

© 2022

Посвящается светлой памяти главного редактора журнала «Общество и экономика», члена-корреспондента РАН **Константина Ивановича Микульского**, создавшего Международную ассоциацию академий наук государств СНГ, ведущие академики-экономисты которых вошли в состав редколлегии журнала «Общество и экономика», что сделало журнал востребованным не только среди учёных и специалистов СНГ, но и далеко за его пределами.

Заместитель главного редактора **Кохно П.А.**

Павел Кохно

доктор экономических наук, профессор,
директор Института нечётких систем (г. Москва, Россия)
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Алина Кохно

кандидат экономических наук,
начальник лаборатории Института нечётких систем (г. Москва, Россия)
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

В статье исследуется проблема экономической безопасности России в условиях санкционной политики ведущих мировых государств, связанная с реализацией политики импортозамещения на примере радиоэлектронной промышленности. В этих политических условиях, в кратчайшие сроки, при участии головных исполнителей гособоронзаказа были разработаны перечни продукции, подлежащие первоначальному замещению, а правительство страны стало активно выделять бюджетные средства на освоение аналогичной продукции на мощностях российского оборонно-промышленного комплекса. Это направление развития и реализуется сегодня в программе импортозамещения. Эффективное планирование мероприятий импортозамещения невозможно без комплексной оценки зависимости оборонной продукции от применения в ней иностранных комплектующих. Поэтому в статье предложен сводный коэффициент (показатель) уровня импортозависимости изделий радиоэлектронной аппаратуры от применяемой в них электронной компонентной базы иностранного производства. Кроме того, изложены принципы промышленного развития США и Китая.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс, радиоэлектронная промышленность, импортозамещение, санкционная политика, гособоронзаказ, эффективное планирование, сводный коэффициент уровня зависимости, промышленность США и Китая.

DOI: 10.31857/S020736760019574-0

Модель импортозамещения в оборонно-промышленном комплексе. Экономические санкции из чрезвычайной, но оправданной и легитимной с точки зрения международного права и устава ООН практики превращаются в регулярные меры экономической агрессии, применяемые в гегемонистских интересах

отдельных держав, в блоковых интересах военно-политических альянсов. Для РФ это становится вдвойне критичным, поскольку внутренние трудности, кризисы и стагнация последнего 10-летия очевидным образом переплетаются и усугубляются системным кризисом международных отношений, обострением всей системы геополитического и геоэкономического противостояния. Цели и приоритетные направления стратегического планирования в сфере обеспечения национальной безопасности Российской Федерации^{1,2} направлены на обеспечение обороноспособности страны и безопасности государства в существующей и прогнозируемой системе внешних и внутренних угроз при наименьшей зависимости от развитых стран. Обеспечение обороноспособности страны и безопасности государства во многом зависит от развития научно-технического, производственно-технологического, кадрового и интеллектуального потенциалов, в первую очередь, в базовых отраслях оборонно-промышленного комплекса (ОПК). К числу таковых относится радиоэлектронная промышленность.

Радиоэлектронная и электронная промышленность СССР в целом не сильно отставала от промышленности передовых западных стран, а в ряде направлений даже опережала их. Но с начала 1990-х годов после разрушения Советского Союза отставание отечественной электронной компонентной базы (ЭКБ) от зарубежной стало быстро увеличиваться, что подвигло разработчиков российской радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) к широкому применению электронной компонентной базы иностранного производства (далее – ЭКБ ИП). С конца 1990-х годов процесс стал приобретать тотальный характер. Причиной отставания отечественной ЭКБ от зарубежной стало прекращение государственного финансирования российских разработок и производства специального технологического оборудования, материалов и САПР практически у всех предприятий микроэлектроники. Получая устойчивые доходы от реализации отечественных углеводородов на международных рынках, Россия в 2000–2014 годах необдуманно наращивала объемы поставок продукции иностранного производства. При этом доля комплектующих иностранного производства в конечном выпуске продукции постоянно увеличивалась. Введение США, странами ЕС и их партнерами именно в этот момент санкционных ограничений на закупку импортного оборудования и комплектующих привело к тому, что под угрозой оказалась значительная часть отечественной оборонной продукции.

В сложившейся ситуации Правительство Российской Федерации было поставлено перед необходимостью срочного пересмотра программы развития

¹ Основы государственной политики в области развития ОПК Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу (утв. Указом Президента Российской Федерации от 23.02.2017 № 91)

² Указ Президента Российской Федерации от 05.02.2010 № 146 «О Военной доктрине Российской Федерации».

российской экономики и перехода к разработке и реализации концепции импортозамещения в России. Основа этой концепции представляла собой ряд программ замещения импортного оборудования и комплектующих их аналогами, произведенными в России. Тем самым основная цель концепции заключалась в постепенном отказе от импортных поставок определенных групп товаров путем их замещения аналогичными товарами отечественного производства. В этих политических условиях, в кратчайшие сроки, при участии головных исполнителей гособоронзаказа (ГОЗ) были разработаны перечни продукции, подлежащие первостепенному замещению, а правительство страны стало активно выделять бюджетные средства на освоение аналогичной продукции на мощностях российского оборонно-промышленного комплекса (ОПК).

Это направление развития и реализуется сегодня в программе импортозамещения. Цель программы заключается в освоении и серийном производстве российских аналогов тех комплектующих военной техники, которые ранее производились и закупались за пределами страны. Бесспорно, это правильный путь развития экономики страны, однако разрабатывалась программа в крайне сжатые сроки и схема её реализации недостаточно эффективна. Эффективное планирование мероприятий импортозамещения невозможно без комплексной оценки зависимости оборонной продукции от применения в ней иностранных комплектующих (в первую очередь ЭКБ), основанной на детализированном поэлементном анализе используемой номенклатуры. Применение такого подхода позволит не только провести углублённую индивидуальную оценку зависимости каждого образца вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) от применения ЭКБ ИП, но и объективно и разносторонне проанализировать общую ситуацию с применением ЭКБ в оборонной продукции по всем необходимым направлениям.

Одной из особенностей сложившейся на сегодня ситуации является отсутствие единого комплексного показателя оценки зависимости ВВСТ от применения ЭКБ. Данный показатель необходим как инструмент сравнительной оценки, который должен позволять выявлять изделия ВВСТ с высокой и критической зависимостью от ЭКБ ИП. Также с его помощью можно провести оценку эффективности планируемых мероприятий импортозамещения путём сравнения текущей зависимости отдельного образца с планируемой к достижению после их выполнения. В рамках проводимых по заказам Минпромторга России исследований был разработан сводный коэффициент (показатель) уровня импортозависимости изделий РЭА от применяемой в них ЭКБ ИП (далее – СКУИЗ).

