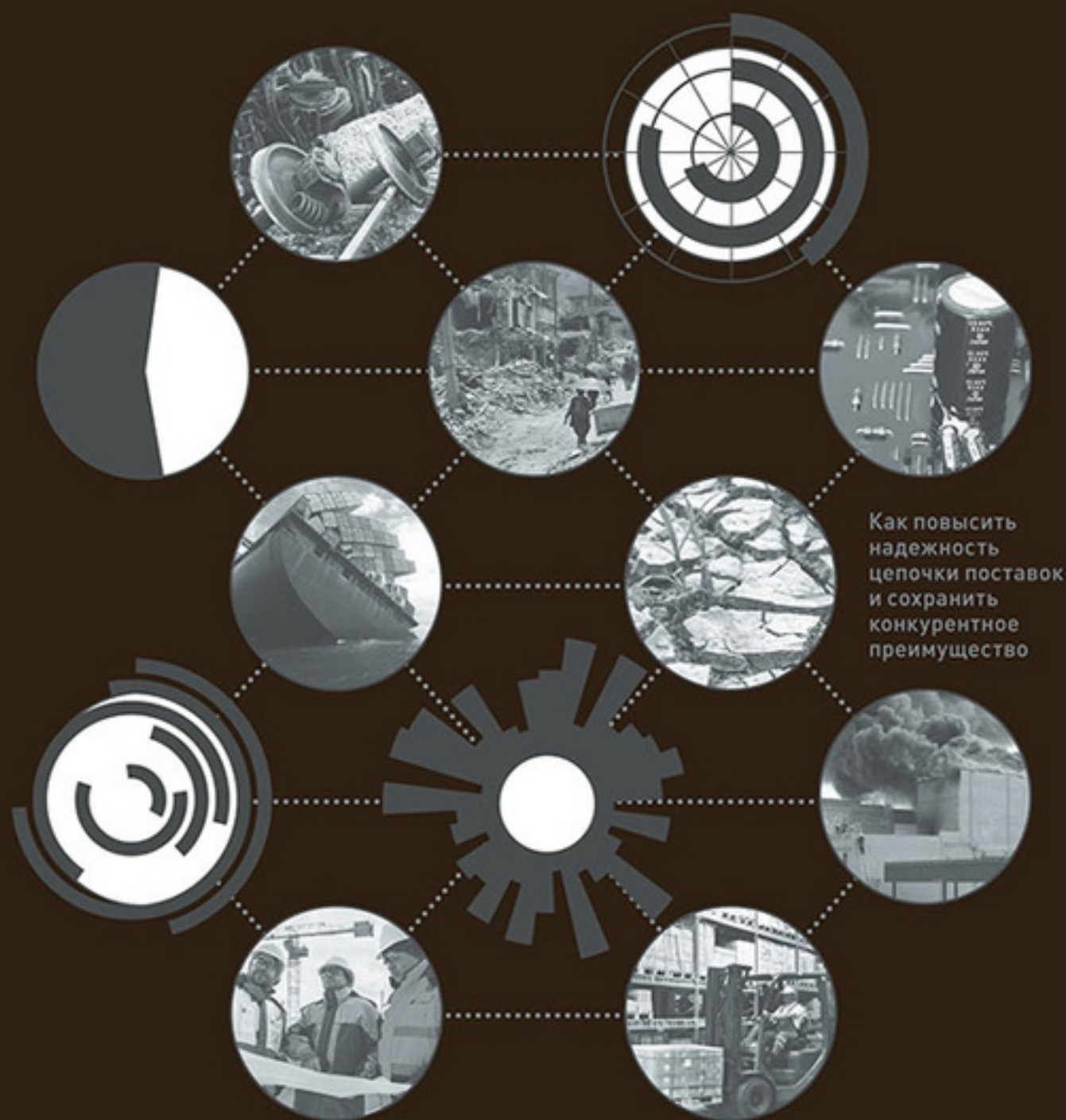


Жизнестойкое предприятие

Йосси Шеффи



Йосси Шеффи

**Жизнестойкое предприятие:
как повысить надежность
цепочки поставок и сохранить
конкурентное преимущество**

«Альпина Диджитал»

2005

Шеффи Й.

