комплектующих, применяемых при изготовлении вводов, а также разбивка по производителям, представлен в табл. 1.

Таблица 1

**Страны-производители основных импортных материалов и комплектующих для изготовления вводов**

**Producing countries of the main imported materials and components for the manufacture of bushings**

Материалы и комплектующие	Производители					
	Россия	Китай	Иран	Индия	Корея	Турция
Эпоксидная смола	+	+	+	?	+	?
Отвердитель	+	+	–	–	В работе	–
Бумага	+	+	–	+	В работе	–
Нетканое полотно	–	+	–	В работе	–	+
Al фольга со специальным покрытием	–	+	–	?	–	–
Силикон для полимерной изоляции	–	+	–	–	+	–
Фарфоровые покрышки	+	+	–	+	–	–
Композитные полимерные изоляторы	+	+	–	+	–	–
Прокат (Al, медь, латунь)	+	+	?	+	+	+

Источник: составлено Я.О. Седовым по внутренним данным ГК «Изолятор».

Из табл. 1 следует, что в России отсутствует или на данный момент не найдено собственное производство нетканого полотна для производства вводов с RIN изоляцией, производство материала (силиконовой композиции) для полимерной внешней изоляции и AL фольга со специальным покрытием, обеспечивающим необходимую адгезию с эпоксидной смолой при пропитке. Согласно табл. 1, все необходимые материалы и комплектующие в состоянии производить Китай, частично Индия и Корея.

ГК «Изолятор» закупил пробные партии материалов от альтернативных поставщиков, изготовил и испытал опытные партии вводов. Те материалы, которые были испытаны, дали положительные результаты.

ГК «Изолятор» продолжает поиск российских поставщиков по всем перечисленным в табл. 1 позициям, но сегодня нет полной уверенности, что будет возможно перейти исключительно на российские материалы и комплектующие. Но в любом случае ГК «Изолятор» сможет получать необходимые материалы и комплектующие из дружественных стран и будет продолжать выпуск высоковольтных вводов всех классов напряжения.

Компания также получила подтверждение продолжения поставок от некоторых европейских поставщиков: в частности, будут продолжены поставки из Польши (фарфоровые покрышки) и Германии (композитные полимерные изоляторы).

Результаты анализа качества компонентов российского производства представлены в табл. 2. Из представленного в табл. 2 ассортимента компонентов российского производства не вызывает опасений качество AL сортамента (плиты, трубы, прутки) и трансформаторного масла. Требуется повышение качества медного сортамента (трубы, прутки) и фарфоровых покрышек. По остальным позициям требуется либо значительное улучшение качества, либо освоение новой номенклатуры изделий на более высокие классы напряжений, либо поиск альтернативных поставщиков. К примеру, два из трех производителей эпоксидной смолы прекратили производство в РФ и закупленные ГК «Изолятор» партии смолы оказались последними. Чтобы не зависеть от единственного поставщика, ГК «Изолятор» вынуждена организовывать новые способы оплаты и пути доставки из Европы, Китая и Южной Кореи.

Другой пример – производство фарфоровых покрышек. ОАО «ЭЛИЗ» (г. Пермь) выпускает высоковольтные изоляторы высотой до 1200 мм и закрывает потребность производства ГК «Изолятор» до класса напряжения 110 кВ включительно. Фарфоровые покрышки для вводов 220 кВ могут изготавливаться путем склейки из двух частей, поэтому данный класс напряжения также опасений не вызывает. Но начиная с класса напряжения 330 кВ, фарфоровые покрышки имеют конический переход с одного диаметра на другой, и технологией изготовления таких изделий ОАО «ЭЛИЗ» не владеет. Для их изготовления требуется специальное оборудование и оснастка, что в свою очередь требует существенных капитальных вложений или поиска альтернативного поставщика, с большой долей вероятности зарубежного.

