

ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ КАК УГРОЗА ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Евгений Юрьевич ХРУСТАЛЁВ^{а*}, Андрей Станиславович СЛАВЯНОВ^б

^а доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией имитационного моделирования и взаимодействия экономических объектов, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Российская Федерация
stalev777@yandex.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 1618-1843

^б кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации производства, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация
aslavianov@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 9534-6825

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 12.04.2018
Получена в доработанном виде 23.04.2018
Одобрена 03.05.2018
Доступна онлайн 27.06.2018

УДК 339.5, 338.1, 338.4,
621.7, 621.9

JEL: L64, O14, O25

Ключевые слова:

инновационные технологии,
конкурентоспособность
импортозамещение,
государственная поддержка

Аннотация

Предмет. Снижение зависимости отечественной экономики от зарубежных поставок материалов, комплектующих, программного обеспечения и оборудования для функционирования наукоемких производств.

Цели. Комплексное исследование проблемы импортозависимости российской экономики, выработка предложений по снижению чувствительности наукоемких предприятий к внешним факторам.

Методология. Использовались системный подход и методы экономического анализа.

Результаты. Анализ импортозависимости выявил основные типы негативных факторов, представляющих технологические угрозы инновационному развитию отечественной экономики, среди которых наибольшую опасность представляют угрозы в сфере управления производством, угрозы в производстве средств производства, угрозы, связанные с зарубежными поставками материалов и комплектующих. Выявлена практически полная зависимость отечественного машиностроения от зарубежных поставок высокоточных многоцелевых станков и запасных частей к ним. Российская радиоэлектронная промышленность отстает от мирового технического уровня и пока не в состоянии оснастить отечественное оборудование электронными приборами собственного производства. На части стратегически важных предприятий установлены системы автоматизированного управления, которые контролируются зарубежными специалистами. Преобладание зарубежного оборудования, материалов, приборов, других комплектующих, а также программного обеспечения объясняется низким спросом отечественных потребителей на данные продукты. Российские производители в силу ряда причин пока не способны обеспечить качественными продуктами отечественных потребителей.

Выводы. Программа импортозамещения пока не дает желаемого результата, а в некоторых случаях усугубляет проблему, так как прямое копирование зарубежной техники, поставляемой по импорту, приводит к запрограммированному отставанию в развитии. Предложены меры по стимулированию спроса посредством лизинга оборудования, субсидирования производства и потребления продукции отечественных наукоемких предприятий. Особое внимание необходимо уделять финансированию разработок техники, материалов и технологий новых поколений.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Хрусталёв Е.Ю., Славянов А.С. Импортозависимость как угроза инновационному развитию отечественной промышленности // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2018. – Т. 17, № 6. – С. 1000 – 1113.

<https://doi.org/10.24891/ea.17.6.1000>

Введение

В современных условиях обострения международных экономических отношений проблема выживаемости России во многом будет зависеть от ее экономического развития. Особое внимание этой проблеме было уделено в Послании Президента РФ Федеральному Собранию: «Технологическое отставание, зависимость означают снижение безопасности и экономических возможностей страны, а в результате – потерю суверенитета»¹. Ранее принятая руководством страны Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года ставила цель, заключающуюся в увеличении доли страны на мировых рынках высокотехнологичных товаров и услуг в таких видах деятельности, как атомная энергетика, авиастроение, космическая деятельность и др.². На реализацию стратегии было оказано санкционное давление со стороны группы индустриально развитых государств.

Интегрированная в мировую финансовую и политическую систему, находящуюся под контролем США, Евросоюза и их сателлитов, экономика России оказалась в достаточно сложном положении. С начала реформирования российской экономики в 1990-е гг. в стране начали появляться и в настоящее время окончательно сформировались так называемые технологические угрозы, реализация которых представляет существенную опасность для развития отечественной наукоемкой промышленности. Данный вид угроз связан со сформировавшейся за последнюю четверть века повышенной чувствительностью российской промышленности к воздействию различных внешних факторов. В зависимости от характера воздействия, будем различать следующие типы угроз:

- зависимость в сфере управления производством (угрозы первого типа);

- зависимость в производстве средств производства (угрозы второго типа);

- зависимость от поставок материалов и комплектующих (угрозы третьего типа).

Угрозы в сфере управления производством (угрозы первого типа)

Под контролем зарубежного капитала находятся российские предприятия с участием иностранных инвестиций, которые могут управлять производственными процессами посредством ограничений в сроках действия технологических лицензий, поставках комплектующих, программного обеспечения и т.п. Особую опасность представляет установка на отечественные стратегические предприятия зарубежных автоматизированных систем управления производством, которые не только открывают доступ к конфиденциальной коммерческой информации, но и позволяют контролировать хозяйственную деятельность.

Наиболее распространенной системой управления является программа ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия), которая представляет собой организационную стратегию интеграции производства и технологических операций, управления активами, трудовыми и материальными ресурсами [1]. Характерной особенностью системы являются базы данных, содержащие подробную информацию о предприятии, его контрагентах, сотрудниках, оборудовании, финансах и других активах, которые размещены в специальных приложениях (модулях): финансы, логистика, кадры и т.д. Поставщиками системы ERP являются такие зарубежные корпорации, как немецкая SAP (System Analysis and Program Development), американские Oracle, Microsoft, голландская Ваап. Немецкая SAP захватила лидерство в этом сегменте мирового рынка информационных услуг еще в конце 1990-х гг., поставив свои программы автоматизации управления более 60% транснациональных корпораций [2].