Жизнестойкое предприятие: как повысить надежность цепочки поставок и сохранить конкурентное преимущество / Й. Шеффи — «Альпина Диджитал», 2005

ISBN 978-5-9614-4162-8

Любой современный бизнес зависит от множества внешних и внутренних факторов, непредсказуемость которых делает его очень уязвимым. Анализ рисков на примере самых разных ситуаций – от смерти людей из-за дефектных изделий до Чернобыльской аварии – помог автору ответить на многие вопросы. Что делает организации гибкими и жизнестойкими? В чем опасность жестко увязанных цепочек поставок? Как совместить принципы бережливого производства и необходимость страховых запасов? Можно ли предвидеть сбой и заранее подготовиться к нему? Если бизнес видит своей задачей долгосрочное устойчивое развитие, он должен быть готов к неожиданностям. Подготовиться к ним помогает эта книга.

ISBN 978-5-9614-4162-8

© Шеффи Й., 2005
© Альпина Диджитал, 2005

Содержание

Предисловие	6
Благодарности	8
I. Если ход вещей нарушен: сбои и уязвимость	10
1. Крупные последствия мелких неприятностей	10
Потушенный пожар не сдается	10
Конечный результат	14
Задача, которую предстоит решить	15
Зачем нужна эта книга	17
2. Осознание уязвимости	20
Когда земля уходит из-под ног	20
Уязвимость бережливых операций	21
Что такое уязвимость?	22
Уязвимость предприятия в отношении терроризма	23
Реестр катастроф	26
Как структуры цепочки поставок порождают уязвимость	28
Конец ознакомительного фрагмента.	32

Йосси Шеффи

Жизнестойкое предприятие: как повысить надежность цепочки поставок и сохранить конкурентное преимущество

Переводчик *Т. Гутман*

Редактор *Р. Пискотина*

Технический редактор *Н. Лисицына*

Корректор *М. Бурдина*

Компьютерная верстка *К. Свищёв*

Арт-директор *Л. Бенишун*

Художник обложки *М. Грошева*

© Massachusetts Institute of Technology, 2005

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина Бизнес Букс», 2006

Права на русский перевод получены через литературное агентство Александра Корженевского (Москва).

Все права защищены. Произведение предназначено исключительно для частного использования. Никакая часть электронного экземпляра данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для публичного или коллективного использования без письменного разрешения владельца авторских прав. За нарушение авторских прав законодательством предусмотрена выплата компенсации правообладателя в размере до 5 млн. рублей (ст. 49 ЗОАП), а также уголовная ответственность в виде лишения свободы на срок до 6 лет (ст. 146 УК РФ).

* * *

Предисловие

Эта книга исследует способы, позволяющие компаниям восстановиться после серьезного сбоя. Основное внимание при этом уделяется мерам по снижению уязвимости и повышению жизнестойкости. Понятие «resilience» – упругая деформация – позаимствовано из материаловедения, это свойство тел восстанавливать свою форму после прекращения внешнего воздействия. Применительно к компаниям оно характеризует способность вернуться к нормальному уровню производительности и скорость восстановления после сбоя с низкой вероятностью и тяжелыми последствиями.

После 11 сентября правительства всего мира считают борьбу против терроризма одной из важнейших задач. Правительство США реорганизовало военные и разведывательные структуры и внесло соответствующие коррективы во внешнюю политику. Частный сектор, напротив, быстро вернулся к предпринимательской деятельности в обычном режиме. Тревоги, связанные с терроризмом, быстро отступили на второй план, их вытеснили другие заботы – о доходах, об эффективности работы поставщиков и использования оборудования, о требованиях клиентов, о выводе продукта на рынок и реакции на него потребителей.

При этом как в США, так и в Европе все большая часть экономической инфраструктуры – транспорт, энергоснабжение, розничная торговля, производство и финансы – переходит в руки частного сектора. В начале 2002 года группа исследователей и несколько компаний – участников программы Массачусетского технологического института по обмену опытом в области цепочек поставок – начали серию дискуссий, чтобы обратить внимание на растущую обеспокоенность последствиями террористических актов. Вскоре выяснилось, что не существует подходов, моделей, концепций корпоративной безопасности и жизнестойкости. Так было положено начало трехлетнему исследованию, которое завершилось созданием этой книги.