Аналогичная ситуация с производством бумаги для изготовления вводов с RIP изоляцией. В России в связи с ограниченностью спроса на кре-

Таблица 2

**Качество компонентов Российского производства**  
**The quality of Russian-made components**

Компонент	Качество	Комментарий	Примечание
AL сортамент (плиты, трубы, прутки)	Удовлетворительное. Незначительные повторяющиеся отклонения	Работа с поставщиком по повышению качества	Поиск нового поставщика не требуется
Медный сортамент (трубы, прутки)	Низкое качество и недопустимо часто бракуются на входном контроле	Требуется поиск нового поставщика или значительное улучшение качества	Партия медных труб заказана из Индии
Латунный сортамент (трубы, прутки)	Низкое качество и недопустимо часто бракуются на входном контроле	Требуется поиск нового поставщика или значительное улучшение качества	Требуется поиск альтернативного поставщика
Эпоксидная смола ЭД-22	Удовлетворительное	RIP и RIN вводы прошли специальную программу типовых испытаний – результат положительный	Производство прекращено. Требуется поиск альтернативного поставщика
Эпоксидная смола М-2 ООО «Реасинтез» (Дзержинск)	Свойства удовлетворительные	RIP и RIN вводы прошли специальную программу типовых испытаний – результат выше, чем у смолы ЭД-22	Проводятся опытные работы
Бумага крепированная Марийский ЦБК	Хорошее	RIP ввод на класс 110 кВ проходит типовые испытания по специальной программе – результат хороший	Максимальная ширина 1000 мм, требуется увеличение ширины бумаги
Бумага крепированная ООО «Серпуховская бумага»	Бумага некрепированная. Качество удовлетворительное	Изготовление и испытания опытной партии вводов	Максимальная ширина 1750 мм, требуется увеличение ширины. Требуется поиск альтернативного поставщика
Полые фарфоровые изоляторы (покрышки)	Удовлетворительное	Освоено производство до 220 кВ	Требуется развитие производства до 800 кВ
Полые композитные изоляторы с силиконовым ребрением	Удовлетворительное	Освоено производство до 220 кВ	Требуется развитие производства до 1200 кВ
Трансформаторное масло ГК и ВГ	Хорошее	Качество полностью удовлетворяет	–

Источник: составлено Я.О. Седовым по внутренним проведенным химическим, механическим анализам ГК «Изолятор».

пированную бумагу, которая обычно применяется в производстве вводов с RIP изоляцией, занимается только Марийский ЦБК, причем максимальная ширина выпускаемой бумаги составляет 1000 мм. Для полноценного изготовления вводов на все классы напряжения этого крайне мало, необходимо увеличение ширины бумаги хотя бы до 1200–1500 мм, что, возможно, потребует приобретения нового оборудования или модернизации существующего.

Ситуация с поисками альтернативных поставщиков для производства кабельной арматуры показывает, что нет полной уверенности в том, что в ближайшем будущем удастся перейти исключительно на российские материалы и комплектующие.

Для подтверждения возможности использования новых компонентов в соответствии с ГОСТ Р 55187–2012 [2] изготавливаются опытные образцы и проводятся типовые испытания по специальной программе. Причем в соответствии с данной программой ввод доводится до пробоя для оценки запаса его электрической прочности и сравнения полученных результатов с результатами испытаний вводов, изготовленных из применяемых материалов.

ГК «Изолятор» не ограничивается только электрическими испытаниями. Также проводятся климатические испытания, подтверждающие возможность эксплуатации ввода в любых климатических условиях.

### **Выводы**

1. Российская промышленность по состоянию на сегодняшний день не по всем позициям готова полностью удовлетворить потребности электротехнического производства в комплектующих и материалах для изготовления высоковольтных вводов и кабельной арматуры, особенно высших классов напряжения.

2. Требуется капитальные вложения в развитие российского производства ряда компонентов, например, медного и латунного проката, крепированной бумаги, фарфоровых и полимерных изоляторов высших классов напряжения.

3. Имеются зарубежные поставщики из дружественных стран, которые готовы осуществлять поставки практически полного ассортимента материалов и комплектующих для производства высоковольтных вводов и кабельной арматуры.

4. Действующие европейские производители подтверждают готовность к продолжению поставок необходимых компонентов.

Таким образом, имеется полная уверенность в том, что непрерывность производства высоковольтных вводов, в том числе и с RIN изоляцией, будет обеспечена. По кабельной арматуре также ожидаются положительные результаты.

