

Организационно-экономический механизм формирования компетенций в области импортозамещения для предприятий по производству электрического оборудования

С. Б. Моисеев

Генеральный директор,
moiseev.sb@mosizolyator.ru

ООО «Масса»,
Москва, Россия

Аннотация: Рассмотрены перспективы использования бионических структур для повышения эффективности процессов функционирования и развития предприятий по производству электрического оборудования. Разработан организационно-экономический механизм формирования компетенций в области импортозамещения для предприятий по производству электрического оборудования. Приведены примеры ключевых компетенций, формируемых на уровне предприятий по производству электрического оборудования, а также на уровне потребителей продукции указанных предприятий.

Ключевые слова: ключевые компетенции предприятия; организационно-экономический механизм формирования компетенций в области импортозамещения; производство электрического оборудования; бионические структуры; импортозамещение.

Organizational and economic mechanism for the formation of competencies in the field of import substitution for enterprises producing electrical equipment

S. B. Moiseev

General manager,
moiseev.sb@mosizolyator.ru

LLC «Massa»,
Moscow, Russia

Abstract: The prospects for the use of bionic structures to improve the efficiency of the processes of functioning and development of enterprises for the production of electrical equipment are considered. An organizational and economic mechanism for the formation of competencies in the field of import substitution for enterprises producing electrical equipment has been developed. Examples of key competencies formed at the level of enterprises for the production of electrical equipment, as well as at the level of consumers of the products of these enterprises, are given.

Keywords: key competencies of the enterprise; organizational and economic mechanism for the formation of competencies in the field of import substitution; production of electrical equipment; bionic structures; import substitution.

В последние годы остаются актуальными вопросы повышения конкурентоспособности отечественных предприятий, в т.ч. осуществляющих производство электрического оборудования, что, прежде всего, связано с существенным влиянием потребительских свойств данной продукции на обеспечение эффективности функционирования энергетического сектора страны. В связи с этим без стимулирования и развития процессов модернизации выпускаемых электротехнических изделий и разработки новых видов электрического оборудования невозможно добиться существенных структурных трансформаций электроэнергетического сектора и обеспечить его переход к новому технологическому базису, обозначенному в Энергетической стратегии РФ на период до 2035 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 г. № 1523-р). Также введенные в последнее время большинством стран ЕС, Северной Америки и рядом других

стран экономические санкции по отношению к РФ обусловили, с одной стороны, необходимость переориентации отечественных производств электрического оборудования на использование российских материалов и комплектующих, с другой стороны, стимулировало активизацию инновационных процессов в области повышения качества отечественной электротехнической продукции, ее соответствия требованиям и ожиданиям потребителей, как на российском рынке, так и с учетом возможностей ее продвижения на открытых мировых рынках.¹ В указанных условиях, в качестве основы конкурентоспособности предприятий электротехнического комплекса и источников его конкурентных преимуществ, целесообразно рассматривать формирование необходимых ключевых компетенций. Ключевые компетенции определяются как совокупность знаний, умений и навыков работников и управленческого персонала, управленческих технологий и уникальных организационных решений, а также общих способностей предприятия реагировать на вызовы и угрозы внешней среды как при обеспечении текущей хозяйственной деятельности, так и при выборе и корректировке направлений развития. Таким образом, ключевые компетенции определяют уникальность формируемых предприятием конкурентных преимуществ и сложность их воспроизведения конкурентами, а также обеспечивают высокий уровень гибкости и адаптивности к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды.

Возрастающая роль цифровых технологий, систем искусственного интеллекта² и инновационных решений в развитии промышленных производств обуславливают необходимость поиска, в т.ч. новых организационных форм и систем управления. Одной из перспективных форм организации является бионическая структура.³ В общем случае в основе бионической организации лежат системы и процедуры, обеспечивающие взаимодействие ее сотрудников, способных анализировать выявленные взаимосвязи, явления и генерировать новые решения, и технологий, позволяющих идентифицировать сложные закономерности и взаимосвязи, а также инструменты, ориентированные на интеграцию систем искусственного интеллекта в управленческие и производственно-технологические процессы предприятия. Сочетание используемых на электротехнических предприятиях технологий и оборудования, а также знаний и опыта сотрудников, гибкости и адаптивности принимаемых менеджерами решений, обуславливает высокую степень реализации их потенциала, что в значительной степени может быть достигнуто в результате бионических трансформаций.