Данный показатель учитывает все значимые факторы применяемости ЭКБ, прямо или косвенно влияющие на оценку зависимости РЭА от применения ЭКБ ИП, с дифференцированной оценкой значимости каждого из этих факторов и определяется с заданной периодичностью по нормированным

критериям. Данный коэффициент позволяет определить общий уровень зависимости образцов ВВСТ от применяемой в них ЭКБ ИП путем комплексной оценки следующих параметров:

- по доле используемой номенклатуры ЭКБ ИП в образцах ВВСТ;
- по стоимости используемой ЭКБ ИП в образцах ВВСТ;
- по применяемой ЭКБ производства стран НАТО и ЕС и стран Юго-Восточной Азии;
- по наличию элементов ЭКБ ИП, в отношении которых выполняются мероприятия импортозамещения в соответствии с утвержденными планами-графиками или внутренними планами, с учетом характера и степени выполнения мероприятий;
- по уровню применения системообразующей ЭКБ ИП;
- по применяемой невоспроизводимой ЭКБ ИП;
- по применяемой ЭКБ ИП производства стран НАТО и ЕС с высокой степенью агрессивности санкционной политики, проводимой в отношении Российской Федерации.

Сводный коэффициент уровня зависимости изделий РЭА от применяемой в них ЭКБ ИП рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{\text{скуиз}} = \left(2 * \frac{(N_{\text{нато}} + 0,2 * N_{\text{азия}})}{N_{\text{всего}}} + \frac{(C_{\text{нато}} + 0,2 * C_{\text{азия}})}{C_{\text{всего}}} \right) / 3 * \\ [1 - 0,3 * \left(\frac{\sum (N_{\text{раз } j} * K_{\text{гот } j}) + \sum (N_{\text{зам } j} * K_{\text{гот } j}) + 0,5 \sum (N_{\text{лог } j} * K_{\text{гот } j}) + 0,2 \sum (N_{\text{стр } j} * K_{\text{гот } j})}{N_{\text{ип всего}}} \right) - \\ - 0,2 * \left(1 - \frac{N_{\text{ип со}}}{N_{\text{ип всего}}} \right) - 0,1 * \left(1 - \frac{N_{\text{имп санкц.А}} + 0,5 * N_{\text{имп санкц.Б}}}{N_{\text{нато}}} \right) - 0,1 * \left(1 - \frac{N_{\text{имп невосп}}}{N_{\text{ип всего}}} \right)]$$

где,

$K_{\text{скуиз}}$ — сводный коэффициент уровня зависимости образца ВВСТ от применяемой в нем ЭКБ ИП;

$N_{\text{нато}}$ — количество номенклатурных позиций ЭКБ производства стран НАТО и ЕС в образце ВВСТ;

$N_{\text{азия}}$ — количество номенклатурных позиций ЭКБ производства стран Юго-Восточной Азии в образце ВВСТ;

$N_{\text{всего}}$ — общее количество номенклатурных позиций ЭКБ в образце ВВСТ;

$C_{\text{нато}}$ — стоимость ЭКБ производства стран НАТО и ЕС в образце ВВСТ;

$C_{\text{азия}}$ — стоимость ЭКБ производства стран Юго-Восточной Азии в образце ВВСТ;

$C_{\text{всего}}$ — общая стоимость ЭКБ в образце ВВСТ;

j – номенклатурная позиция ЭКБ ИП, указанная в строке спецификации изделия;

$N_{\text{разр } j}$ – позиция ЭКБ ИП для j -ой строки спецификации в отношении которой выполняется разработка отечественного аналога;

$N_{\text{зам } j}$ – позиция ЭКБ ИП для j -ой строки спецификации в отношении которой выполняется замена на существующий отечественный аналог;

$N_{\text{лог } j}$ – позиция ЭКБ ИП для j -ой строки спецификации в отношении которой осуществляется изменение логистики поставки;

$N_{\text{стр } j}$ – позиция ЭКБ ИП для j -ой строки спецификации в отношении которой создается страховой запас;

$K_{\text{гот } j}$ – коэффициент готовности мероприятия импортозамещения в отношении j -ой позиции ЭКБ ИП;

$N_{\text{ип со}}$ – количество номенклатурных позиций системообразующей ЭКБ ИП в образце ВВСТ;

$N_{\text{имп санкц. А}}$ – количество номенклатурных позиций ЭКБ ИП в образце ВВСТ, поставляемых странами с агрессивной санкционной политикой группы А;

$N_{\text{имп санкц. Б}}$ – количество номенклатурных позиций ЭКБ ИП в образце ВВСТ, поставляемых странами с агрессивной санкционной политикой группы Б;

$N_{\text{имп невосп}}$ – количество номенклатурных позиций невоспроизводимой ЭКБ ИП в образце ВВСТ;

$N_{\text{нато}}$ – количество номенклатурных позиций ЭКБ производства стран НАТО и ЕС в образце ВВСТ;

$N_{\text{ип всего}}$ – общее количество номенклатурных позиций ЭКБ ИП в образце ВВСТ.

Сводный коэффициент уровня зависимости изделий РЭА от применяемой в них ЭКБ ИП оценивается в относительных единицах от «0» до «1»:

«0» – пороговое значение для образцов ВВСТ, использующих только ЭКБ отечественного производства (ОП);

«1» – пороговое значение для образцов ВВСТ, в которых используется только ЭКБ стран НАТО и ЕС, проводящих агрессивную санкционную политику в отношении Российской Федерации, при этом ЭКБ ИП полностью является системообразующей и невоспроизводимой, и в отношении нее не проводится ни одного мероприятия по импортозамещению.

Коэффициент ($K_{\text{скуиз}}$) анализируется ежеквартально по динамике изменения его параметров, в том числе по результатам выполнения мероприятий импортозамещения с учетом внесения изменений в спецификацию изделия, а также изменения количества ежегодно изготавливаемых изделий РЭА. По результатам анализа изделие РЭА относится к одному из четырех уровней зависимости от применяемой ЭКБ ИП. Уровни зависимости приведены в таблице 1.

Таблица 1

Уровни зависимости образца ВВСТ от применяемой ЭКБ ИП

Уровень зависимости изделия РЭА от применяемой ЭКБ ИП	$K_{\text{скуиз}}$
Критический	$> 0,6$
Высокий	$0,5 - 0,6$
Умеренный	$0,1 - 0,5$
Низкий	$< 0,1$

Источник: авторская разработка.

С помощью данного показателя можно не только выявлять образцы ВВСТ, имеющие критическую зависимость, но и объективно оценивать эффективность планируемых мероприятий импортозамещения путем сравнения текущих параметров и планируемых к достижению после выполнения мероприятий импортозамещения по следующим направлениям: эффективность планируемых мероприятий импортозамещения по изменению зависимости образца ВВСТ от ЭКБ ИП (снижение СКУИЗ); экономическая эффективность планируемых мероприятий импортозамещения по изменению зависимости образца ВВСТ от ЭКБ ИП (снижение финансовых расходов, привлекаемых на закупку ЭКБ ИП). Предлагаемый детализированный анализ применяемости ЭКБ не ограничивается только индивидуальной оценкой импортозависимости и оценкой эффективности мероприятий импортозамещения отдельных образцов, но и значительно расширяет возможности для эффективного планирования программы импортозамещения в целом, а также общего выстраивания стратегии в области создания отечественных аналогов ЭКБ ИП исходя из объективных потребностей.

