

неформальных сетевых взаимосвязей, позволяющих обеспечивать достижение роста производства продукции с высокой добавленной стоимостью и увеличивать показатели экспорта продукции. Следует предположить, что использование модели бизнес-экосистем может стать альтернативной моделью межорганизационных отношений, которая предоставит преимущества в развитии отрасли легкой промышленности в новых реалиях.

Заключение. Таким образом, изменение различных межорганизационных отношений в пользу неформализованных сетевых сообществ, в частности бизнес-экосистем, позволят предприятиям традиционных отраслей промышленности выстроить рациональную координацию между экономическими субъектами и цифровой средой, получить доступ к открытым инновациям, применить комплексные цифровые решения при повышении ценностного предложения для клиента, а также пересмотреть существующие бизнес-модели в пользу платформенных, приводящих к значительному снижению транзакционных издержек и повышению эффективности принятия управленческих решений для каждого из участников сообщества при выработке совместной стратегии развития взаимоотношений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Попов, Е. В. Межфирменные взаимодействия : монография / Е. В. Попов, В. Л. Симонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 276 с.
2. Williamson, Oliver E. Transaction Cost Economics: How It Works; Where It Is Headed, The Economist / Oliver E. Williamson. —1998. — Vol. 146. — P. 23—58.
3. Титова, Н. Ю., Зиглина, В. Е. Различия и сходства понятий «промышленные кластеры» и «промышленные экосистемы» / Н.Ю. Титова, В.Е. Зиглина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. — 2021. — № 3. — С. 7-16.
4. Грицевич, С.А. Методологические основы формирования экосистемного подхода: теоретический анализ // Экономические и социально-гуманитарные исследования. — 2022. — № 1(33). — С. 39-49.
5. Корпоративные и интегрированные формы управления экономикой [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://economy.gov.by/ru/integririvannyye_strukturny-ru/ — Дата доступа: 16.02.2023.

УДК 339

НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Н.В. Дашкевич, БНТУ, г. Минск

Резюме. Развитие полупроводниковой промышленности, продолжение торгово-технологических конфликтов привели к возникновению дефицита ИС на фоне закрытия ряда производств, а оживление конъюнктуры рынка привело к резкому увеличению доходов компаний-производителей, специализирующихся на разработке и продаже микроэлектроники, но не имеющих собственных производственных мощностей. Для стимулирования развития микроэлектроники, ЕС совершенствует законодательную базу.

Ключевые слова: дефицит, цепочки поставок, производственные мощности, госрегулирование.

Введение. По данным аналитиков Gartner, мировой дефицит полупроводниковых приборов сохранится весь 2022 г. В период с 2020-2022 г. спрос на ИС превышал предложение на 10-30%. Кризис затронул более 69 отраслей, которые нуждаются в полупроводниках, а также автопромышленность и технологические компании. Колебания спроса и предложения ИС придут к равновесному состоянию только ко второй половине 2023 г. Из-за возникшего дефицита ИС нарушились цепочка поставок и производство отдельных видов электронного оборудования в период 2021-2022гг. В результате заводы, осуществляющие контрактное производство ИС, а также поставщики ИС повысили цены на производимую продукцию. По словам председателя SEMI SMG и коммерческого директора Okmetic, мировые поставки кремниевых пластин достигли нового рекорда в 3741 млн квадратных дюймов (MSI) в третьем квартале 2022 года, увеличившись на 1% по сравнению с предыдущим кварталом и увеличившись на 2,5% по сравнению с тем же кварталом прошлого года. В то время как полупроводниковая промышленность столкнулась с макроэкономическими препятствиями, кремниевая промышленность продолжает демонстрировать рост поставок по сравнению с предыдущим кварталом. Поскольку кремниевые пластины играют фундаментальную роль в более широкой циклической отрасли можно утверждать о долгосрочном росте поставок кремниевых пластин.