Реализация основных бизнес-процессов в бионической организации направлена на достижение таких результатов, в числе которых многие исследователи выделяют «бионические операционные процессы», «персонализированный клиентский опыт и отношения», «новые предложения, сервисы и бизнес-модели». В то же время представляется целесообразным рассматривать и такие результаты, как «ключевые бионические компетенции» и «бионические стандарты», связанные с использованием систем искусственного интеллекта на предприятии. В этом случае ключевые бионические компетенции должны быть основаны на взаимодействии персонала предприятия и технологий, широком использовании потенциала цифровых технологий при принятии и реализации управленческих решений, а также обладать способностью оперативной адаптации к факторам внешней и внутренней среды путем быстрой реализации корректирующих действий.

Учитывая исторически сложившиеся в результате развития технологических укладов взаимосвязи между предприятиями по производству электрического оборудования и потребителями

¹ Дли М.И., Какатунова Т.В. Интеграция технопарка в инновационную структуру региона. Проблемы современной экономики. 2008. № 2 (26). С. 252–254; Дли М.И., Какатунова Т.В., Скуратова Н.А. Интеллектуальная система управления сложными объектами с использованием нечетких когнитивных карт. Научное обозрение. 2013. № 9. С. 491–495.

² Dli M.I., Vlasova E.A., Sokolov A.M., Morgunova E.V. Creation of a chemical-technological system digital twin using the python language. Journal of Applied Informatics. 2021. Т. 16. № 1 (91). С. 22–31; Мешалкин В.П., Дли М.И., Пучков А.Ю., Лобанева Е.И. Предварительная оценка прагматической ценности информации в задаче классификации на основе глубоких нейронных сетей. Прикладная информатика. 2021. Т. 16. № 3 (93). С. 9–20.

³ Rich Hutchinson, Lionel Arj, Justin Rose, Allison Bailey The bionic company [Электронный ресурс]: https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-The-Bionic-Company-Nov-2019-rev_tcm9-233610.pdf.

их продукции, а также задачи в области импортозамещения, решение которых актуально для всех структур, входящих в состав электроэнергетического сектора страны, к формированию ключевых бионических компетенций необходимо подходить комплексно. Это означает, с одной стороны, определение, согласование и взаимодополнение ключевых компетенций на таких взаимосвязанных уровнях, как «предприятие по производству электрического оборудования», «рынок», «потребители», с другой стороны, установление соответствия формируемых компетенций на каждом уровне определенных функциональных областей (например, можно рассматривать такие функциональные области, как «разработка», «материально-техническое обеспечение», «производство», «логистика», «маркетинг», «сервис»). С учетом сказанного, может быть предложен организационно-экономический механизм формирования компетенций в области импортозамещения для предприятий по производству электрического оборудования, приведенный на рисунке 1, где K_j^i — вид ключевой компетенции, соответствующий j -й функциональной области и i -у уровню субъекта экономической деятельности («предприятие-производитель», «рынок», «предприятие-потребитель»), Π_j^i — центр формирования компетенций по импортозамещению соответствующей j -й функциональной области, Π_n^* — центр координации формирования компетенций на уровне предприятий-производителей, n — предприятие-производитель.