В процессе исследования стало понятно, что необходимо расширить его рамки и включить в него различные виды сбоев. Многие явления случайного характера, в том числе землетрясения, наводнения и аварии, оказывают на компанию не меньшее воздействие, чем террористические акты. К тому же высокая частота обычных сбоев обеспечивала больше данных для анализа.

В ходе исследования ставились следующие вопросы:

- Как определить виды и значимость факторов риска?
- Каковы общие характеристики сбоев с серьезными последствиями?
- Может ли компания подготовиться к сбою, не зная заранее, какого рода событие может произойти?
- Как компания может вести бережливое производство, нацеленное на сокращение избыточных ресурсов, не повышая при этом свою уязвимость?
- Есть ли принципиальное различие между умышленными посягательствами и несчастными случаями, авариями, стихийными бедствиями и т. п.?
- Каким образом выявить сбой в нормальном коммерческом процессе, когда одновременно происходит так много событий?
- Как компания может сделать гибкость органической частью своих процессов, чтобы повысить жизнестойкость?
- Всегда ли предпочтительно иметь несколько поставщиков, а не единственный источник снабжения?
- Как новые факторы риска сказываются на сотрудничестве и какие преимущества оно дает в современном мире?
- Какую роль в повышении жизнестойкости играет корпоративная культура?

- Как инвестиции в безопасность отражаются на основной миссии предприятия? Окупаются ли эти затраты?

В книге освещаются эти и ряд других вопросов. Ее цель – призыв к действию, подкрепленный анализом опыта множества компаний, успешно преодолевших последствия сбоя, и тех, что дрогнули в трудную минуту. При этом, поскольку каждая компания – это звено цепочки поставок, данная книга отвечает на поставленные вопросы, рассматривая любой бизнес как расширенное предприятие – сложную систему, включающую поставщиков, производителей, распространителей, розничных торговцев, транспортные компании и иных участников процесса поставки продуктов на рынки.

Благодарности

Эта книга – итог исследовательской работы, которая проводилась в период с 2002 по 2005 год в Центре транспортировки и логистики (CTL) Массачусетского технологического института (MIT). Проект частично финансировался правительством Великобритании через Кембриджское отделение MIT, что позволило изучить влияние сбоев на функционирование цепочки поставок. Кроме того, в рамках программы CTL «Управление интегрированными цепочками поставок» в финансировании исследования участвовали следующие компании: Avaya, Helix, Intel, Lucent, Monsanto, Procter & Gamble и Texas Instruments.

Руководитель проекта, Джим Райс из Центра транспортировки и логистики, не просто возглавлял работу над проектом, но проявил себя как подлинный лидер, умелый и проницательный. Именно он занимался организацией интервью и обеспечивал взаимодействие со множеством компаний и их руководителями, которые внесли вклад и в проведение исследований, и в создание книги. Кроме того, он редактировал готовые материалы, делал ценные замечания и оказывал всяческую поддержку. Без него книга не была бы написана.

Дэн Долгин предлагал идеи и комментарии и занимался редактированием на всем протяжении проекта. Андреа и Дана Майер систематизировали материалы и помогали подбирать примеры, их перу принадлежит множество черновых набросков. Скотт Кэмпбелл редактировал разные версии текста, давая бесценные рекомендации. Николь Близек собирала и проверяла материал для ссылок. Яли, мой брат, щедро делился со мной своим временем, благодаря чему я получил уникальную возможность встретиться с представителями высшего менеджмента ряда израильских компаний.

В реализации проекта участвовало множество студентов, работа которых отражена в ряде разделов книги. Среди них студенты магистратуры MIT в области логистики: Эбби Бенсон (выпускник 2005 года), Дина Дизраэли (2004 год), Крис Пикет (2003 год), Решма Ленсинг (2003 год), Крис Хэмел (2003 год). Кроме того, Софи Почард из отделения политики и технологии (Technology and Policy Program) в MIT, Дэвид Ополон из Высшей национальной школы горного дела в Париже и Федерико Каньято из Миланского политехнического института, обучавшиеся в MIT в период исследования.