Для качественного планирования и оценки эффективности как программы импортозамещения в целом, так и её отдельных компонентов необходим полноценный детализированный анализ применяемости ЭКБ иностранного и отечественного производства (ОП) в РЭА ВВСТ, учитывающий не только перечень применяемых номенклатурных позиций, но также и количественные и стоимостные объёмы её использования с оценкой структуры её применения, санкционных рисков и других параметров, влияющих на общую оценку. Углубленная структурная оценка доли применения ЭКБ ОП и ИП по предлагаемому подходу проводится по номенклатурным показателям, а также в количественном и стоимостном выражении по следующим параметрам: по группам стран-изготовителей ЭКБ; по разделам Перечня ЭКБ; по странам-изготовителям ЭКБ ИП с учетом уровня агрессивности санкционной политики, проявляемой странами НАТО и ЕС в отношении Российской Федерации; по предприятиям-изготовителям ЭКБ; по проводимым в отношении элемента ЭКБ ИП мероприятиям импортозамещения; по содержанию невоспроизводимой ЭКБ ИП

в образцах ВВСТ; по содержанию системообразующей ЭКБ в образцах ВВСТ. Анализ по каждому из параметров проводится отдельно по номенклатуре применяемых изделий ЭКБ, по общему количеству применяемых изделий ЭКБ и стоимости применяемой ЭКБ. Под определением «номенклатурные позиции» в методике понимается количество строк в спецификации (ведомости покупных изделий) применяемой ЭКБ в образце ВВСТ. При оценке «количества» применяемой ЭКБ учитывается количество ЭКБ, применяемой в одном образце ВВСТ с учетом среднегодовых объемов заказа образца ВВСТ. При оценке «стоимости» применяемой ЭКБ учитывается стоимость ЭКБ применяемой в образце ВВСТ с учетом среднегодовых объемов заказа образца ВВСТ.

С помощью предлагаемого алгоритма был проведен детализированный анализ применяемости ЭКБ ИП и ОП по 97 образцам ВВСТ номенклатуры Департамента радиоэлектронной промышленности (ДРЭП) Минпромторга России находящихся на контроле выполнения мероприятий импортозамещения: носимым и бортовым радиостанциям КВ, МВ, ДМВ-диапазонов, радиорелейным станциям, средствам навигации разведки и РЭБ, системам управления оружием и другим. Общие параметры применяемости ЭКБ показали, что доля ЭКБ ИП стран НАТО и ЕС по 97 проанализированным образцам ВВСТ составила 30% по количеству номенклатурных позиций и 27% по её стоимости. Доля применения ЭКБ стран Юго-Восточной Азии в анализируемых образцах составила всего 2%. Распределение ЭКБ по группам стран приведено на Рис. 1.

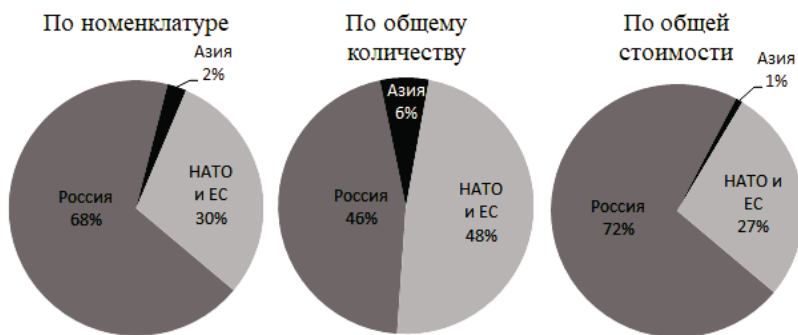


Рис. 1. Анализ применения ЭКБ в образцах ВВСТ

Источник: авторская разработка.

При этом доля применения системообразующей ЭКБ производства стран НАТО и ЕС (СВЧ и микроэлектроника) значительно отличается и составляет уже 69%. Распределение системообразующей ЭКБ по группам стран приведено на Рис. 2.

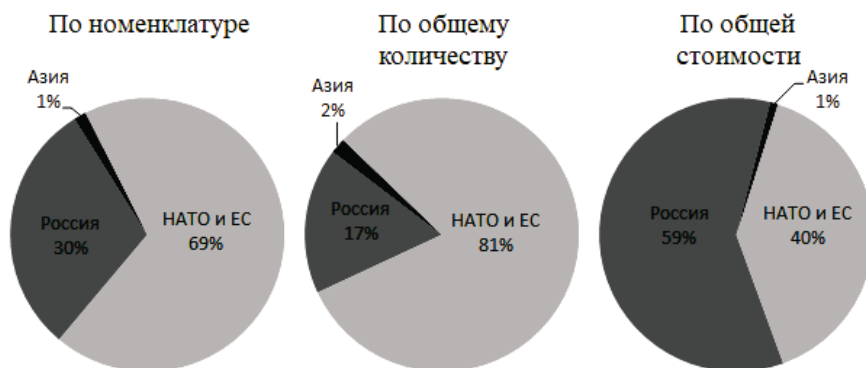


Рис. 2. Анализ применения системообразующей ЭКБ в образцах ВВСТ

Источник: авторская разработка.

Структурный анализ применяемости показал, что по разделу «Резисторы и конденсаторы» более 85% по номенклатурным показателям приходится на ЭКБ ОП, но наиболее проблемной областью применяемости ЭКБ являются интегральные микросхемы, микросборки и многокристальные модули, доля которых составляет менее 30% по используемой номенклатуре и менее 20% от общего примененных в данных образцах ВВСТ количества элементов ЭКБ. Распределение ЭКБ по группам стран и разделам Перечня ЭКБ по номенклатурным показателям представлено на Рис. 3. Анализ доли применения ЭКБ ИП, применяемого в образцах ВВСТ, по странам-изготовителям показал, что в поставках ЭКБ ИП участвуют 27 стран. Более половины (65,1%) всей поставляемой номенклатуры ЭКБ принадлежит США, на Японию приходится 11,3%. Всего в комплектовании анализируемых образцов ВВСТ участвуют 344 отечественных изготовителя ЭКБ ОП и 571 иностранная компания.

Наиболее значимые по доле стоимости из отечественных изготовителей ЭКБ АО «НПП «Исток» им. А.И. Шокина» – 11,8%, ОАО «ВНИИКП» – 4,9%, АО «Завод «Электрон» – 3,6%, из иностранных Fischer Connectors (Швейцария) – 2,4%, Analog Devices (США) – 2,3%, Actel (США) – 1,6%. По видам выполняемых мероприятий импортозамещения наибольшая доля (30%) приходится на разработку унифицированного отечественного аналога, и замену на уже существующий отечественный аналог (28%). В части 26% позиций ЭКБ ИП проводится создание страхового запаса. Изменение логистики поставок планируется по 11% используемой ЭКБ ИП. В отношении 5% проанализированной номенклатуры применяемой ЭКБ ИП мероприятия по импортозамещению не проводятся. Доля невоспроизводимой ЭКБ ИП в образцах ВВСТ составляет чуть больше 3%.