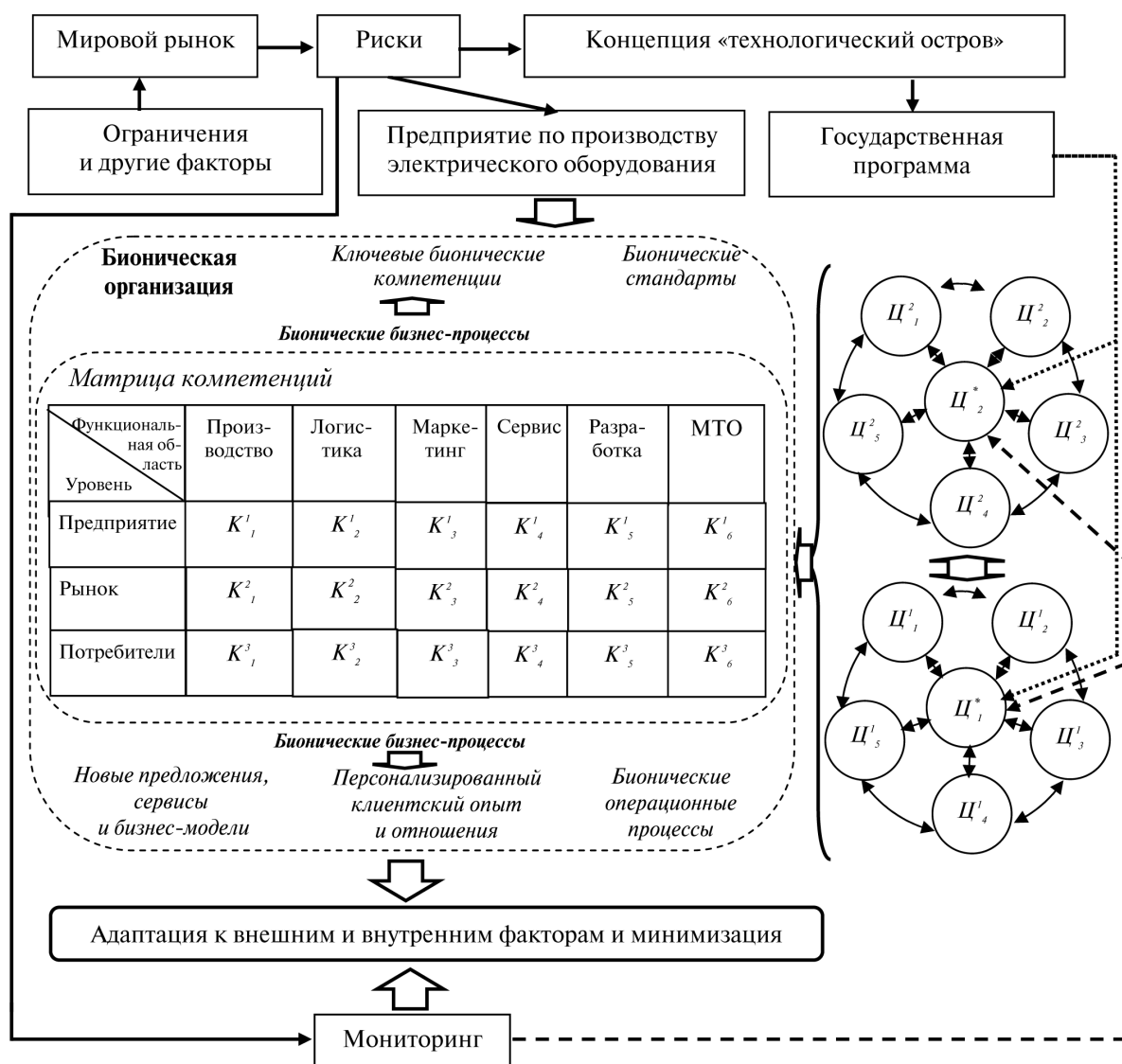


Рис. 1. Организационно-экономический механизм формирования компетенций в области импортозамещения для предприятий по производству электрического оборудования

В таблице 1 приведены примеры ключевых компетенций (способностей реализовывать определенные функции в области импортозамещения), формируемых на уровне потребителей продукции предприятий по производству электрического оборудования.

Таблица 1

Примеры ключевых компетенций потребителей продукции предприятий
по производству электрического оборудования

Функциональная область	Ключевые компетенции
разработка	- оценка инновационного потенциала потребителей и выработка альтернативных вариантов инновационных разработок; - организация оперативного взаимодействия с производителями на этапе разработки образцов новой импортозамещающей продукции.
производство	- разработка совместно с производителями оптимальных решений по адаптации их бизнес-процессов с учетом характеристик поставляемой им продукции, созданной в рамках реализации программ импортозамещения; - разработка рекомендаций предприятиям-производителям по выбору отечественных аналогов продукции и материалов, необходимых им для осуществления производственно-технологических процессов; - разработка программ и организация обучения и повышения квалификации персонала предприятий-потребителей, связанных с изучением особенностей применения новой продукции, совместно с производителями.
логистика	- разработка оптимальных логистических цепочек, учитывающих производственно-технологические процессы потребителей и особенности их ресурсного потенциала; - широкое применение цифровых технологий при управлении поставками продукции, в том числе учитывающих особенности поставок смежной и сопутствующей продукции, оборудования, комплектующих, необходимых для организации производственно-технологических процессов потребителей; - оперативная трансформация сформированных логистических цепочек с производителями.
маркетинг	- формирование привлекательного образа продукции и повышение ее ценности в глазах потребителей своей продукции; - осуществление выбора эффективных каналов реализации производимой продукции; - стимулирование потребителей к переходу на альтернативную продукцию отечественного производства; - оказание поддержки потребителям в поиске новых заказчиков и новых рынков сбыта для продукции, произведенной с использованием импортозамещающей продукции предприятий по производству электрического оборудования.
сервис	- оперативная разработка совместных решений по поддержке предприятий-изготовителей в случае возникновения проблемных ситуаций, связанных с использованием их продукции; - формирование цифровых центров, ориентированных на сервисную поддержку с точки зрения создания аварийных запасов, обеспечения запасными частями, оборудованием, расходными материалами предприятий-потребителей; - обеспечение комфортных условий для взаимодействия представителей потребителей с представителями предприятий-производителей продукции.

