

## **ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ДЕФИЦИТА ПОЛУПРОВОДНИКОВ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Сюткин Никита Андреевич**

студент Института Бизнеса Белорусского государственного университета, Беларусь, г. Минск

**Барановский Евгений Эдуардович**

студент Института Бизнеса Белорусского государственного университета, Беларусь, г. Минск

**Данилова Наталья Сергеевна**

научный руководитель, старший преподаватель кафедры Финансов и Менеджмента Института Бизнеса, Белорусского государственного университета, Беларусь, г. Минск

Во всем мире в 2019 году жизнь изменилась почти за одну ночь. Рабочие места и школы закрыли свои двери, самолеты были заземлены, и люди оказались запертыми в своих собственных домах [1].

Растущий спрос на высокопроизводительные компьютеры в условиях пандемии, когда большинство людей перешли на удаленную работу, последствия пандемии в медицинской сфере и торговые войны между США и Китаем, начатые при президенте Дональде Трампе, вызвали нехватку чипов в других отраслях.

Существует множество компаний, производящих полупроводники, например NVIDIA, TSMC, Samsung, Intel, SMIC и так далее. Но все эти компании не были готовы к такому спросу на полупроводники.

В самом начале пандемии были скуплены персональные компьютеры и другое оборудование для удаленной работы или учебы. Увеличился спрос на развлекательное оборудование: игровые приставки, телевизоры, смартфоны и планшеты. Американская торговая группа Consumer Tech Association заявила, что в 2020 году розничные продажи в стране составили рекордные 442 миллиарда долларов, а спрос на такие гаджеты, как игровые консоли, наушники и устройства для умного дома, будет только расти. Для производства всей этой технологии необходимы полупроводники.

Полупроводники как “незаменимые” в общественном здравоохранении.

Они обеспечивают пользовательский ввод, отображение, беспроводное подключение, обработку, хранение, управление питанием и другие важные функции для широкого спектра основных продуктов, спасательного оборудования и критически важной инфраструктуры. Примеры: аппараты магнитно-резонансной томографии (МРТ), кардиостимуляторы, мониторы артериального давления, анализаторы химического состава/газов крови, а также прикроватные и беспроводные мониторы пациентов. И в результате пандемия вызвала повышенный спрос на медицинские приборы, а следовательно, и на полупроводники.

Торговое противостояние между Соединенными Штатами и Китаем также оказало негативное влияние на поставки полупроводников. В 2020 году государственные власти ввели ограничения в отношении крупнейшего китайского производителя микросхем Semiconductor Manufacturing International (SMIC). В результате компания осталась без возможности закупать оборудование для производства и продавать полупроводники американским компаниям.

Заказчики были вынуждены сотрудничать со своими конкурентами — например, Taiwan Semiconductor Manufacturing (TSMC). В результате произошло серьезное перераспределение цепочек поставок чипов [3].

Крупнейшие мировые производители оборудования и целые отрасли промышленности столкнулись с проблемами поставок — в частности, автомобильные заводы остановились из-за нехватки полупроводников.

Последствия.

Рост цен в автомобильной промышленности

Ужесточение торговых ограничений, закрытие заводов из-за пожаров, климатических катастроф и ограничений, связанных с COVID-19, ослабили цепочку поставок судов. В частности, пострадали такие ключевые ресурсы, как кремний и алюминий.

Ослабленная цепочка поставок микросхем привела к нехватке материалов для сборки автомобилей. (Полупроводниковые чипы являются важнейшими компонентами современных автомобилей)

Меньшее количество материалов для сборки автомобилей приводит к нехватке новых автомобилей и более высокому спросу на подержанные автомобили.

Более высокий спрос на подержанные автомобили приводит к росту цен, что увеличивает общую инфляцию.

В результате осуществляется инфляция цен на автомобильном рынке.

Какие Автопроизводители и транспортные средства Пострадали?

Первоначально Ford ожидал, что мировой дефицит производства составит от 200 000 до 400 000 единиц, однако, по его последним оценкам, в течение 2021 года может не хватить 1,1 миллиона автомобилей, несмотря на прибыль в размере 3,26 миллиарда долларов в первом квартале. Пострадавшие автомобили включают Ford Bronco Sport, Explorer, F-150 и Mustang, а также Lincoln Aviator и Nautilus — некоторые довольно крупные и важные модели, в том числе принципиально новые.