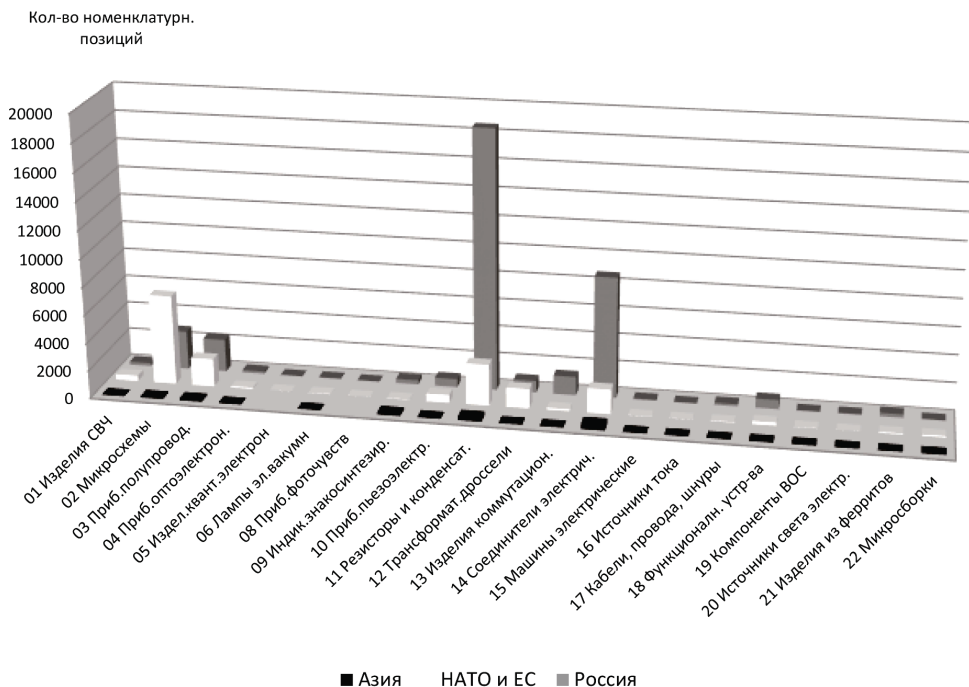


Рис. 3. Распределение ЭКБ по разделам Перечня ЭКБ по номенклатурным позициям
 Источник: авторская разработка.

Расчет сводного коэффициента уровня зависимости образцов ВВСТ от применяемой в них ЭКБ ИП (СКУИЗ) показал, что 6 образцов ВВСТ из 97 проанализированных имеют критическую зависимость от применяемой ЭКБ ИП (более 0,6) и 11 – высокую степень (более 0,5). Основной причиной высокой зависимости этих образцов является высокая доля применения ЭКБ ИП, в том числе системообразующей ЭКБ производства стран НАТО и ЕС, проводящих агрессивную санкционную политику в отношении Российской Федерации. Диаграмма распределения образцов ВВСТ по уровням зависимости и их перераспределение в результате выполнения мероприятий импортозамещения приведена на Рис. 4. После выполнения всех запланированных мероприятий импортозамещения в соответствии с утвержденными планами-графиками ожидается, что по 6 образцам критический уровень зависимости снизится до умеренного и низкого, а количество образцов ВВСТ с высоким уровнем зависимости сократится с 11 до 1. При этом общая степень зависимости будет снижена на 68%, а финансовые средства в размере 793,04 млн руб. будут перераспределены на закупку ЭКБ ОП.

В соответствии с указаниями Департамента радиоэлектронной промышленности (ДРЭП) Минпромторга России 12.03.2020 г. № 16695/11 расширенному анализу применяемости ЭКБ подлежат все образцы ВВСТ номенклатуры

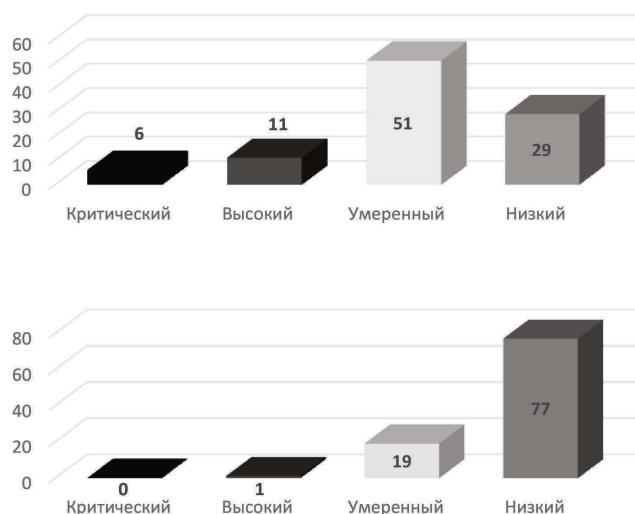


Рис. 4. Распределение образцов ВВСТ по уровням зависимости и их перераспределение в результате выполнения мероприятий импортозамещения

Источник: авторская разработка.

данного Департамента, в отношении которых утверждены и действуют планы-графики мероприятий по импортозамещению и снижению зависимости от поставок продукции иностранного производства, используемой при разработке (производстве, ремонте) образцов ВВСТ. Таким образом, на настоящий момент процедура сопровождения мероприятий импортозамещения путём детализированного анализа применимости ЭКБ и оценки индивидуальной зависимости ВВСТ от применения в ней ЭКБ ИП существует и функционирует в части РЭА ВВСТ, планы-графики импортозамещения которых стоят на контроле в ДРЭП. Проводится выборочная оценка отдельных образцов ВВСТ, а также крупных составных частей, входящих в их состав, по номенклатуре других департаментов Минпромторга России. Так, были получены и детально проанализированы по данной методологии материалы по 24,6 тыс. номенклатурным позициям ЭКБ ИП и ОП в СУ-35, ИЛ-76, А-50У, в изготовлении которых приняли участие 219 отечественных изготовителей ЭКБ и 332 зарубежных компаний. Практика использования данного подхода показала достаточно высокую трудоёмкость применяемых процедур анализа реальной применимости ЭКБ в ВВСТ на основе анализа объективных параметров. При этом, наибольшие сложности вызывает сбор первичной информации применимости ЭКБ от изготовителей и разработчиков ВВСТ. Вместе с тем широкое внедрение детализированной оценки применимости ЭКБ позволит значительно улучшить качество планирования и контроля хода реализации мероприятий импортозамещения.