Для обеспечения согласованности формируемых на разных уровнях ключевых бионических компетенций в целях реализации отраслевых программ импортозамещения, в рамках отрасли может быть создана единая сетевая структура центров формирования компетенций по импортозамещению, включающая центры формирования компетенций в области импортозамещения соответствующих различных функциональных областей и образованные отдельными предприятиями-производителями и предприятиями-потребителями, связанными одной производственно-технологической цепью.

Включение в состав указанной сетевой структуры центра координации формирования компетенций на уровне предприятий-производителей позволит обеспечить согласованность решений, направленных на формирование компетенций по импортозамещению и принимаемых на уровне других участников производственно-технологической цепи. Кроме того, создание подобной сетевой структуры центров формирования компетенций по импортозамещению и учет в ходе их деятельности положений профильных государственных программ, а также определяемых ими приоритетных направлений развития и особенностей реализации политики импортозамещения, позволит повысить эффективность решений в области импортозамещения в промышленности и обеспечить конкурентоспособность отечественной электротехнической продукции в целом.

На рисунке 2 приведена общая схема процесса импортозамещения в электротехнической промышленности, где И — импорт, ОП — отечественная продукция. Указанная схема отражает влияние импорта на эффективность функционирования предприятия.

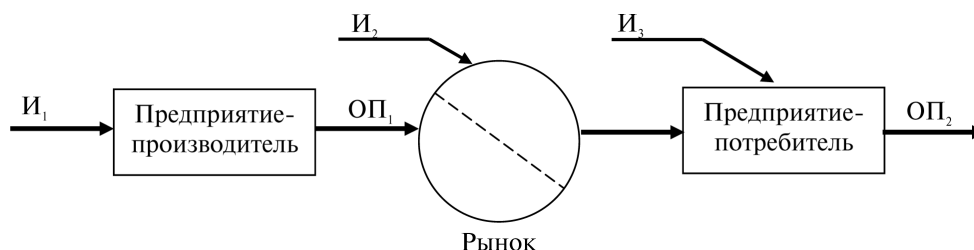


Рис. 2. Общая схема процесса импортозамещения в электротехнической промышленности

Эффективность процессов формирования ключевых компетенций предприятия по производству электрического оборудования, направленных на снижение импортозависимости в промышленности, в основном зависит от учета разного рода рисков внешнеторговой деятельности, в числе которых можно отметить риски, связанные с прекращением или существенным ограничением поставок сырья, оборудования, комплектующих, невозможностью контроля качества указанной продукции и другими факторами.

При реализации предложенного механизма необходимо оценивать взаимосвязь между эффективностью процессов функционирования и развития экономической системы (предприятия, региона, государства) и уровнем импортозависимости промышленных производств, которая может быть представлена в общем виде как функция:

$$\mathcal{E} = f_1(\{ИЗ_j\}) = f_2(\{P_i^j R_i^j\}),$$

где $\mathcal{E}$ — эффективность (предприятия, региона, государства), $ИЗ_j$ — импортозависимость в j -й области функционирования субъекта экономической деятельности (обычно доля зарубежных поставок в комплектующих, материалах, технологиях, оборудовании и т.д.), P_i^j — вероятность возникновения риска i -го типа при осуществлении внешнеэкономической деятельности в j -й области функционирования субъекта экономической деятельности, R_i^j — негативные последствия данной рискованной ситуации.