Ford заявляет, что ожидает, что дефицит сократится еще больше во втором квартале и останется проблемой вплоть до 2022 года. Общая оценка упущенной выгоды за год приближается к отметке в 2,5 миллиарда долларов [5].

General Motors, на долю которой первоначально приходился глобальный дефицит прибыли в размере 2 миллиардов долларов, также довольно сильно пострадала. По меньшей мере пять его заводов так или иначе пострадали от нехватки полупроводников. Это включает в себя Ingersoll, Spring Hill, Ramos Arizpe и два завода в Мичигане — Lansing Delta и Lansing Grand River. Это касается Buick Enclave, Chevrolet Blazer, Camaro, Equinox, Malibu, Silverado, Traverse, Cadillac CT4, CT5, XT4, GMC Arcadia и Sierra.

Honda приостановила производство “большинства своих североамериканских заводов” в марте. Производство Accord, Civic, Insight и Odyssey было каким-то образом ограничено на протяжении всего года, как и Acura RDX [2].

Сообщается также, что Jaguar Land Rover начал простаивать на своем заводе в Бирмингеме, Великобритания, который производит Jaguar XE, XF и F-Type. Остановка также распространяется на бренд Land Rover, который производит свои автомобили Discovery Sport и Range Rover Evoque за пределами Ливерпуля [2].

Toyota изначально не была затронута нехваткой. Японский автопроизводитель, который уже, возможно, является лидером отрасли в области управления логистикой, научился запасать электронику после ядерной катастрофы на Фукусиме в 2011 году и в течение нескольких

месяцев оставался на хорошем счету по сравнению с другими автопроизводителями. Но со временем компания признала, что будет выпускать меньше некоторых моделей, таких как пикап Tundra, чтобы гарантировать, что у нее будет постоянная мощность агрегатов с более высоким запасом или объемом. Однако недавно автопроизводителю пришлось приостановить работу своего завода Toyotetsu в Онтарио, Канада, для борьбы со вспышкой COVID-19. Это привело к приостановке производства Toyota RAV4 и RAV4 Hybrid, а также Lexus RX 350 и 450h Hybrid. Хотя это напрямую не связано с полупроводниками, это яркий пример того, насколько хрупкой на самом деле является глобальная цепочка поставок.

14 февраля 2022 года Toyota (TM), самый продаваемый автопроизводитель в мире, в очередной раз снизила свой ежемесячный прогноз производства. Японский автомобильный гигант сократил свой производственный план на 100 000 единиц по всему миру на март, уже сократив свой прогноз производства на 500 000 единиц на предстоящий квартал [5].

## БЕЛДЖИ

Завод BELGEE под Борисовом, где собираются автомобили Geely, не стал исключением.

— Мы с вами должны были принять решение продолжать выпуск автомобилей на BELGEE до конца года, а не останавливать производство из-за нехватки чипов аварийного реагирования, - заявил вице-премьер Юрий Назаров во время недавней беседы с депутатами. Речь идет о чипах системы экстренного реагирования "ЭРА-ГЛОНАСС", которые в 2021 году стали обязательными для автомобилей, произведенных на территории ЕАЭС. В августе ЕЭК разрешила производителям не устанавливать электронные модули экстренного вызова до конца 2021 года с обязательством модернизировать свои изготовленные машины к 30 июня 2022 года [7].

## Тесла

Сайт Electrek profile внимательно следил за изменениями цен на автомобили Tesla на американском рынке: Tesla Model 3 Standard Range Plus выросла с 36 990 долларов в феврале до 39 990 долларов в конце мая, а цена Model Y Long Range AWD увеличилась с 49 990 долларов до 51 990 долларов за тот же период времени. С февраля Tesla меняла цены на свои автомобили почти полдюжины раз [6].

“Наша самая большая проблема - это цепочка поставок, особенно микросхем микроконтроллеров. Никогда не видел ничего подобного.

Страх перед нехваткой приводит к тому, что каждая компания перезаказывает заказы - как нехватка туалетной бумаги, но в эпических масштабах.

Тем не менее, это не долгосрочная проблема” (Илон Маск).

Как можно решить проблему нехватки полупроводников?