Полезным и познавательным стало общение с доктором Хелен Пек и профессором Мартином Кристофером из Кренфильдского университета (Великобритания).

Несколько моих коллег из MIT участвовали в конференциях, которые проводились в рамках данного исследования. Среди них профессора Ричард де Нойфвиль, Джон Дейч, Дэн Хастингс, Дэн Роос, Джо Сассман и Стив ван Эвера.

Многие руководители компаний не жалели времени на эту работу и обогатили ее ценными идеями. Стив Лунд из Intel, доктор Дебра Элкинс из General Motors и Фил Спрэйд из Таможенной службы США активно участвовали в исследовании на разных этапах проекта. Кроме того, многие сотрудники UPS охотно и щедро делились с исследовательской группой своим опытом.

Немало времени уделили этой работе и другие руководители, исследователи и представители государственных органов, высказавшие ценные соображения. Среди них: Дэйв Грабб и Майк Принси из компании Accenture, Боб Шольц из Agilent Technologies, Стив Андерсон из Anderson Risk Analysis, Эрл Агрон и Крис Коррадо из APL, Дина Харпер из Avaya, Пол Талиамонте из Bose, Фил Ликари из Boston Scientific, Тим Боден, Ян Хамильтон, Деннис Лакетт и Фрэнк Стоун из BT, Роберт Гечелевски из C. H. Robinson Worldwide, Джейми Макинтош из секретариата чрезвычайных ситуаций кабинета министров Великобритании, Дэвид Лейси из Consignia, Стив Поттер из CSX, Кон О'Салливан из Cummins, Брюс Риггс и Стюарт Смит из Dell, Офер Личевски из Egged, Ниссим Малки из El Al Airlines, Шломо Шерф из Electra, Дэйв

Хемпен из Energizer, Дуглас УВитт из FedEx, Марк Эверсон из Ford Motor, Джон Динсмор из GE Aircraft Engines, Рик Дюфур и Датта Калкарни из General Motors, Том Каммингс, Джим Хаттон и Дон Патч из Gillette, Роб Фантини из Hasbro, Чарльз Чаппел и Жанет Роза из Helix Technology, Тони Джентилуччи, Патрик Шоллер и Фред Смит из Hewlett-Packard, Глен Гра-сиа из Hill and Knowlton, Боб Бирн из IBM, Джей Хопман, Джим Келлсо, Мэри Мерфи-Хойе и Дан Пертелл из Intel, Майк ДиЛоренцо из Jabil Circuit, Питер Гартман из Limited Brands, Винс Фриман из лондонской муниципальной полиции, Джо Бельфойл, Капил Бансал, Роб Дрэйвер, Дэн Фишер, Гектор Лозано, Сита Натан и Стив Шерман из Lucent Technologies, Тим Крэкнелл из Marsh McLennan, Клео Пойнтер из Masterfoods, Стив Вули из Nike, Майк Вольф из North River Consulting Group, Рич Уидап из Pfizer, Ларри Карран из Pinkerton Consulting and Investigations, Бил Касл из Procter and Gamble, Джо ДеЛука и Роб Шепард из Reebok, Скотт Дедик из Seagate Technology, Майк Леч из Shaw's Supermarkets, Алан Флетчер и Билл Тенни из Target Stores, Эмит Уол из Taro Pharmaceutical Industries, Кейт Ходнет, Энн Листер, Род Макферсон и Том Шилдс из Texas Instruments, Боб Бергман, Джордан Колет, Том Флинн, Дэниел Франц, Дик Гермер, Крис Холт, Джо Лиана, Дан Макмаккин, Дебби Майзел, Дэн Сильва, Дэн Сильвернейл, Марти Стампис, Кен Стернад и Альберт Райт из United Parcel Service, вице-адмирал Вивьен Кри из береговой охраны США, Чарли Маккарти из Volpe National Transportation Center (Министерство транспорта США) и Ди Биггс из Welch's.