Основная часть. По итогам 2021 года можно отметить небывалый спрос на электронные компоненты, что в свою очередь отрицательно сказалось на многих отраслях мировой экономики. Дефицит начался в основном с ИС, изготовленных по зрелым технологиям на линиях по обработке 200 мм пластин (микроконтроллеры, устройства отображения и прочее), мощности которых ограничены, а в последствии и на другие приборы. Возросший спрос привел к положительным (увеличение объемов производства и поставок компонентов, материалов и оборудования) и к отрицательным (рост цен, увеличение сроков поставок, предоплаты за заказы) последствиям.

Аналитиками Gartner дан ряд рекомендаций OEM-производителям, включающих четыре основных действия для снижения рисков и снижения доходов во время глобальной нехватки чипов:

1. Расширение видимости цепочки поставок. Позволит спрогнозировать ограничения и узкие места в поставках в том числе, когда дефицита не будет.

2. Гарантия поставок с сопутствующей моделью и / или предварительным инвестированием. Взаимодействие OEM-производителей с аналогичными организациями.

3. Отслеживание опережающих индикаторов. OEM-организации рассматривают ряд опережающих показателей (капитальные инвестиции, индекс запасов, прогноз роста доходов полупроводниковой промышленности).

4. Диверсификация базы поставщиков. Построение разветвленной сети поставщиков способных заменять друг друга в случае частичного или полного прекращения взаимодействия потребует дополнительных инвестиций и проработки, но это значительно снизит риски. Кроме того, стоит отметить, что помощь в поиске незначительных объемов срочно требующихся компонентов может создание взаимовыгодных отношений с дистрибьюторами и торговыми посредниками [1].

На фоне дефицита полупроводников мировые поставки по итогам 2021 г. выросли на 25% относительно предыдущего года. Прогнозы на дальнейший рост были оптимистичными. Аналитики Gartner прогнозировали ликвидацию дефицита электронных компонентов только в 2023 г. Мировой рост по прогнозам должен был составить 13,6% до 676 млрд. долл. [2], но в июне 2022 г. был скорректирован до 7,4% на 2022 г. и 2,5% на 2023 г. Проблемы с падением рынка начались гораздо ранее прогнозов, уже во II кв. 2022 г. В первую очередь падение затронуло изделия, выпускаемые по зрелым техпроцессам 110-350 нм на пластинах диаметром 200 мм. Они используются для потребительской электроники. Так во II кв. 2022 г. мировая выручка от продаж полупроводников снизилась на 1,9% до 161,2 млрд. долл. Однако итоги мирового рынка продаж 2022 г. по всем категориям электронных компонентов в целом говорят о том, что рост составил 3% до 636 млрд. долл. (рис.1), по сравнению с ростом в 25% до 614,7 млрд. долл. в 2021 г. Негативные условия сохранятся до II кв. 2023 г., общее падение продаж полупроводников составит 5% в 2023 г. По прогнозам, объем продаж снизится на 6%, но после спада уже к концу 2023 г. восстановится и начнется рост, который к концу 2026 г. 6,5%. Объем продаж полупроводниковых компонентов составит 843,6 млрд. долл.