В целом предлагаемый подход позволяет, с одной стороны, на основе единого комплексного показателя зависимости от ЭКБ ИП (СКУИЗ) проводить углублённый индивидуальный анализ данной зависимости в отношении каждого анализируемого изделия РЭА ВВСТ, выявлять наиболее зависимые образцы и оценивать эффективность проводимых в отношении них мероприятий импортозамещения. Использование результатов данного анализа позволит грамотно формировать перечни наиболее импортозависимых образцов РЭА ВВСТ, а также эффективно планировать и контролировать ход выполнения мероприятий по снижению их зависимости от применения электронной компонентной базы иностранного производства (ЭКБ ИП). С другой стороны, данный алгоритм комплексного анализа ключевых параметров применимости ЭКБ ИП и ОП предлагает определённые возможности объективной детализированной оценки реального использования ЭКБ в радиоэлектронной отрасли в целом. Данная оценка может быть положена в основу принятия управленческих решений по поддержанию и развитию наиболее нуждающихся в этом направлений отечественной ЭКБ, по подготовке предложений по развитию экономического сотрудничества со странами-поставщиками ЭКБ, имеющими наибольшее влияние на отечественную радиоэлектронную продукцию. А также по выбору приоритетных направлений кооперации с иностранными компаниями в зависимости от степени их влияния на отечественную радиоэлектронную промышленность. Вместе с тем, учитывая положительный опыт применения данной методологии при проведении мероприятий импортозамещения в отношении образцов ВВСТ номенклатуры ДРЭП, представляется целесообразным её распространение на номенклатуру других оборонных департаментов Минпромторга России, а также на межведомственном уровне. Это позволит значительно повысить оборонно-промышленный потенциал страны и, соответственно, укрепить экономическую безопасность в условиях разворачивающегося мирового финансово-экономического кризиса.

Принципы формирования промышленной политики страны в условиях импортозамещения. Важнейшей функцией национальной промышленной политики России, как целенаправленной деятельности государства по трансформации и оптимизации отраслевой структуры экономики на основе приоритетных направлений социально-экономического развития страны и учета мировых тенденций на стартовом этапе модернизации, должно стать определение и последовательная реализация приоритетов индустриального развития:

- на краткосрочный период — трансформация существующей структуры;
- на среднесрочный период — создание новой индустриальной структуры;
- на стратегический период — равноправное включение в миро-хозяйственные связи.

Основной целью промышленной политики должно быть определено стимулирование перехода экономики страны на инновационный путь развития,

позволяющий науке и высокотехнологичным секторам промышленности стать локомотивом экономического роста, обеспечить адекватные условия для развития производственного сектора экономики, где создается реальное богатство, нормативной правовой базы для предпринимательства, особенно малого и среднего, содействовать качественным инвестициям. Необходима целевая, сфокусированная на области наших ключевых компетенций специализация по отдельным товарам, производимым с использованием нано-, био- и информационно-коммуникационных технологий.

Промышленная политика России как равноправного, активно интегрирующегося участника мирохозяйственных связей должна формироваться на основе отработанного Европейским союзом наступательного активного подхода, предполагающего четыре основных элемента:

1. Создание стимулирующих рамочных условий для роста инвестиций, ускорения внедрения новых технологий и повышения ресурсоэффективности, включая технические регламенты и правила регулирования внутреннего рынка, а также сопутствующие меры, такие как формирование инфраструктуры и реализация исследований и разработок, инновационных проектов. Приоритетные области деятельности включают: рынки передовых производственных технологий для экологически чистого производства; рынки ключевых технологий (микро- и нано- электроника, современные материалы, промышленная биотехнология, фотоника, нанотехнологии и передовые производственные системы); рынки товаров на биологической основе; обеспечение стабильности промышленной политики, направленность на снижение затрат, повышение эффективности использования энергии и ресурсов и сокращение отходов; создание экологически чистых транспортных средств (автомобили с альтернативными силовыми установками и/или с использованием альтернативных видов топлива являются ключевым звеном в обеспечении устойчивой мобильности); интеллектуальные сети (smart grids) (адекватная инфраструктура сетей, эффективность решений по хранению и балансировке мощностей, интеграция возобновляемых и альтернативных источников энергии в систему электроснабжения).

2. Необходима активизация внутреннего рынка и выход на международные рынки, прежде всего, создаваемые быстрорастущими новыми экономиками мира, что открывает новые экспортные возможности для российских компаний, особенно для малых и средних предприятий.

3. Инвестиции и инновации невозможны без адекватного доступа к финансовым ресурсам, рынкам капитала, которые являются важными факторами повышения конкурентоспособности высокопроизводительной экономики.

4. Сопутствующие меры по увеличению инвестиций в человеческий капитал и рост квалификации кадров являются ключом к успеху промышленной политики. Меры, направленные на создание рабочих мест и инструментов для

прогнозирования необходимых компетенций, важны для подготовки рабочей силы в контексте промышленных преобразований.

Разработка и реализация новой стратегической промышленной политики России с поэтапной реализацией должна предполагать два вектора: внутренний и внешний. Внутренний вектор предполагает нацеленность на решение основополагающих задач национальной безопасности и поставку товаров для обеспечения стабильности базовых отраслей национальной экономики. Представляется целесообразным осуществить системные макроэкономические меры, нацеленные на оптимизацию промышленной политики России, основанные на сочетании инновационных, инвестиционных и интеграционных факторов:

- комплексный научный и практический анализ хода реализации действующей программ, и национальных проектов в области развития секторов промышленного комплекса, включая оборонно-промышленный комплекс, и на основе его результатов актуализация целей, задач и приоритетов применительно к императивам современного развития;

- создание простых, «прозрачных» и весомых стимулов для инвестиций в крупные высокотехнологичные производства, предусматривающие системную интеграцию в кластеры (по тем направлениям и рынкам ключевых технологий, где Россия обладает высокой научной и производственной компетенцией: микро- и нано- электроника, фотоника, промышленные нано- и биотехнологии и продукция на их основе, передовые производственные системы), ускорение внедрения новейших технологий энерго- и ресурсоэффективности мирового уровня;

- ранжирование и приоритетное стимулирование отраслей (подотраслей, предприятий) российской экономики, исходя из жестких требований, включая высокий уровень рентабельности и добавленной стоимости, импортозамещение с сопутствующим наращиванием экспорта, инновационность технологий и выпускаемой продукции, экологическую чистоту производства;

- формирование перечня перспективных в долгосрочном плане отраслей, относящихся к пятому и шестому технологическим укладам;

- отказ от расширенного воспроизводства и государственного льготирования материалоемких предприятий, в первую очередь, энергоемких;

- стимулирование производств, ориентированных на использование местных ресурсов (древесина, керамика, стекло, отечественные строительные материалы, кожевенное сырье, текстиль, удобрения);

- создание механизма финансирования и/или кредитования наукоемкого бизнеса на «посевных» и «стартовых» фазах его становления;

- наращивание инвестиций в человеческий капитал (знания, умения, навыки), формирование (воспитание) новых работников, креативных, мобильных и постоянно повышающих уровень квалификации;

- создание слоя менеджеров, сочетающих академическую широту знаний с производственным опытом и мастерством управления;
- внедрение на предприятиях современной системы маркетинга и логистики в соответствии с международными требованиями;
- оптимизация структуры органов государственного управления, ответственных за разработку и реализацию промышленной политики, с целью обеспечения четкого разделения полномочий и функций территориальных и ведомственных органов государственного управления.