Что Делают США В Связи С Дефицитом Полупроводников

Законодатели в настоящее время принимают меры по поддержке полупроводниковой промышленности США и устранению недостатков в ее цепочке поставок. 8 июня Сенат принял двухпартийный законопроект, предусматривающий инвестиции в размере 52 миллиардов долларов в течение пяти лет в стимулирование отечественных исследований и разработок, а также производства в индустрии производителей микросхем.

Ожидается, что эти новые законодательные акты усилят стимулы, связанные с НИОКР и внутренним производством, чтобы в будущем США не приходилось так сильно полагаться на глобальную цепочку поставок. Но эти предложения не будут мгновенным решением [4].

Что делает Азия в связи с нехваткой полупроводников

Тем временем азиатские производители реагируют на это поиском возможностей в

Соединенных Штатах. Samsung Electronics недавно объявила о планах по строительству ультрасовременного производства полупроводников в США. Согласно исследованию экономического воздействия, проведенному в Техасе, проект стоимостью 17 миллиардов долларов, получивший название Project Silicon Silver, также создаст около 1800 рабочих мест в течение первых 10 лет. Многие американские компании в настоящее время полагаются на аутсорсинг этих важнейших компонентов партнерам по всему Тихоокеанскому региону, вместо того чтобы самим изготавливать детали.

Эта микроэлектроника лежит в основе самых сложных электронных систем в мире. Без них мир инноваций, который они обеспечивают, невозможен. Эта симбиотическая зависимость вызывает большое беспокойство.

Основываясь на нашем анализе, мы можем с уверенностью сказать, что наибольший удар пришелся по автомобильной промышленности. Эта отрасль, из-за порой неграмотного менеджмента и руководства, оказалась наиболее уязвимой. Коронавирус вызвал замешательство как среди потребителей, так и среди производителей, и многие компании приостановили закупки полупроводников. Когда потребительский рынок вышел из состояния оцепенения, производители столкнулись с проблемами, связанными со сроками доставки, которые почти в два раза превысили показатели предыдущих лет. Спрос продолжает расти, но предложение быстро падает. Поэтому многие компании приостанавливают производство некоторых моделей или сокращают общий объем продаж. Это также подразумевает очевидный рост цен.

На наш взгляд, пути решения этой проблемы вполне очевидны, но требуют больших объемов финансирования и времени. Прежде всего, субсидии и более низкие налоги в странах, где производство чипов налажено или только набирает обороты, будут правильным решением. Таким образом, компании смогут финансировать НИОКР, а также увеличивать объемы производства. Вы можете подумать, что это временный бум, и есть вероятность, что спрос со временем упадет, и чиповые компании окажутся в крайне невыгодном положении. Спешим отметить, что с каждым годом во всех отраслях промышленности спрос на полупроводники только растет. Мы живем во времена всемирной цифровизации и стремительного развития технологий, которые не могут существовать без полупроводников.

### **Список литературы:**

1. Semiconductor shortage guide: Winners and losers of crisis [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://capital.com/semiconductor-shortage-guide> — (Дата обращения 14.04.2022).
2. The Global Microchip Shortage, Explained—and What It Means for Your Next Car Purchase [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://www.thedrive.com/tech/40589/the-global-microchip-shortage-explained-and-what-it-means-for-your-next-car-purchase> — (Дата обращения 09.04.2022).
3. The material that powered pandemic life [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://www.bbc.com/future/bespoke/made-on-earth/how-the-microchip-powered-pandemic-life.html> — (Дата обращения 05.04.2022).
4. What the U.S. Is Doing About Semiconductor Shortages — and How It May Affect Your Operations [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://builtin.com/operations/semiconductor-shortage> — (Дата обращения 12.04.2022).
5. Дефицит полупроводников останавливает мировой автопром [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/605de55e9a7947b757afd891> — (Дата обращения 02.04.2022).
6. Илон Маск объяснил, почему автомобили Tesla дорожают — из-за «ценового давления в цепочке поставок» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://clck.ru/gg8p2> —

(Дата обращения 21.04.2022).

7. Как Беларусь переживает глобальный дефицит чипов [Electronic resource]. — <https://ilex.by/kak-belarus-perezhivaet-globalnyj-defitsit-chipov/> — (Дата обращения 20.04.2022).