На отечественном рынке IT-технологий лидерами считаются 1С и Галактика. Среди зарубежных компаний, присутствующих на

¹ Послание Президента Федеральному Собранию.
URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957>

² Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года.
URL: https://rg.ru/pril/63/14/41/2227_strategiia.doc

российском рынке, можно выделить SAP, поставившую систему R/3 ERP крупным российским компаниям, имеющим стратегическое значение для экономики страны, а также государственным учреждениям и организациям. Разработки специалистов SAP и других компаний существенно расширили область применения системы ERP. Если в 1990-е гг. система ставилась в основном на промышленных и торговых предприятиях, то уже к началу 2000-х гг. были разработаны приложения для предприятий энергетики, коммунального хозяйства, связи, органов государственной власти, банков, страховых компаний и некоммерческих организаций³.

Система R/3 ERP предусматривает установку в организации заказчика специального компьютерного оборудования, приспособленного для работы с программой, включающего презентационные серверы, серверы приложений и серверы баз данных⁴.

Система может эффективно функционировать только после того, как в нее будет закачена вся информация о предприятии, включая характеристики основного технологического и вспомогательного оборудования, технические характеристики и объем выпускаемой продукции, потребности в материалах, энергии, сведения о поставщиках и потребителях, личные данные о работниках и др. Как правило, такая работа ведется под контролем специалистов компании-поставщика, которые, естественно, получают доступ к конфиденциальной информации. В течение всего срока действия лицензии к организации-заказчику прикрепляется консультант поставщика, который отслеживает правильность функционирования программы, помогает решать различные проблемы, связанные с изменениями во внешней среде и внутри предприятия, устраняет возможные сбои в работе

программы и т.д. Сопровождение программы обходится заказчику в десятки миллионов рублей ежегодно, а стоимость лицензии составляет в зависимости от комплекса решаемых задач и масштабов деятельности предприятия сотни миллионов рублей.

Клиентами российского подразделения SAP являются крупнейшие промышленные предприятия, от результатов деятельности которых существенно зависят регионы и доходная часть федерального бюджета. Компания SAP установила свое программное обеспечение на стратегических предприятиях отечественной промышленности и энергетики, таких как Череповецкий металлургический комбинат (Северсталь), Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК), Объединенная металлургическая компания (ОМК), КамАЗ, Роснефть НК, Калужский Турбинный завод (КТЗ), Газпром, ЛУКОЙЛ, Росатом и др. В сфере транспорта и связи клиентами SAP являются РЖД, Аэрофлот, МТС, Мегафон и др. Как можно заметить, информация о функционировании гражданского сектора экономики, включая транспорт, связь, торговлю, промышленность полностью контролируется иностранными поставщиками программного обеспечения, что создает угрозу национальной экономической безопасности [3].

Ситуация усугубляется еще и тем, что иностранные корпорации, специализирующиеся на автоматизации управления, включили в сферу своих интересов органы власти и финансовую систему страны. Среди государственных организаций и учреждений клиентами SAP являются Почта России, Пенсионный фонд РФ, Банк России, Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, Министерство промышленности и торговли РФ, Федеральная налоговая служба. Клиентами SAP являются и такие крупные финансовые организации, как Сбербанк, Уральский банк реконструкции и развития, Промсвязьбанк, АльфаСтрахование СГ и др. Зарубежная система уже внедрена в АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение», а в 2010 г. компания «Российские космические системы» также

³ Chang She-I, Gable Guy, Smythe Errol, Timbrell Greg. A Delphi Examination of Public Sector ERP Implementation Issues. Proceedings of the XXI International Conference on Information Systems. Atlanta, ACM, 2000, pp. 494–500.

⁴ Galimow J., Buck-Emden R. SAP R/3 System: A Client/Server Technology. Addison Wesley Professional. Washington, 1996, 272 p.

решила создавать автоматизированную систему управления производством на платформе SAP ERP. Такое решение вызывает беспокойство в связи с тем, что в базу данных системы будет занесена вся информация по контрактам компании с остальными предприятиями Роскосмоса, а это представляет определенную угрозу безопасности реализации космических проектов, имеющих стратегическое значение.