Внешнеэкономический вектор должен стать основой роста конкурентоспособности промышленной продукции военного и гражданского назначения. Существует несколько вариантов преодоления товарно-отраслевой и географической «моноструктурности» экспорта. Одним из них является региональная диверсификация поставок и расширение рынков сбыта за счет стран «дальней дуги» (Азия, Ближний Восток, Африка, Латинская Америка). Однако, если вести речь о традиционных статьях российского промышленного экспорта, внешнеторговая деятельность на многих из указанных рынков требует детальной проработки и прогнозирования всех видов рисков — от снижения платежеспособности до возможности коллапса под влиянием внешних и внутренних факторов (попадание в «зону интересов» более крупных игроков, смена политического устройства и т.п.).

Сущность кадровой проблемы импортозамещения в промышленности. Стратегически, важнейшим императивом программы импортозамещения является необходимость ее кадрового обеспечения. Так, по предварительным оценкам в ближайшие 5–10 лет в рамках указанной программы, наряду с уже существующими, потребуется создание (вместе с перепрофилированием) не менее 20–25 млн высокотехнологичных рабочих мест различной профессиональной компетенции и направленности. Должным образом подготовленные кадры и обеспечат заполняемость этих кадровых вакансий и послужат основным двигателем научно-технического и промышленного прогресса Российской Федерации и обеспечения ее лидирующего положения в мире. Программа кадрового обеспечения должна охватывать все население страны и носить последовательный и системный характер. Учитывая тот момент, что модернизация страны является стратегическим национальным вызовом (особенно в нынешних условиях), обеспечение ее кадровым потенциалом приобретает принципиальный характер и требует предельно четких, взвешенных и продуманных решений. Это находит отклик и в принятых на текущий момент документах, особенно в стратегии «Модернизация и инновационное развитие России».

Текущая ситуация с кадровым обеспечением промышленности оставляет желать лучшего. Необходимо отметить, что эта проблема (низкая степень обеспечения кадрами) имеет давние исторические корни и в основе ее лежат негативные последствия экономической трансформации российской экономики, особенно

значительное падение промышленного производства в постсоветский период. На сегодняшний день произошла глубокая трансформация сознания молодого поколения, вступающего в зрелую трудовую жизнь. Из-за низкой оплаты в одночасье стали непрестижными и малопривлекательными рабочие профессии, инженерно-технические специальности, должности научных сотрудников. Произошло катастрофическое снижение процесса воспроизводства рабочей силы в промышленности. При этом начала ощущаться острая нехватка специалистов средних и молодых возрастов. Последнее имело крайне негативные последствия: нарушился процесс передачи накопленных навыков и компетенций от старшего поколения младшему. Массовое выбытие инженерно-рабочего персонала промышленности по социально-экономическим причинам привело к утрате носителей уникальных технологий, невозможности дальнейшего развития целых направлений деятельности. Даже в стабильных экспортно ориентированных отраслях российской промышленности: нефтегазовом секторе, металлургии, лесной промышленности и т.д., наблюдается определенный дефицит инженерных кадров.

Также остро стоит вопрос с определенным видом рабочих специальностей. Начавшееся развитие национальной инновационной системы не особенно повлияло на воспроизводство научно-производственных кадров. Поэтому не могли быть выполнены даже установки государства, содержащиеся в соответствующих документах. Так, несмотря на то, что одним из основных моментов в «Основных направлениях политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года» от 5 августа 2005 г., № 2473п-П7 была как раз подготовка кадров, начала слома негативной тенденции в первые месяцы 2022 года не произошло. Вследствие стабилизации экономической ситуации и роста производства в определенных отраслях промышленности наметился значительный рост потребности выпускников соответствующих учебных заведений. Так, в 2020 году количество работников составило 46266 тыс. чел., при этом дополнительный спрос на рабочую силу составил 2780,4 тыс. чел., или 6% от общего количества работников. Необходимо отметить, что в 2020 г. в структуре дополнительной потребности (складывающейся из компенсации естественно-возрастного выбытия и спроса вследствие роста экономики) вторая составляющая занимает 33,4%. Этот показатель является достаточно высоким, так как характеризует значительный уровень обновления «содержания труда».

С точки зрения дополнительной потребности, в наибольшей степени рынок труда будет нуждаться в выпускниках системы начального профессионального образования (1178,7 тыс. чел.), в меньшей степени — в выпускниках специального профессионального образования (840 тыс. чел.) и высшего профессионального образования (761,7 тыс. чел.). Следует отметить, что составляющая дополнительного спроса, вызванная формированием новых рабочих

мест и новых требований к компетенциям, знаниям, навыкам работников, наиболее высокой является в спросе на выпускников системы начального профессионального образования — 37,3%. Доля аналогичного показателя в спросе на выпускников систем высшего профессионального образования и специального профессионального образования составляет 25 и 35% соответственно. По проекту «Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г.», сектор инновационной экономики составит к концу этого периода 17–19% от ВВП вместо 10,9% в 2007 г., а доля нефтегазового сектора, напротив, снизится с 18,7% до 10–12%. Согласно планам госкорпорации «Роснано», к 2020 г. только в нано индустрии РФ будет 400–500 тыс. занятых. Естественно, для инновационной экономики потребуются работники совсем другого уровня. Готова ли к решению этой задачи российская система образования? В докладе Всемирного банка предлагается схема перехода к инновационной экономике. В ней четыре стратегических элемента: адекватная экономическая и институциональная система, сильная база для наращивания человеческого капитала, динамичная информационная инфраструктура, эффективная национальная система создания и распространения инноваций. И во всех важное место занимает высшее образование. Поэтому страны, имеющие лучшие по мировым меркам вузы, быстрее прочих строят инновационную экономику. Одной из наиболее острых проблем является наличие в необходимом количестве специалистов, обеспечивающих инновационный процесс в организациях, где они занимаются практической научно-технической и производственной деятельностью. Это нашло отражение в соответствующих документах.