Пока я писал эту книгу, мои коллеги и персонал Центра транспортировки и логистики Массачусетского технологического института успешно держали оборону, доказывая, что основной актив любой организации – это люди. Я чрезвычайно признателен Крису Каплису, Джо Кофлину, Кену Коттриллу, Джерроду Гентцелю, Ларри Лапиду и Дэвиду Рикье. Особую благодарность я хочу выразить умелому и талантливому административному персоналу Центра транспортировки и логистики, – Мэри Гибсон, Лизе Эммерих, Уиллу Гарре, Киму Манну, Поле Мальюцци, Нэнси Мартин, Бекки Шнек-Аллен и Карен ван Недерпелт.

Мне очень помогла моя жена Анат. Она участвовала в редактировании текста, ежедневно снабжала меня кофе из Dunkin' Donuts, неизменно заботилась обо мне и поддерживала меня.

Я от всего сердца благодарю их всех.

Разумеется, ответственность за представленную информацию и ее интерпретацию несу только я.

I. Если ход вещей нарушен: сбои и уязвимость

1. Крупные последствия мелких неприятностей

В ночь на пятницу 17 марта 2000 года над городом в пустыне Альбукерке, штат Нью-Мексико, прогремели грозы. В небе сверкали молнии, и одна из них ударила в стоящее особняком производственное здание голландской компании Philips NV, крупнейшего производителя электроники. Печь в корпусе № 22 загорелась. Сразу же на заводе Philips и в местной пожарной части раздался сигнал тревоги. Включилась автоматическая система противопожарной защиты, и специально обученные сотрудники без промедления взялись за дело. Не прошло и десяти минут, как с пожаром было покончено.

Когда прибыли пожарные из городской части № 15, делать им было уже нечего. «Мы лишь зашли внутрь и проверили, все ли в порядке, – сказал Рэй Делоа. – Пожар был полностью ликвидирован силами персонала»⁽¹⁾. После стандартной проверки безопасности пожарные убедились, что ситуация под контролем. Поэтому они оформили соответствующие документы и покинули место происшествия.

Стандартное расследование показало, что возгорание было незначительным. Никто не пострадал, а повреждения казались поверхностными. Это происшествие не попало в заголовки европейских газет и не упоминалось CNN, о нем не написали даже в газетах самого Альбукерке. Пожар был потушен, но подлинная драма была впереди; мало кто мог предположить, что случившееся отразится на будущем двух скандинавских компаний.

Потушенный пожар не сдается

С точки зрения опытного пожарного, ущерб казался минимальным. По сравнению с опустошениями от настоящих пожаров это небольшое возгорание едва ли стоило визита пожарных на завод. Но пожарные не знали, что это произошло на одном из самых чистых мест на земле.

Для завода Philips, который занимается изготовлением полупроводников, недопустимо малейшее загрязнение. «Любая поверхность должна быть идеально чистой», – говорит Пол Моррисон, представитель пресс-службы Philips⁽²⁾. Крохотная пушинка, мельчайшая частичка перхоти или сажки может испортить чувствительные микросхемы, основу современной электроники. Чтобы не допустить попадания частиц крупнее половины микрона⁽³⁾ в так называемые «чистые комнаты», на оборудование или кремниевые пластины, здесь применяются воздушные фильтры, специальная одежда и детально разработанные процедуры.

Однако ночной пожар 17 марта нарушил чистоту помещений. В поврежденной печи были бесповоротно испорчены восемь кассет с полупроводниковыми пластинами. Каждая пластина диаметром восемь дюймов – это сотни чипов, а каждая кассета с пластинами – это комплектующие для тысяч сотовых телефонов.

Хуже того, последствия не ограничивались фабрикой № 22. Дым распространился по всему зданию, – дальше, чем догадывались в Philips. По мере того как обеспокоенные служащие пытались справиться с возгоранием, а пожарные ходили с инспекцией по всему заводу,

⁽¹⁾ Shea Andersen, «Fire Costs Company Millions», *New Mexico Business Weekly*, August 4, 2000.

⁽²⁾ Shea Andersen, «Fire Costs Company Millions», *New Mexico Business Weekly*, August 4, 2000.