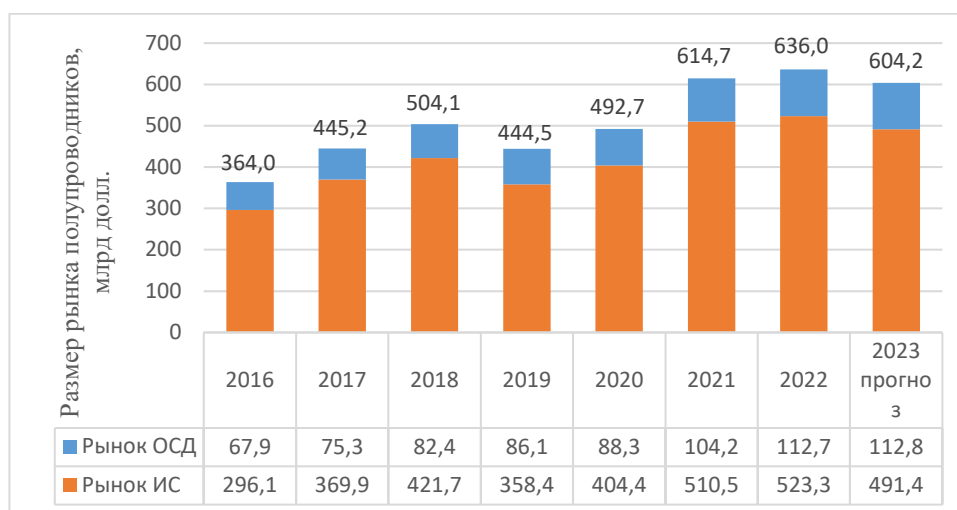


Рисунок 1 – Динамика изменения мирового рынка полупроводников

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [2]

Некоторые аналитики считают, что из-за санкций США крупнейшие поставщики полупроводников и оборудования в результате падения китайского спроса потеряют миллиарды долларов. Риск сокращения поставок для производства пластин достаточно велик и составляет около 8 млрд.долл. Действия по ограничению полупроводниковой отрасли Китая, являющейся системообразующей для всего Китая, подрывают, как китайскую, так и мировую экономику в целом в период начавшейся рецессии. Таким образом США стремится к сувернизации в полупроводниковой отрасли и сдерживанию Китая, что приведет к переломному моменту во всей микроэлектронике. В период с 1990 по 2020 гг. США снизило свою долю в мировом производстве полупроводников с 40% до 12% (рис. 2). 09.08.2022 г. в США был подписан «Закон о чипах и науке». Таким образом, США планирует восстановить мировое лидерство в полупроводниковой отрасли. На настоящий момент ведущие положение в технологиях и производстве ИС по техпроцессам 2-10 нм принадлежит крупнейшим азиатским компаниям TSMC и Samsung.

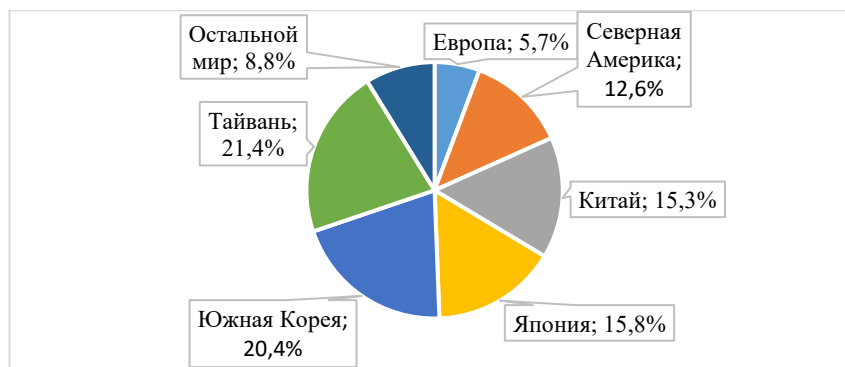


Рисунок 2 – Производственные мощности для изготовления пластин (в эквиваленте пластин диаметром 200 нм) по регионам на декабрь 2020 г
Примечание – Источник: собственная разработка на основе [2]

Аналитики в данной отрасли отмечают, что на фоне обострения американо-китайских и китайско-тайваньских отношений, а также санкционного давления со стороны руководства США, некоторые предприятия острова планируют размещение современной производственной базы на территории США, что является основной целью американцев. Решающим для создания производственных мощностей на территории США является возможность субсидирования американских и зарубежных компаний. В соответствии с принятым в США законом выделяются инвестиции в производственные мощности в размере 53,7 млрд. долл., из которых 39 млрд. долл. для создания и модернизацию внутренней базы по производству полупроводников, 11 млрд. долл. на поддержку исследований в течении 5 лет (включающих создание центров технологий и инноваций в США), 2 млрд. долл. на финансирование исследование для Министерства обороны, 1,5 млрд. долл. финансирование цепочки поставок беспроводной связи для инноваций, а остальное прочие расходы (увеличение рабочей силы, инвестиционные кредиты, исследования Национального научного фонда).