Наряду с SAP активно ведут себя на российском рынке и другие иностранные IT-компании, среди которых следует выделить американскую Oracle, в сферу влияния которой попали Федеральная таможенная служба, Федеральное казначейство Министерства финансов РФ, Банк Москвы, Росгосстрах, Ингострах, промышленные предприятия. Голландская Ваап установила программное обеспечение на крупнейших авиационных предприятиях России: АО «КнААПО» (авиационное производственное объединение им. Ю.А. Гагарина в Комсомольске-на-Амуре) и в ОАО «НПК «ИРКУТ», производящих военные самолеты и вертолеты. Перечень российских предприятий и организаций, принявших решение в пользу иностранного программного обеспечения постоянно растет с распространением облачных технологий, которые подразумевают поставку программного обеспечения по подписке, как услугу SaaS (Software as a Service – программное обеспечение как услуга)⁵. Преимуществом этой технологии является то, что пользователь не должен закупать серверы и иное оборудование, где обычно устанавливаются базы данных и программное обеспечение. Здесь вся информация о работе организации высылается на сервер провайдера, где происходит ее обработка. Поставщик программного обеспечения полностью управляет процессом, а заказчик получает обработанную информацию и доступ к функциям программы через установленное на своем компьютере приложение. У заказчика нет доступа к

программе, он не может вносить туда изменения, копировать ее и т.п. Таким образом, разработчик программного обеспечения борется с нелегитимным распространением программы, а заказчик за сравнительно невысокие периодические платежи получает доступ к услугам. Поставщик облачной системы автоматизированного управления позволяет отключать некоторые временно ненужные функции или подключать на время дополнительные модули, что является несомненным преимуществом данной технологии для пользователя.

Однако вместе с несомненными положительными моментами, которые предоставляют современные информационные технологии бизнесу и власти имеется одно обстоятельство, которое ставит под сомнение их широкое использование. Появляется возможность для третьих лиц получать и использовать в своих интересах конфиденциальную информацию о деятельности предприятий, организаций, органов власти, которые воспользовались зарубежным программным обеспечением. Для клиентов технологи SaaS возможна ситуация, когда они могут частично потерять управление организацией. Если в классическом варианте у пользователя системой ERP есть возможность создавать копии файлов, редактировать информацию на собственных серверах, не уведомляя об этом провайдера, то при использовании облачных технологий, клиент получает от поставщика услуг только коды доступа к своим данным, которые в любой момент могут быть заблокированы. Провайдер может через определенное время изменить в свою пользу условия договора, передать конфиденциальные сведения о своих партнерах третьим лицам или совершить иные действия, несущие угрозу бизнесу заказчика.

Перечень угроз, связанных с использованием зарубежного программного обеспечения достаточно обширен и включает в себя утечку данных с предприятия до полной блокады его работы в случае принятия санкционного решения в этом направлении. Учитывая то,

⁵ Lenart A. ERP in the Cloud: Benefits and Challenges. In: Research in Systems Analysis and Design: Models and Methods: 4th SIGSAND/PLAIS EuroSymposium 2011, Gdańsk, Poland, Springer, 2011. URL: https://archive.org/details/springer_10.1007-978-3-642-25676-9

что основными клиентами зарубежных разработчиков являются стратегические предприятия, деятельность которых оказывает существенное влияние на экономику России, следует с особым вниманием относиться к выбору программного обеспечения.

Для повышения устойчивости экономики к внешним воздействиям необходимо срочно приступить к реализации программы импортозамещения в сфере информационных технологий. Программа должна включать в себя два раздела (подпрограммы) – создание программного обеспечения – отечественной системы ERP и выпуск специализированного оборудования. На российском рынке уже успешно функционируют отечественные программы автоматизации управления разработки 1С и Галактика, которые могут достаточно эффективно использоваться вместо программного обеспечения зарубежных поставщиков⁶. В соответствии с программой импортозамещения в России на базе федеральных ядерных центров уже создано производство суперкомпьютеров, способных решать различные задачи, в том числе и задачи по управлению стратегическими производствами и организациями. Как сообщил С.В. Кириенко, уже осуществлена поставка 117 суперкомпьютеров стратегическим предприятиям по заказам Министерства обороны Российской Федерации, Роскосмоса, Объединенной авиастроительной корпорации и атомной промышленности.

Следует отметить, что под действие российского законодательства о государственной тайне попадают организации, которые не только напрямую имеют отношение к военному делу, но и располагают сведениями о запасах полезных ископаемых, перспективных научных разработках, результаты которых могут использоваться в военных целях, инфраструктуре, о связях предприятий по кооперации, некоторых аспектах финансовой деятельности.

Угрозы для страны заключаются в получении доступа к информации и блокировании

работы оборудования систем управления. Следует отметить, что любой программный или аппаратный сбой в работе системы вынуждает пользователя обращаться к разработчику, который в зависимости от избранной им стратегии может оказывать давление на заказчика.

Важным является и то, что поставщик программного обеспечения или оборудования имеет возможность периодически «снимать» информацию о работе «открытых» предприятий и организаций, анализировать ее и после обработки получать представление о работе «закрытого» сектора экономики.

В связи с этим для предприятий с государственным участием и госучреждений различных уровней управления следует ограничить использование иностранного программного обеспечения при наличии отечественных аналогичных продуктов.

Особое внимание следует уделить организациям, имеющим стратегическое значение для экономики страны и занимающихся разработкой и изготовлением вооружений, военной и космической техники. Ограничение должно касаться не только зарубежного программного обеспечения, но и иностранного компьютерного, сетевого и телекоммуникационного оборудования.

Технологические угрозы в производстве средств производства (угрозы второго типа)

В условиях рыночных отношений большинство отечественных предприятий высокотехнологичного сектора экономики, обладавших в свое время уникальными технологиями и передовой материально-технической базой, оказались неконкурентоспособными на мировом рынке и в настоящее время теряют накопленный интеллектуальный потенциал [4].