⁽³⁾ Существует шесть категорий «чистых комнат». Эти категории определены в Federal Standard 209E, *Airborne Particulate Cleanliness Classes in Clean Rooms and Clean Zones*, 11 сентября 1992 года. Информация получена 8 октября 2004 года с сайта www.aeg-idea.com/Federal_Standard_209.pdf.

их обувь оставляла грязные следы. Из-за дыма, копоти и частиц, разнесенных персоналом и пожарными, чистота производственных помещений оставляла желать лучшего. Загрязнение испортило множество полупроводниковых пластин почти на всех стадиях производства и за несколько минут уничтожило чипы, которых хватило бы на миллионы сотовых телефонов.

Урон от нарушения чистоты помещений превосходил даже ущерб из-за порчи дорогостоящих чипов. «Казалось, сам черт подшучивал над нами, – сказал один из представителей высшего менеджмента Philips, который занимался ликвидацией последствий. – Все, что могло пострадать от дыма и спринклеров, было испорчено»^[4]. В ту ночь из-за загрязнения пострадали две из четырех фабрик Philips в Альбукерке. «Дым и вода оставили вокруг невообразимую грязь. Требовалась полная санитарная обработка помещений», – сказал представитель пресс-службы Philips Пол Моррисон^[5].

Чтобы быстро вернуть цехам их былую стерильность, нужно было проделать огромную работу. Обеспокоенные представители высшего руководства компании в Амстердаме шутили, что готовы приехать в Альбукерке с зубными щетками, чтобы лично помочь привести фабрику в порядок. «Мы думали, что на полное восстановление уйдет не больше недели», – говорил Ральф Таквелл, представитель пресс-службы Philips по полупроводникам^[6].

Первым пунктом повестки дня было связаться с 30 потребителями завода, и в первую очередь с двумя крупнейшими скандинавскими фирмами по производству сотовых телефонов – Nokia и LM Ericsson AB, на которые приходилось 40 % затронутых пожаром заказов на заводе в Альбукерке.

Nokia принимает меры, предупреждающие потенциальный сбой

Тем временем на расстоянии 5300 миль от места событий, в Эспоо, Финляндия, на компьютерных мониторах штаб-квартиры компании Nokia стали появляться озадачивающие данные. Судя по всему, поставки чипов от Philips задерживались^[7]. В понедельник 20 марта из Philips позвонили главному менеджеру по закупке комплектующих компании Nokia Тапио Маркки, чтобы объяснить причины задержки^[8]. Представитель по связям с клиентами компании Philips описал, как развивается ситуация, рассказал о пожаре, уничтоженных полупроводниковых пластинах и ожидаемой недельной задержке.

Этот звонок в понедельник, первый после пожара, не особенно встревожил Маркки. Недельные отсрочки случаются в цепочках поставок по всему миру. Небольшие задержки могут быть вызваны простоями оборудования, нехваткой материалов, ошибками в производственном графике, проблемами качества, промедлениями при отгрузке и незначительными авариями на производстве (подобными пожару на Philips). Такие происшествия требуют незамедлительных действий, но производители обычно держат страховой запас комплектующих и готовых изделий, поэтому график выпуска продукции и обслуживание потребителя не страдают. Подобные периодические сбои вызывают слабые разовые всплески в плавном общем потоке товаров, но, как правило, не отражаются на потребителе. Nokia могла легко компенсировать небольшую задержку при помощи резервного запаса комплектующих и поступлений от других поставщиков.

^[4] A. Latour, «Trial by Fire: A Blaze in Albuquerque Sets off Major Crisis for Cell-Phone Giants», *Wall Street Journal*, January 29, 2001, p. A1.

^[5] Andersen, «Fire Costs Company Millions».

^[6] Latour, «Trial by Fire».

^[7] Randy Starr, Jim Newfrock and Michael Delurey, «Enterprise Resilience: Managing Risk in the Networked Economy», Booz Allen and Hamilton's Consultant Briefing, CIO.com. Информация получена 10 сентября 2004 года с сайта www2.cio.com/consultant/report2349.html.

^[8] Amit Mukherjee, «Planning for an Ambiguous World» A Forrester Case Study, Forrester Research, March, 2003.