Очевидно, что для построения указанной функциональной зависимости целесообразно использовать различные способы интеллектуального анализа данных.⁴

⁴ Дли М.И., Пучков А.Ю., Лобанева Е.И. Анализ влияния архитектуры входных слоев свертки и подвыборки глубокой нейронной сети на качество распознавания изображений. Прикладная информатика. 2020. Т. 15. № 1 (85). С. 113–122; Dli M.I., Bulygina O.V., Sokolov A.M. Rubrication of text information based on the voting of intellectual classify. Journal of Applied Informatics. 2020. Т. 15. № 5 (89). С. 29–36.

В рамках рассматриваемой в настоящее время такой стратегии развития страны как «технологический остров», предполагающей обеспечение технологического суверенитета в сочетании с формированием новых типов взаимоотношений с другими странами в технологической сфере, создание единой сетевой структуры центров формирования компетенций по импортозамещению при производстве электротехнической продукции, а также в других отраслях промышленности, позволит объединить потенциал и ресурсы различных предприятий и организаций соответствующих отраслей для снижения импортозависимости на всех этапах создания отечественной промышленной продукции, не только не уступающей, но по отдельным показателям и превосходящей импортные аналоги.

Список литературы

1. Дли М.И., Какатунова Т.В. Интеграция технопарка в инновационную структуру региона. Проблемы современной экономики. 2008. № 2 (26). С. 252–254.
2. Дли М.И., Какатунова Т.В., Скуратова Н.А. Интеллектуальная система управления сложными объектами с использованием нечетких когнитивных карт. Научное обозрение. 2013. № 9. С. 491–495.
3. Dli M.I., Vlasova E.A., Sokolov A.M., Morgunova E.V. Creation of a chemical-technological system digital twin using the python language. Journal of Applied Informatics. 2021. T. 16. № 1 (91). С. 22–31.
4. Мешалкин В.П., Дли М.И., Пучков А.Ю., Лобанева Е.И. Предварительная оценка прагматической ценности информации в задаче классификации на основе глубоких нейронных сетей. Прикладная информатика. 2021. Т. 16. № 3 (93). С. 9–20.
5. Rich Hutchinson, Lionel Aré, Justin Rose, Allison Bailey The bionic company [Электронный ресурс]: https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-The-Bionic-Company-Nov-2019-rev_tcm9-233610.pdf/.
6. Дли М.И., Пучков А.Ю., Лобанева Е.И. Анализ влияния архитектуры входных слоев свертки и подвыборки глубокой нейронной сети на качество распознавания изображений. Прикладная информатика. 2020. Т. 15. № 1 (85). С. 113–122.
7. Dli M.I., Bulygina O.V., Sokolov A.M. Rubrication of text information based on the voting of intellectual classify. Journal of Applied Informatics. 2020. T. 15. № 5 (89). С. 29–36.

References

1. Dli M.I., Kakatunova T.V. Integration of the technopark into the innovative structure of the region. Problems of the modern economy. 2008. No. 2 (26). pp. 252–254.
2. Dli M.I., Kakatunova T.V., Skuratova N.A. Intelligent control system for object detection using fuzzy cognitive maps. Scientific Review. 2013. No. 9. S. 491–495.
3. Dli M.I., Vlasova E.A., Sokolov A.M., Morgunova E.V. Creation of a digital twin of a chemical engineering system using the python language. Journal of Applied Informatics. 2021. V. 16. No. 1 (91). Pp. 22–31.
4. Meshalkin V.P., Dli M.I., Puchkov A.Yu., Lobaneva E.I. Preliminary assessment of the pragmatic value of information in the problem of protecting against attacks of neural networks. Applied Informatics. 2021. V. 16. No. 3 (93). Pp. 9–20.
5. Rich Hutchinson, Lionel Are, Justin Rose, Allison Bailey Bionic Company [Electronic resource]: https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-The-Bionic-Company-Nov-2019-rev_tcm9-233610.pdf.
6. Dli M.I., Puchkov A.Yu., Lobaneva E.I. Analysis of the structure of the study of the inner layers of convolution and subsampling of a deep neural network for image quality. Applied Informatics. 2020. V. 15. No. 1 (85). Pp. 113–122.
7. Dli M.I., Bulygina O.V., Sokolov A.M. Rubrication of textual information based on intellectual classification voting. Journal of Applied Informatics. 2020. V. 15. No. 5 (89). Pp. 29–36.