Падение конкурентоспособности продукции с высокой добавленной стоимостью связано с невозможностью качественно изготавливать сложные узлы и агрегаты с использованием морально и физически устаревшего оборудования, износ которого, по данным Росстата, превышает 50%, а средний возраст

⁶ Власова Л.Г. Концепция прикладного решения «1С: ERP управление предприятием 2». М.: 1С-Паблишинг, 2016. 134 с.

составляет порядка 12 лет⁷. Россию практически вытеснили с мирового рынка приборостроения, гражданского авиастроения, теряют свои позиции судостроение, ракетно-космическая промышленность и другие отрасли [5].

Производство средств производства, к которым относят машины и оборудование, включая высокоточные и многоцелевые станки, инструменты, является основой, на которой строится экономический суверенитет государства. Практически вся отечественная промышленность характеризуется высокой зависимостью от зарубежных поставок высокоточных станков и технологической оснастки. Производство машин и оборудования в России в настоящее время находится в глубокой депрессии (табл. 1), хотя именно это направление является одним из необходимых элементов стратегии технологической независимости национальной экономики.

В советский период практически все произведенное оборудование директивно распределялось по предприятиям, что решало, ставшую актуальной в рыночной экономике, проблему спроса. В СССР неоднократно предпринимались попытки копирования лучших зарубежных образцов техники, что приносило определенный результат, хотя и с некоторым отставанием в технических характеристиках. В настоящее время наверстать отставание в станкостроении пытаются с помощью предоставления преференций зарубежным прямым инвесторам в строительстве и модернизации предприятий [6]. В течение последних четырех лет были открыты и приступили к выпуску оборудования предприятия с участием иностранных инвестиций, среди которых филиал немецко-японского концерна DMG Mori Seiki в Ульяновске, инструментальный завод немецкой компании Guhring в Нижнем Новгороде, российско-чешское совместное предприятие «МТЕ Ковосвит Мас» по выпуску высокоточных станков в Ростовской

области и др. Благодаря реализации государственной программы импортозамещения, удалось переломить негативную тенденцию и увеличить с 2014 г. выпуск станков и оборудования. Были закуплены лицензии на выпуск наиболее перспективных моделей станков. Новые технологии по сборке станков японской компании TAKISAWA были освоены на Ковровском электромеханическом заводе, в Екатеринбурге на базе компании «Пуморинжиниринг инвест» открыто серийное производство японских металлорежущих обрабатывающих центров Okuma.

Государственная поддержка заключалась в стимулировании спроса предприятий, участвующих в федеральных целевых программах. В результате за три года удалось увеличить выпуск металлорежущих станков на 49%, а станков с числовым программным управлением почти в два с половиной раза по сравнению с 2013 г.

Вместе с тем решить проблему спроса на внутреннем рынке пока не удастся. Наши потребители по-прежнему предпочитают приобретать нужную им технику за рубежом, даже если имеются российские аналоги, объясняя свой выбор низким качеством отечественного оборудования, что не вполне соответствует реальному положению дел. Конкурентоспособность российской машиностроительной продукции подтверждается востребованностью отечественного оборудования на мировых рынках. По данным Федеральной таможенной службы, экспорт оборудования в 2017 г. из России в страны дальнего зарубежья вырос почти на четверть (24,3%⁸) по сравнению с 2014 г., что свидетельствует о соответствии отечественной высокотехнологичной продукции мировому техническому уровню. Однако отечественная промышленность пока не в состоянии закрыть дефицит в современном высокоточном и высокопроизводительном оборудовании, в котором остро нуждаются предприятия

⁷ Средний возраст и износ основных фондов обрабатывающей промышленности. Росстат. Россия в цифрах 2017. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/#

⁸ Таможенная статистика внешней торговли. Экспорт-импорт важнейших товаров. URL: http://customs.ru:8111/index.php?option=com_newsfts&view=category&id=53&Itemid=1981

оборонной, авиационной и ракетно-космической промышленности. Недостаток предложения на российском рынке в многоцелевых станках, совмещающих максимально возможное число операций, программно-управляемых обрабатывающих центров потребители возмещают на зарубежных рынках. Это обстоятельство вызывает определенное беспокойство, так как доминирование импорта на отечественном рынке машин и оборудования создает угрозу экономической безопасности страны.

Проведенный нами анализ показывает, что темпы роста импорта существенно превышают рост отечественного производства машин и оборудования, в результате чего российское машиностроение к началу 2018 г. оказалось практически вытеснено с национального рынка зарубежными конкурентами, несмотря на усилия Правительства РФ по реализации программы импортозамещения. С учетом того, что российские предприятия выпускают машины и оборудование, включающие в себя зарубежные узлы, приборы и агрегаты, следует признать практически полную зависимость отечественного машиностроения от зарубежных поставок. Одним из направлений частичного решения возникшей проблемы может стать разработка технологических процессов с уменьшенным объемом механической обработки. Тенденция к такому подходу наметилась достаточно давно, но развитие современных прогрессивных технологий позволяет считать их весьма эффективными [7]. Разработка различных методов получения точных заготовок для изделий и сейчас уже позволяет значительно сократить объемы механической обработки. Здесь проблема состоит в том, что окончательная обработка проводится уже на высокоточном и особовысокоточном оборудовании, которое по себестоимости в разы превосходит оборудование нормальной точности⁹.