Учитывая важность кадровой проблемы для успешной реализации программы импортозамещения, в частности, и для задач модернизации экономики Российской Федерации, необходимо создать и начать реализовывать специализированную программу кадрового обеспечения, которая будет носить долгосрочный характер. Программа затронет все слои общества России, ибо потребует обеспечения соответствующей отдачи от его представителей. Учитывая тот момент, что в основе кадровой программы будет лежать Концепция кадрового обеспечения модернизации экономики страны, реализация кадрового обеспечения приобретет долгосрочный последовательный характер и затронет значительную часть граждан страны с дошкольного возраста вплоть до активного пенсионного. Эта программа позволит оптимально задействовать все кадровые ресурсы страны, поднять их профессиональный уровень и обеспечить соответствующую мотивацию. В программе должны найти решение особые задачи дошкольного и школьного воспитания, высшего и среднего специального образования, повышение роли инновационного менеджмента в кадровом обеспечении и т.д. Программа должна обеспечить координацию процессов оперативного и стратегического управления кадровым обеспечением, а также

обеспечить преемственность результатов в управлении возрастными группами страны, основанная на идеологии «Обучение в течение всей жизни» (Life-Long Learning). При этом необходимо понимать, что программа обеспечения кадровым потенциалом модернизации страны может идти двумя способами: мягким и жестким (мобилизационным). Под мягким вариантом мы подразумеваем неспешное проведение всех необходимых мероприятий в области кадрового обеспечения программ импортозамещения, их небыструю апробацию на практике, возможность постоянной доработки и принимаемую возможность на ошибку с последующим исправлением. Такая программа будет проводиться неспешно, как и происходит сегодня. Императивом такой программы будет поиск российского особого пути, связанного с программой импортозамещения. Такой вариант подразумевает ежегодное снижение уровня безработицы в стране. Под мобилизационным вариантом подразумевается вариант максимально интенсивного задействования всего доступного кадрового потенциала страны с возможной переподготовкой, массовым обучением технологическим специальностям и компетенциям, при необходимости. Он предполагает широкое использование временно неработающих граждан. Одним из важнейших источников кадров для проведения импортозамещения являются неработающие граждане страны. Рассмотрение данных официальной статистики показывает, что здесь сосредоточен значительный ресурс.

Учитывая тот момент, что в стране существует так называемая «скрытая безработица» (не проходящая по официальной статистике) и она составляет обычно порядка 50–60% от официальной, мы имеем ориентировочный дополнительный кадровый потенциал для проведения программы импортозамещения порядка 6 млн человек. Необходимо реализовать массовую программу задействования тех кадров, которые имеют соответствующее образование и опыт работы (инженеры, техники, мастера, рабочие и т.д.). Для этого необходимо создать условия для полного задействования этих людей, используя все варианты материального и морального стимулирования. Одним из важнейших условий является организация массированной трудовой миграции внутри Российской Федерации для возможности организации кадрового маневра. Для остальных категорий граждан необходимо организовать программу переобучения (обучения) необходимым специальностям, с учетом индивидуальных возможностей каждого человека. Необходимо понимать, что в масштабе стоящих задач всем найдется место для человеческой самореализации. При этом очевидно, что при успешном варианте реализации программы подготовки кадрового потенциала для нужд науки и промышленности безработица будет практически искоренена. Так, при реализации мягкого варианта подготовки кадров для нужд импортозамещения безработица, по прогнозным оценкам, составит 1,7% трудоспособного населения, а при интенсивном (мобилизационном) исчезнет совсем. Одной из значительных возможностей

кадрового обеспечения программы импортозамещения является организация программы переезда русскоязычных специалистов (вместе с семьями) в Российскую Федерацию из стран постсоветского пространства.

Одним из важнейших моментов программы кадрового обеспечения является использование моральных стимулов.

Необходимо задействовать весь имеющийся потенциал СМИ для создания привлекательного образа научного работника и человека, работающего в промышленности. И, безусловно, надо применять на промышленных предприятиях системы материального стимулирования, соответствующие вкладу каждого сотрудника в разработку и производство востребованной конкурентной продукции³.

Принципы промышленного развития США. Современная реиндустриализация США в известной степени отличается от аналогичных процессов, свойственных американской экономике после Великой депрессии 1930-х гг. и попыток выхода из череды экономических кризисов в 1970–1980-х гг. При том, что суть реиндустриализации остается неизменной вот уже почти сто лет, американская неоиндустриальная концепция последнего десятилетия, опирающаяся на информатизацию (*informatization*), цифровизацию (*digitalization*) и знаниеемкость / наукоемкость (*knowledge / science intensity*). Новой необходимостью ставится рещоринг (*reshoring*), т.е. создание условий для модернизационного возобновления производительного капитала в рамках национальной экономики и национальной инновационной системы (НИС). Ядром такой модернизации выступает функционально-отраслевой технологический и экономический (в том числе коммерческий) синтез высокотехнологичных компаний индустриального и услугово-креативного сектора экономики знаний. Задача последних состоит в обеспечении перспективных стратегических направлений модернизации промышленного производства в США, что статистически прослеживается в 2011–2021 гг. Качественное усложнение самого процесса реиндустриализации «по-американски», в тех или иных вариациях, требует всестороннего исследования, непременно включающего моделирование специфических факторов и явлений микро-, мезо- и макроуровней финансово-экономической и организационно-управленческой подсистем общего процесса инновационно-технологической модернизации. Необходимо отметить, что расчёты ряда исследователей по корреляционно-регрессионным моделям отражают следующие закономерности, характеризующие результативность компаний высокотехнологичного сектора экономики США:

1. Максимальные показатели чистой рентабельности активов наблюдаются, как правило, в выборке средних по размеру компаний (с объемом выручки

³ Кохно П.А., Кохно А.П. Мотивация промышленного персонала // Общество и экономика. 2022. № 1. С 16–32; Кохно А.П., Кохно П.А. Производственная мотивация / монография // М.: Издательский дом «Граница». 2022. 232 с.

и занятых сотрудников, соответствующих критериям Бюро Переписи США, приведенных к 2011 г.). Характерно, что для этой группы компаний чистая рентабельность активов не только практически одинакова, но и не зависит от устойчивости их выручки.

2. Для крупных и малых компаний высокотехнологичного сектора экономики США устойчивость динамики выручки, наоборот, значительно влияет на рентабельность. Поэтому в исследуемый период времени прослеживается тенденция повышения устойчивости динамики выручки для увеличения чистой рентабельности активов крупных и мелких высокотехнологичных компаний.

3. В отношении крупных и мелких американских высокотехнологичных компаний в 2011–2021 гг. наблюдается тенденция медленного снижения чистой рентабельности активов, обеспечиваемого высокой устойчивостью выручки ($SRD = -0,4$), несмотря на инфляцию национальной валюты США за 11 анализируемых лет.

4. Высокие темпы снижения чистой рентабельности активов характеризуют компании с низкой устойчивостью выручки ($SRD = 1$) по мере отклонения «размера компаний» от оптимального, хотя искомая зависимая переменная при прочих равных условиях переходит в отрицательные значения.

Из вышесказанного вытекает наблюдаемая в 2011–2021 гг. стратегия развития высокотехнологичных компаний США. Она определяется, в значительной мере, размером компаний, составляющих те или иные высокотехнологичные отрасли. Крупные и мелкие стремятся к устойчивой динамике выручки для повышения рентабельности. Кроме того, малые компании стараются в условиях жесточайшей глобальной конкуренции, подстегиваемой модернизационными процессами в рамках Индустрии 4.0, увеличить масштаб своей деятельности. Крупные фирмы, наоборот, выделяют часть бизнеса. Это характерно, прежде всего, для фармацевтических гигантов США. Эффективным для развития высокотехнологичных компаний, в сфере как промышленности, так и услуг в межкризисный период оказался средний масштаб их размеров (в плане выручки и занятости), для которых характерны: слабое влияние устойчивости динамики выручки на финансовый результат и максимизация чистой рентабельности активов в этот период.