На ряду со стимулами для развития полупроводниковой отрасли США предусмотрело ряд ограничений и запретов для компаний в отношении инвестирования в китайскую электронику в целом. Компании, претендующие на субсидирование, обязаны в течении 10 лет не инвестировать в технологическую модернизацию предприятий, функционирующих на территории Китая по техпроцессам менее 28 нм, включая их собственные заводы, если они находятся на территории Китая. В случае, если компания нарушит запрет, она должна будет вернуть полученные субсидии в бюджет США. Кроме этого хочется отметить, что в отношении Китая в США действуют достаточно строгие правила экспортного контроля. Кроме перечисленных форм сдерживания Китая, США предпринята попытка создания альянса стран-лидеров полупроводниковой отрасли – США, Тайваня, Южной Кореи и Японии [3]. Формально главной целью является укрепление цепочек взаимных поставок, но решающим является сдерживание развития Китая. ЕС также обозначил свои планы в области госрегулирования и стимулирования развития микроэлектроники. Руководство ЕС в феврале 2022 года представило предложение о принятии закона о содействии развитию микроэлектроники (EU Chips Act), аналогичный принятому в январе 2021 г. в США закону (CHIPS Act for America). Проект отчета был представлен и обсужден 31 октября 2022 г. Члены Европарламента ITRE представили в общей сложности 804 поправки к предложению Комиссии.

Цель состоит в том, чтобы создать такую экосистему микроэлектроники в странах-членах ЕС, которая скоординирует НИОКР и финансирование. Она позволит создать механизм оценки и реагирования на кризисы. Для этой цели будет создан специальный «Европейский фонд развития полупроводниковой промышленности» [5].

Заключение. Резкое увеличение спроса на ИС для приложений указывает на недостаточность денежных вливаний в соответствующие производственные мощности в предыдущие годы. Это привело к возникновению дефицита, который в той или иной степени отразился на потребителях и рынках конечных систем. Следовательно, для укрепления производственной базы и сокращения технологического отрыва от конкурентов, необходимо вводить существенные налоговые преференции, поощрения и прямое финансирование (либо последующее возмещение расходов) как на сооружение новых предприятий по производству ИС, так и программ НИОКР, причем по перспективных технологиях с минимальными проектными нормами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Gartner Says Global Chip Shortage Expected to Persist Until Second Quarter of 2022 [Electronic resource]: Semiconductor Digest, 14.06.2021. Mode of access: <https://www.semiconductor-digest.com/?s=Gartner+Says+Global+Chip+Shortage+Expected+to+Persist+Until+Second+Quarter+of+2022> – Date of access: 20.02.2023.
2. The semiconductor market will be in 2023 the same as in 2021 [Electronic resource]: World Semiconductor Trade Statistics (WSTS). 14.12.2022 Mode of access: <https://on5g.es/en/the-semiconductor-market-will-be-in-2023-the-same-as-in-2021/#:~:text=The%20World%20Semiconductor%20Trade%20Statistics,557%2C000%20million%20dollars%2C%20in%20its.> – Date of access: 20.02.2023.
3. UK Edges Closer to Blocking Chinese Takeover of Chip Plant [Electronic resource]: Bloomberg. 02.09.2022 Mode of access: <https://www.bloomberg.com> – Date of access: 19.02.2023.

4. David Manners. EU wants Chips Act [Electronic resource]: Electronics Weekly. 06.02.2023. Mode of access: <https://www.electronicweekly.com/news/business/usa-prepares-to-spend-chips-act-money-2023-02/> Date of access: 20.02.2023.

5. Matt Hamblen. Chip, auto groups urge Congress to get moving on CHIPS Act. [Electronic resource]: Fierce Electronics, 22.07.2021. Mode of access: <https://www.fierceelectronics.com/electronics/chip-auto-groups-urge-congress-to-getmoving-chips-act> – Date of access: 16.02.2023.