⁹ Комков А.Е., Миронова М.О., Соколова О.В. Повышение качества осесимметричных труб, полученных методом холодной периодической прокатки. В сборнике: Будущее машиностроения России // Сборник докладов VIII Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. С. 349–350.

Технологические угрозы, связанные с зарубежными поставками материалов и комплектующих (угрозы третьего типа)

Следует отметить, что современные машины и оборудование комплектуются системами управления, состоящими из различных электронных приборов, датчиков, устройств памяти, имеющих, как правило, зарубежное происхождение. Зависимость отечественного машиностроения от импорта электронных приборов принимает критический характер. В предкризисный период (2007–2009 гг.) в стране сложилась ситуация, когда предприятия химической и нефтехимической промышленности, а также машиностроения и металлообработки не могли нормально функционировать без зарубежных поставок материалов, комплектующих и запасных частей к оборудованию. Как показывает анализ, в группе «машиностроение и металлообработка» в 2007 г. 53% исследованных предприятий имеют 100%-ную импортозависимость по крайней мере по одному элементу продукции производственно-технического назначения [8].

Качественные характеристики, а соответственно, и конкурентоспособность машин и оборудования, зависят от качества узлов, агрегатов и комплектующих, входящих в их состав [9]. Замена оригинальных комплектующих на отечественные или зарубежные аналоги может существенно отразиться на качестве конечной продукции.

Современные модели электронных приборов, предназначенных для функционирования высокоточного оборудования, позволяют существенно улучшить характеристики продукции отечественного машиностроения, однако Россия значительно отстает в этом сегменте от конкурентов. В течение последних тридцати лет отечественные разработчики машин и оборудования в основном ориентируются в своих проектах на зарубежные электронные приборы и другие комплектующие, импорт которых зависит от различных внешних факторов. Так, в США действует специальный кодекс (ITAR – International Traffic in Arms Regulations), регулирующий распространение технологий,

которые могут быть использованы странами в военных целях. Введенные в 2014 г. экономические санкции в отношении России не допускают передачи технологий, материалов и комплектующих двойного назначения, что представляет определенную угрозу инновационной модернизации национальной экономики. Пока санкционные ограничения касаются только оборудования и материалов двойного назначения [10], которые могут использоваться для изготовления военной и гражданской техники, однако санкции могут распространиться на другие виды деятельности и регионы, что представляет вполне реальную угрозу инновационному развитию российской экономики.

Независимость от поставок зарубежных материалов и комплектующих российская промышленность может получить от реализации программы импортозамещения. Для развития отечественной радиоэлектронной промышленности есть очень хорошие перспективы, так как спрос на российском рынке существенно превышает предложение наших предприятий, производящих электронные приборы и электронную компонентную базу. Однако следует заметить, что создание практически с нуля высокотехнологичных производств в условиях ограничения доступа к технологиям требует колоссальных вложений капитала, что не под силу отечественным частным инвесторам.

Поддержка государства предприятиям отрасли может быть реализована посредством финансирования программ инновационного развития. В 2007 г. была принята программа «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы¹⁰, направленная на восстановление отечественных предприятий, имеющих стратегическое значение для инновационного развития России, ее обороноспособности и конкурентоспособности. Результаты реализации программы сделали реальной возможность

¹⁰ О федеральной целевой программе «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы: постановление Правительства Российской Федерации от 26.11.2007 № 809.

разработать и изготовить достаточно широкий спектр приборов, включая микропроцессоры и контроллеры, а также силовую электронику, радиационно-стойкие микросхемы и другую технику, незначительно уступающую зарубежным аналогам.

Государственная программа «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы»¹¹ предусматривает меры государственной поддержки предприятий, осуществляющих разработку базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры. Кроме того, предполагается компенсация части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на реализацию проектов по созданию инфраструктуры отрасли, в том числе кластеров в сфере радиоэлектроники.

Следует отметить, что по оценкам экспертов, прямое импортозамещение электронных приборов содержит элементы запрограммированного отставания [11]. Практика показывает, что специалисты разрабатывают технологии или покупают лицензии на изготовление успешных образцов электронных приборов, уже несколько лет используемых в зарубежной технике. Учитывая, что каждые полтора-два года [12] производительность микросхем удваивается¹², можно предположить, что изготовленная и укомплектованная устаревшими электронными приборами техника потеряет свою конкурентоспособность еще до начала своего выхода на рынок. За время разработки технологии и освоения новой машиностроительной продукции зарубежные фирмы – производители электронной техники могут сменить несколько поколений приборов, на порядок отличающихся по своим характеристикам от скопированных образцов и вполне возможно, что заложенные в

¹¹ Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы: распоряжение Правительства Российской Федерации от 15.12.2012 № 2396-р.

¹² Moore G.E. “No Exponential Is Forever: But ‘Forever’ Can Be Delayed!” Solid-State Circuits Conference, IEEE International Digest of Technical Papers, 2003, vol. 1, pp. 20–23.