Динамические характеристики модернизационного развития компаний американского высокотехнологичного сектора экономики в разрезе рассмотренных отраслей промышленности и сферы услуг в целом создают некий общий тренд на преодоление противоречий, вызванных постиндустриальной парадигмой рубежа тысячелетий. В 2010-е годы Соединенные Штаты все более активно берут курс на индустриальное усиление посредством высоких технологий. Этот курс подтверждается в т.ч. посредством моделирования долгосрочного развития высокотехнологичных отраслей экономики США в 2011–2021 гг.

Несмотря на недостаточность / слабость глобального значения американской реиндустриализации для возврата в мировые индустриальные лидеры в 2021гг., при условии господствующего положения в этой сфере Китая, Японии, Южной Кореи, США в целом остаются мировым инновационным лидером в высокотехнологичных отраслях промышленности, в первую очередь обеспечивающих военно-космическое развитие.

Принципы промышленного развития Китая. Говоря о тенденциях мирового рынка, нельзя не упомянуть о значительном росте использования электронной коммерции по сравнению с показателями, зафиксированными до пандемии COVID-19. Согласно расчётам Global M «E-COMMERCE FORECAST»⁴ к 2024 году ориентированная на розничную торговлю электронная коммерция составит около 7 трлн долл., или 25 % от всех розничных продаж в год. К 2027 году продажи в электронной торговле составят 10 трлн долларов США по всему миру. В прогнозе утверждается, что в Китае, который уже получает наибольшую прибыль в данной области по сравнению с остальными странами, доля электронной коммерции достигнет 27,3 % в 2021 году (Рис. 5).

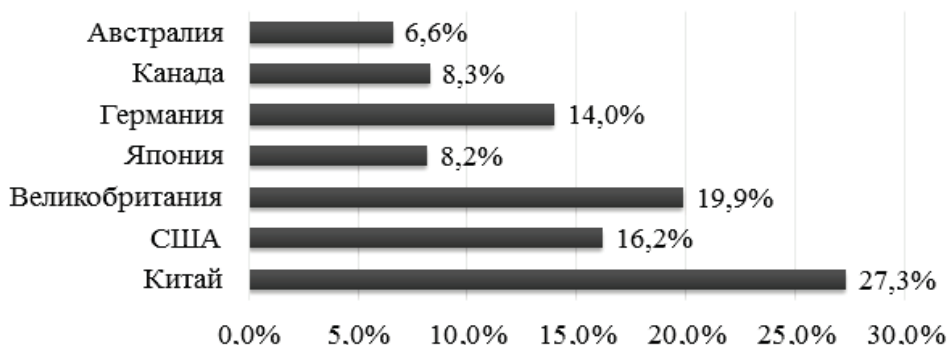


Рис. 5. Доля электронной коммерции в розничных продажах в 2021 году согласно прогнозу Global M

Источник: This year next year: e-commerce forecast. Groupm.com. [Электронный ресурс].

URL: <https://www.groupm.com/this-year-next-year-ecommerce-forecast>

Построение цифровой инфраструктуры, государственная поддержка научных разработок жизненно важны для сохранения конкурентоспособности и восстановления мировой экономики. В то же время резкое усиление влияния новых технологий на все сферы жизни из-за пандемии COVID-19 имеет и отрицательную сторону: 1) усугубление технологического неравенства; 2) рост безработицы в мировых масштабах; 3) хотя интенсивные технологии обработки данных, такие как ИИ и Интернет вещей (IoT), помогают бизнесу своевременно реагировать на новые вызовы, они одновременно повышают

⁴ This year next year: e-commerce forecast. Groupm.com. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.groupm.com/this-year-next-year-ecommerce-forecast>

актуальность мер по минимизации киберрисков⁵. По данным Всемирной организации здравоохранения, во время пандемии COVID-19 количество кибератак увеличилось в пять раз⁶. Отрасли, которые сумели приспособиться к кризису благодаря использованию цифровых технологий, выиграли от локдауна, вызванного пандемией, а социальные проблемы серьёзно обострились. Поэтому руководителям предприятий, в первую очередь, необходимо задуматься о том, как наилучшим образом управлять персоналом и повышать его квалификацию в изменившихся условиях.

* * *

В заключение статьи отметим, что создание имиджа успешности человека, создающего новую научную, технологическую и промышленную реальность, что приводит к улучшению качества жизни окружающих, развивает экономику, усиливает обороноспособность страны и т.д. даст огромный моральный стимул для работающих в науке и промышленности, привлечет значительные в них лучшие молодые кадры и создаст здоровый моральный климат в стране. Создание успешного образа человека, созидającego, многократно окупится сторицей для нашей страны. Также должны внедряться понимание требования к честному, квалифицированному качественному выполнению своих обязанностей.

Учитывая вышесказанное, необходимо четко сформировать требования к кадровому обеспечению перспективных проектов создания и развития импортозамещающих производств. Оно должно обеспечить:

- полное удовлетворение потребностей субъектов производственной деятельности в инженерно-технических работниках, представителей рабочих профессий и т.д.;
- постоянное повышение профессиональной квалификации всеми работниками, несмотря на направление деятельности и занимаемую должность;
- сквозное планомерное образование каждого работника в течение всей его жизни;
- удовлетворение всех социальных и человеческих потребностей работников в сопоставимом виде к условиям их работы.

⁵ OECD Digital Economy Outlook // Paris: OECD Publishing, 2020.

⁶ WHO reports fivefold increase in cyber attacks, urges vigilance. World Health Organization. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/news-room/detail/23-04-2020-who-reports-fivefold-increase-in-cyber-attacks-urges-vigilance>.

Pavel Kohno (e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Grand Ph.D. in Economics, Professor

Director of the Institute of Fuzzy Systems (Moscow, Russia)

Alina Kohno (e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Ph.D. in Economics,

Head of Laboratory at the Institute of Fuzzy Systems (Moscow, Russia)

PROBLEMS OF IMPORT SUBSTITUTION AT ENTERPRISES OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX

The article explores the problem of economic security of Russia in the conditions of the sanctions policy of the leading world states related to the implementation of the import substitution policy using the example of the electronic industry. In these political conditions, as soon as possible, with the participation of the head executors of the state defense order, lists of products to be primarily replaced were developed, and the government began to actively allocate budget funds for the development of similar products at the facilities of the Russian military-industrial complex. This direction of development is being implemented today in the import substitution program. Effective planning of import substitution measures is impossible without a comprehensive assessment of the dependence of defense products on the use of foreign components in it. Therefore, the article proposes a consolidated coefficient (indicator) of the level of import dependence of items of electronic equipment from the electronic component base of foreign production used in them. In addition, the principles of industrial development of the United States and China are outlined.

Keywords: military-industrial complex, electronic industry, import substitution, sanction policy, state defense order, effective planning, consolidated dependence level coefficient, industry of the USA and China.

DOI: 10.31857/S020736760019574-0