Первостепенная задача на сегодня – поиск любых поставщиков, российских и зарубежных из дружественных стран. Параллельно с решением указанной задачи требуется развитие российского производства необходимых материалов и комплектующих с привлечением финансовых ресурсов.

После решения этих задач становится возможным переход на изготовление продукции исключительно из российских комплектующих и материалов.

### Список источников

1. Бизнес России. № 02 (196), лето–осень 2022. 54 с.
2. ГОСТ Р 55187–2012. Вводы изолированные на номинальные напряжения свыше 1000 В переменного тока. Общие технические условия.
3. Отраслевые планы импортозамещения Минпромторга России. URL: <https://frprf.ru/download/plan-po-importozameshcheniyu-v-energeticheskom-mashinostroenii-elektrotekhnicheskoy-i-kabelnoy-promy.pdf> (дата обращения: 19.10.2022).
4. Российские импортеры назвали главные проблемы бизнеса после начала «спецоперации». URL: <https://www.forbes.ru/finansy/475319-rossijskie-importery-nazvali-glavnye-problemy-biznesa-posle-nacala-specoperacii> (дата обращения: 17.10.2022).
5. Перегрузке российской энергетики помогут системообразующие компании. URL: [https://www.vedomosti.ru/ecology/science\\_and\\_technology/articles/2022/04/07/917020-perezagruzke-rossiiskoi-energetiki-pomogut-sistemoobrazuyushchie-kompanii](https://www.vedomosti.ru/ecology/science_and_technology/articles/2022/04/07/917020-perezagruzke-rossiiskoi-energetiki-pomogut-sistemoobrazuyushchie-kompanii) (дата обращения: 15.10.2022).

### References

1. Biznes Rossii [*Russian business*], no. 02 (196), leto–osen', 2022. 54 p.
2. GOST R 55187–2012. Vvody izolirovannye na nominal'nye naprjazhenija svyshe 1000 V peremennogo toka. Obshhie tehnicheckie uslovija [GOST R 55187–2012. Insulated bushings for rated voltages over 1000 V AC. General specifications].
3. Otrasleyve plany importozameshhenija Minpromtorga Rossii [Industry plans for import substitution of the Ministry of Industry and Trade of Russia]. Available at: <https://frprf.ru/download/plan-po-importozameshcheniyu-v-energeticheskom-mashinostroenii-elektrotekhnicheskoy-i-kabelnoy-promy.pdf> (accessed: 19.10.2022).
4. Rossijskie importery nazvali glavnye problemy biznesa posle nachala «specoperacii» [Russian importers named the main business problems after the start of the “special operation”]. Available at: <https://www.forbes.ru/finansy/475319-rossijskie-importery-nazvali-glavnye-problemy-biznesa-posle-nacala-specoperacii> (accessed: 17.10.2022).
5. Perezagruzke rossijskoj jenergetiki pomogut sistemoobrazujushhie kompanii [Backbone companies will help reset the Russian energy sector]. Available at: [https://www.vedomosti.ru/ecology/science\\_and\\_technology/articles/2022/04/07/917020-perezagruzke-rossiiskoi-energetiki-pomogut-sistemoobrazuyushchie-kompanii](https://www.vedomosti.ru/ecology/science_and_technology/articles/2022/04/07/917020-perezagruzke-rossiiskoi-energetiki-pomogut-sistemoobrazuyushchie-kompanii) (accessed: 15.10.2022).

### Сведения об авторах:

**Я.О. Седов** – сотрудник ООО «Масса» ГК «Изолятор», аспирант, экономический факультет, Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация.

**И.В. Карзанова** – кандидат экономических наук, доцент, экономический факультет, Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация.

### Information about the authors:

**Ya.O. Sedov** – Employee, Massa LLC, Izolyator Group of Companies, Postgraduate Student, Faculty of Economics, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation.

**I.V. Karzanova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Faculty of Economics, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>02.11.2022</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>02.11.2022</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>07.11.2022</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>07.11.2022</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>12.11.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>12.11.2022</i>