конструкции элементы могут быть уже сняты с производства. Таким образом, решить проблему импортозамещения путем копирования успешных зарубежных образцов вряд ли удастся. Для ликвидации отставания имеет смысл приобретать не лицензии на производство успешных образцов, а результаты перспективных научных исследований, на основе которых следует самостоятельно разрабатывать технологии для собственного производства.

Особое внимание государство должно уделять иностранным инвесторам, размещающим в России самые передовые производства по выпуску электронных приборов и электронной компонентной базы по принципиально новым технологиям. Вкладывать ресурсы в освоение традиционных технологий изготовления микросхем в условиях быстрой смены поколений электронных приборов не имеет смысла. Так, оптическая литография уже исчерпала свои возможности в технологиях электронного приборостроения. Известно, что длина световой волны находится в пределах 380–780 нанометров, а для ультрафиолетового излучения этот параметр составляет 10–380 нанометров. Таким образом, технологии 14 нанометров являются предельными в плане их дальнейшего совершенствования, и приобретение (если продадут) лицензии с учетом сроков освоения новых технологий на отечественных производствах приведет к запрограммированному отставанию в развитии российской радиоэлектронной промышленности. Альтернативой оптической литографии можно считать технологию электронно-лучевой безмасочной литографии. В Москве введено в строй производство по лицензии голландской компании Mapper Lithography Holding B.V., в технологии которой экспонирование фоторезистивного слоя производится электронным пучком вместо света. Конкурентным преимуществом технологии Mapper по сравнению с оптической является отсутствие дорогостоящих масок, которые в оптической литографии нужно изготавливать для каждого типа микросхем. Россия принимает участие в проекте Mapper Lithography в качестве исполнителя – поставщика приборов

электронной оптики для оборудования по производству микросхем сверхмалого размера.

Технологические угрозы представляют серьезную опасность для российской экономики, и в связи с этим государство должно принять адекватные меры по их нейтрализации.

В долгосрочной перспективе необходимо сосредоточиться на поисках альтернативных путей развития микроэлектроники и компьютерной техники, основанных на принципиально новых принципах обработки информации. За рубежом проводятся активные исследования и разработки в области создания молекулярных (био-) компьютеров и процессоров с использованием оптических, органических, квантовых устройств¹³. Для оперативного решения текущих задач следует исключить применение в проектировании материалов и комплектующих зарубежных поставщиков, чувствительных к влиянию политической конъюнктуры. При проектировании ракетно-космической и оборонной техники следует использовать отечественную электронную компонентную базу, что, возможно, и приведет к снижению некоторых эксплуатационных характеристик части изделий, но сохранит приемлемый уровень экономической безопасности стратегически важных отраслей промышленности.

Программа импортозамещения должна носить комплексный характер и способствовать не только снижению зависимости от зарубежных партнеров, повышению уровня экономической безопасности, но и стимулировать рост и конкурентоспособность отечественной промышленности.

Государство также не в состоянии профинансировать замену всего спектра материалов и комплектующих, получаемых по импорту. Для обеспечения достаточного уровня независимости от импорта необходимо в приоритетном порядке профинансировать модернизацию стратегических секторов промышленности, где наибольшее значение имеет производство электронной

¹³ Минкин В.И. Молекулярные компьютеры // *Химия и жизнь*. 2004. № 2. С. 13–17.

компонентной базы. Отставание в этой сфере в настоящее время носит критический характер для развития практически всех высокотехнологичных производств. Разумеется, нет нужды отказываться от импорта всей электронной компонентной базы, включая резисторы, конденсаторы и прочие элементы, их следует импортировать из различных независимых друг от друга стран и производителей. Что касается радиационно-стойкой электронно-компонентной базы, сетевых контроллеров, микропроцессоров с высокой плотностью элементов, то здесь необходимо срочно осваивать новые технологии, закупать оборудование последнего поколения для их производства, финансировать исследования и разработки. Для снижения стоимости выпускаемой для отечественных потребителей техники следует максимально расширить область ее применения. Продукция должна широко использоваться не только в военной и аэрокосмической промышленности, но и в гражданском секторе экономики. Радиационно-стойкие и миниатюрные электронные приборы используются в промышленности в рентгеновской дефектоскопии, медицинской технике, в ядерной энергетике, научной аппаратуре и др. Это позволяет повысить массовость выпуска и получить экономию за счет эффекта масштаба, что дает возможность снизить цену на выпускаемую продукцию и захватить достаточно большой сегмент рынка.

Программа импортозамещения в сфере информационных технологий может быть успешно реализована, если будет не только освоен выпуск современной компьютерной техники, но и создан спрос на нее у отечественных и зарубежных потребителей. Компьютерная техника, попадающая под программу импортозамещения, должна работать исключительно с отечественными программами автоматизации управления и базами данных.

Решение проблемы импортозависимости классическая экономическая теория видит в стимулировании спроса предприятий – потребителей оборудования и в

стимулировании предложения отечественных производителей. Увеличить выпуск наукоемкой продукции на отечественных предприятиях можно только после их значительной модернизации, что потребует колоссальных затрат материальных ресурсов и времени. Кроме того, потребуются проведение существенного объема работ по технической подготовке производства, включающей научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, за время проведения которых возможно моральное устаревание проектируемой техники. Значительные затраты и длительность процесса снижают инвестиционную привлекательность проекта модернизации, что делает маловероятным его реализацию. В этой схеме отечественные предприятия ставятся на позицию имитатора, догоняющего индустриально развитые экономики мира.