УДК 656.027

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТОРГОВОГО БИЗНЕСА

канд. экон. наук, доцент А.Л. Иващутин., А.Д. Игнатеня, БНТУ, г. Минск

Резюме. В статье предлагаются методологические основы оптимизации транспортной составляющей логистического обслуживания комбинированного производственно-торгового бизнеса. Методика ориентирована на оптимизацию расходов и рисков при альтернативе выбора количества транспортных средств разной специализации. При этом предполагается, что можно использовать собственный транспорт, транспорт заказчиков или логистических компаний.

Ключевые слова: производственно-торговый бизнес, логистический риск, оптимизация затрат.

Введение. В настоящее время актуализировалась тенденция формирования комбинированных производственно-торговых компаний [1]. Это связано с тем, что, во-первых, производственные компании часто вынуждены подключать к своей деятельности продажу не только продукции собственного производства, но и так называемую «чужую» продукцию. Часто это происходит с целью расширения номенклатуры предлагаемых клиентам товаров. Во-вторых, торговые компании иногда пытаются развивать и собственный производственный сегмент. И в таких условиях усложняется процесс логистического обслуживания бизнесов. Крупные компании, конечно, могут перейти в режим холдингов. Но с точки зрения логистического обслуживания ситуация при этом не становится проще. Поэтому рассмотрим подходы к оптимизации рисков и затрат для производственно-торговой компании, находящейся под единым управлением.

Методологические основы оптимизации затрат и рисков логистического обслуживания производственно-торгового бизнеса.

Рассмотрим структурные особенности производственно-торговых компаний в части логистического обслуживания. Можно выделить три взаимосвязанных сегмента (рис. 1):

- 1) логистическое обслуживание собственного производства продукции;
- 2) логистическое обслуживание торгового сегмента компании;
- 3) внутрипроизводственное перемещение груза.

В общем случае транспортная составляющая этих направлений может быть обеспечена:

- а) собственными транспортными средствами компании;
- б) транспортом поставщиков или заказчиков;
- в) транспортом внешних логистических компаний.

При использовании каждого из этих вариантов и их комбинаций компания сталкивается как с проблемой затрат (текущих и единовременных), так и с рисками логистического обслуживания. И в результате возникает сложная проблема: как оптимизировать варианты логистического обслуживания. Она еще более усложняется в условиях, когда, во-первых, сделать долгосрочный прогноз спроса на продукцию предприятия трудно, и во-вторых, имеются финансовые ограничения, связанные, например, с приобретением собственных транспортных средств для компании.

Полностью формализовать процедуру оптимизации логистического обслуживания в таких условиях трудно. Всегда остается субъективная составляющая при принятии решений. Но методика анализа и прогноза для таких ситуаций будет полезной для менеджеров, принимающих решения.

Методика оптимизации затрат и рисков логистического обслуживания производственно-торгового бизнеса

Для решения этой задачи необходимо выполнить следующие этапы:

- а) рассчитать потребность в транспортных средствах разных специализаций для обслуживания входного потока сегмента «Собственное производство» без учета институциональной принадлежности транспорта (собственный, транспорт поставщиков, транспорт логистических компаний);
- б) рассчитать аналогичную потребность для выходного потока сегмента «Собственное производство»;
- в) рассчитать потребность в транспортных средствах двух других сегментов («чужая» продукция и внутрипроизводственное перемещение грузов);
- г) разработать нормативы единовременных затрат и текущих на единицу транспорта, например, в месяц при полной загрузке с учетом институциональной принадлежности [4];
- д) разработать нормативы логистических рисков по видам транспортных средств с учетом возможных сбоев в производстве или нарушения сроков поставок готовой продукции [2, 3];
- е) моделирование разных вариантов распределения транспортных средств с учетом их институциональной принадлежности и минимизации затрат и рисков.