Стимулирование спроса на отечественное программное обеспечение, оборудование и электронные приборы может быть реализовано, по мнению ряда экономистов, посредством предоставления преференций покупателям отечественной продукции, к числу которых можно отнести налоговые льготы, участие в реализации госзаказа [13], компенсацию ставок по кредитам¹⁴, хотя льготное кредитование предприятий не всегда приносит ожидаемый эффект, так как выделяемые на развитие технологической базы ресурсы, направляются, по мнению председателя Банка России Э.С. Набиуллиной, на имущественные сделки по слиянию и поглощению¹⁵.

По нашему мнению, наиболее эффективным методом стимулирования спроса является финансовый и оперативный лизинг отечественного оборудования с

¹⁴ Зверев А.В., Сорокин А.А. Процентная политика российских банков, ее результаты и последствия для текущего экономического развития // Управление социально-экономическими системами и правовые исследования: теория, методология и практика. Материалы международной научно-практической конференции. Брянск: ИЭиП БГУ, 2017. С. 137–144.

¹⁵ ЦБ ужесточит требования к резервам банков при кредитовании слияний-поглощений. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/news/2018/02/01/749719-uzhestochit-trebovaniya>

государственной поддержкой. В соответствии с лизинговыми схемами, предприятие получает для производственных нужд технологическое оборудование в долгосрочное пользование с пониженным арендным тарифом, включающим ремонт и регламентное обслуживание техники на весь срок действия договора. Предприятия, участвующие в реализации гособоронзаказа и федеральных целевых программ, могут получать от государства отечественное оборудование в счет будущих расчетов за поставленную по контрактам продукцию.

Заключение

Нивелированию технологических угроз будет способствовать диверсификация зарубежных

поставщиков материалов, комплектующих и оборудования. По нашему мнению, не имеет смысла полностью отказываться от импорта высококлассного оборудования, материалов и инструментов, однако при заключении внешнеторговых и инвестиционных сделок, следует убедиться в независимости поставщиков от возможного внешнего политического давления.

В целом, несмотря на относительно высокую импортозависимость в российской промышленности в ближайшие пять лет можно переломить негативный тренд и выйти на приемлемые уровни закупок отечественного оборудования, что снизит восприимчивость экономики России к технологическим угрозам.

Таблица 1

Производство металлообрабатывающих станков в Российской Федерации в 1990–2016 гг., ед.

Table 1

Metalworking machinery manufacturing in the Russian Federation in 1990–2016, unit

Объект анализа	1990	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Станки металлорежущие	74 171	2 832	3 280	3 467	2 945	3 871	3 367	4 383
Станки токарные с числовым программным управлением	18 056	129	195	166	137	227	204	337

Источник: Росстат

Source: The Rosstat data

Список литературы

1. Leon A. Enterprise Resource Planning. New Dehli, McGraw-Hill, 2008, 500 p.
2. O'Leary D.E. Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce and Risk. New York, NY, Cambridge University Press, 2000, 232 p.
3. Хрусталёв Е.Ю., Славянов А.С. Принятие решений в условиях активизации внешних сдерживающих факторов с использованием информационной модели предприятия // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121(07). URL: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/42.pdf>
4. Денисова А.Л., Уляхин Т.М. Управление конкурентоспособностью промышленного предприятия: аспекты качества. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2006. 120 с.
5. Батьковский А.М., Калачанов В.Д., Хрусталёв Е.Ю. Анализ инновационного развития российской экономики и оборонно-промышленного комплекса // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 5. С. 204–221.
6. Славянов А.С., Хрусталёв Е.Ю. Налоговый механизм повышения эффективности иностранных инвестиций // Экономическая наука современной России. 2013. № 1. С. 72–81.

7. *Марецкая В.В., Савельева Л.В.* Моделирование технологического процесса изготовления деталей // *Главный механик*. 2015. № 3. С. 44–49.
8. *Макаров А.Н.* Импортозависимость предприятий промышленности региона как угроза его экономической безопасности // *Экономика региона*. 2010. № 4. С. 121–124.
9. *Васильев А.С.* Технологическая наследственность в машиностроении // *Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева*. 2017. № 1. С. 198–202.
10. *Соколов Н.А., Ларин С.Н., Хрусталёв Е.Ю.* Количественная оценка влияния санкций на российскую экономику в краткосрочной перспективе // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2016. № 8. С. 44–54.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/kolichestvennaya-otsenka-vliyaniya-sanktsiy-na-rossiyskuyu-ekonomiku-v-kratkosrochnoy-perspektive>
11. *Евсеев В., Наливкин Е.* Импортозамещение ЭКБ и развитие радиоэлектроники. Обсуждение проблемы // *Электроника: наука, технология, бизнес*. 2014. № 8. С. 156–162.
12. *Denning P.J., Lewis T.G.* Exponential Laws of Computing Growth. *Communications of the ACM*, 2017, vol. 60, iss. 1, pp. 54–65. URL: <https://doi.org/10.1145/2976758>
13. *Мицек С.А., Мицек Е.Б.* Экономика России в 2016 году: итоги, достижения, проблемы // *Вестник Гуманитарного университета*. 2017. № 3. С. 6–24.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

DEPENDENCE ON IMPORTS AS A THREAT TO INNOVATIVE DEVELOPMENT OF HOME INDUSTRY

Evgenii Yu. KHRUSTALEV^{a,*}, Andrei S. SLAVYANOV^b

^a Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
stalev777@yandex.ru
ORCID: not available

^b Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation
aslavianov@mail.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Received 12 April 2018
Received in revised form
23 April 2018
Accepted 3 May 2018
Available online
27 June 2018

JEL classification: L64, O14,
O25

Keywords: innovative technologies, competitiveness, import substitution, State support

Abstract

Importance The article deals with the dependence of the domestic economy on foreign supplies of materials, components, software and equipment for the operation of knowledge-intensive industries.

Objectives The aim is a comprehensive analysis of the Russian economy's dependence on imports, development of proposals to reduce the susceptibility of science-based enterprises to external factors.

Methods The study draws on the systems approach and methods of economic analysis.

Results The paper reveals the main types of threats to innovative development of the domestic economy. They include threats in the sphere of production management, production of manufacturing equipment, and threats associated with supplies of materials and components by foreign manufacturers. The prevalence of foreign equipment, materials, instruments, components, and software is explained by low demand of domestic consumers for these products. For a number of reasons, Russian manufacturers are not yet able to provide them with quality products.

Conclusions The paper offers measures to spur the demand through plant leasing, subsidies to manufacturers and consumption of products manufactured by domestic science-intensive enterprises. Particular attention should be paid to financing the research and development projects aimed at new generation technologies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Khrustalev E.Yu., Slavyanov A.S. Dependence on Imports as a Threat to Innovative Development of Home Industry. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 6, pp. 1000–1013. <https://doi.org/10.24891/ea.17.6.1000>

References

1. Leon A. Enterprise Resource Planning. New Dehli, McGraw-Hill, 2008, 500 p.
2. O'Leary D.E. Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce and Risk. New York, NY, Cambridge University Press, 2000, 232 p.
3. Khrustalev E.Yu., Slavyanov A.S. [Decision making in the conditions of activation of external restraining factors with using of information model of the company]. *Scientific Journal of KubSAU*, 2016, no. 121(07). (In Russ.) URL: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/42.pdf>
4. Denisova A.L., Ulyakhin T.M. *Upravlenie konkurentosposobnost'yu promyshlennogo predpriyatiya: aspekty kachestva* [Management of the competitiveness of an industrial enterprise: Quality aspects]. Tambov, Tambov State Technical University Publ., 2006, 120 p.

5. Bat'kovskii A.M., Kalachanov V.D., Khrustalev E.Yu. [Analysis of innovative development of the Russian economy and military-industrial complex of the country]. *Voprosy radioelektroniki*, 2015, no. 5, pp. 204–221. (In Russ.)
6. Slavyanov A.S., Khrustalev E.Yu. [Tax mechanism to increase foreign investments effectiveness]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii = Economics of Contemporary Russia*, 2013, no. 1, pp. 72–81. (In Russ.)
7. Maretskaya V.V., Savel'eva L.V. [Issues of simulating technological process of parts manufacturing]. *Glavnyi mekhanik = Chief Mechanical Engineer*, 2015, no. 3, pp. 44–49. (In Russ.)
8. Makarov A.N. [Import dependence of industrial enterprises in the region as an economic security hazard]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2010, no. 4, pp. 121–124. (In Russ.)
9. Vasil'ev A.S. [Technological heredity in mechanical engineering]. *Vestnik Rybinskoi gosudarstvennoi aviatsionnoi tekhnologicheskoi akademii im. P.A. Solov'eva = Vestnik of P.A. Solovyov Rybinsk State Aviation Technical University*, 2017, no. 1, pp. 198–202. (In Russ.)
10. Sokolov N.A., Larin S.N., Khrustalev E.Yu. [Quantitative evaluation of the impact of sanctions on the Russian economy in the short-term prospects]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2016, no. 8, pp. 44–54.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/kolichestvennaya-otsenka-vliyaniya-sanktsiy-na-rossiyskuyu-ekonomiku-v-kratkosrochnoy-perspektive> (In Russ.)
11. Evseev V., Nalivkin E. [Electronic Components Base Import Substitution and Electronics Development. Problems Consideration]. *Elektronika: nauka, tekhnologiya, biznes = Electronics: Science, Technology, Business*, 2014, no. 8, pp. 156–162. (In Russ.)
12. Denning P.J., Lewis T.G. Exponential Laws of Computing Growth. *Communications of the ACM*, 2017, vol. 60, iss. 1, pp. 54–65. URL: <https://doi.org/10.1145/2976758>
13. Mitsek S.A., Mitsek E.B. [Russian economy in 2016: Outcomes, achievements and concerns]. *Vestnik Gumanitarnogo universiteta = Review of the Liberal Arts University*, 2017, no. 3, pp. 6–24. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.