Хотя Маркки не увидел в случившемся большой проблемы, он поделился новостью с другими представителями Nokia, в том числе с Пертти Корхоненом, главным уполномоченным по проблемным ситуациям. «Плохие новости нужно сообщать сразу, – заявил Корхонен, который работает в Nokia уже 15 лет. – Мы не хотим замалчивать проблемы»^{9}. Корхонен решил, что ситуация заслуживает детального расследования, хотя по-прежнему ее не воспринимал как кризис. Он включил историю с испорченными чипами в «особый список». При этом пять видов чипов с завода в Альбукерке предполагалось изучить с особой тщательностью. Представители Nokia должны были ежедневно звонить в Philips, чтобы следить, как развивается ситуация.

Кроме того, Корхонен предложил Philips сотрудничество в работах по восстановлению. Он был готов послать в Альбукерке двух инженеров из подразделения Nokia в Далласе, штат Техас, чтобы помочь Philips. Однако в Philips опасались, что люди со стороны лишь добавят неразберихи на пострадавшем от пожара заводе, и отклонили предложение Nokia.

Опасения Nokia оправдались, когда через две недели после пожара Маркки позвонили из Philips и описали подлинный масштаб разрушений. Теперь в Philips понимали, что на восстановление чистых комнат и возобновление производства понадобится несколько недель. С учетом всего сказанного, чтобы наверстать упущенное и нагнать производственный график, могли понадобиться месяцы.

Корхонен понял, что сорванные поставки помешают изготовлению примерно четырех миллионов мобильных телефонов. При этом Nokia намеревалась развернуть производство нового поколения сотовых телефонов на основе чипов, поступающих с пострадавшего завода Philips. В период роста объема продаж могло оказаться под угрозой более 5 % годового объема производства. Чтобы решить эту проблему, Корхонен и Маркки немедленно сформировали команду, куда вошли менеджеры, отвечающие за цепочку поставок, разработчики чипов и представители высшего руководства в масштабах всей Nokia. В общей сложности 30 представителей Nokia в Европе, Азии и США вместе взялись за выработку решения^{10}.

Команда быстро нашла альтернативные источники снабжения. Три вида чипов из пяти можно было закупать в другом месте. Японский и американский поставщики могли обеспечить поставку двух миллионов чипов – по миллиону каждый. Поскольку для этих двух поставщиков Nokia была важным клиентом, они согласились на дополнительные заказы при времени изготовления всего пять дней. Ускоренные поставки должны были помочь Nokia поддерживать производство.

Однако два вида комплектующих изделий поступали только от Philips или субподрядчика Philips. Корхонен вспоминает: «Стало ясно, что это огромная проблема»^{11}. Nokia провела ряд совещаний с Philips на высшем уровне, объясняя своему поставщику серьезность проблемы. Когда Корхонен и Маркки отправились с визитом в штаб-квартиру Philips, Йорма Оллила, председатель совета директоров и генеральный директор Nokia, собирался вылететь домой из США, но изменил маршрут, чтобы принять участие в этом совещании. Руководители Nokia разговаривали непосредственно с генеральным директором Philips Кором Боонстра и главой подразделения полупроводников Артуром ван дер Поэлом.

По словам Корхонена, Nokia выдвинула «весьма жесткие требования»^{12}. Она утверждала, что компании необходимо знать все детали происходящего на других заводах Philips. Как сказал Корхонен, представители Nokia заявили следующее: «Мы не можем мириться с

^{9} Latour, «Trial by Fire».

^{10} Mukherjee, «Planning for an Ambiguous World».

^{11} Latour, «Trial by Fire».

^{12} Один из представителей менеджмента Philips, описывая автору атмосферу этого совещания, сказал, что руководство Nokia «вызвало» его генерального директора и уведомило о том, как будет развиваться ситуация в дальнейшем.

существующим положением вещей. Чтобы мы могли найти решение, ничто не должно быть скрыто от нашего внимания»^{13}.

Команда Nokia принялась изучать возможности всех производственных предприятий Philips и настояла на перераспределении объемов производства. «Цель была проста: на какое-то время Philips и Nokia должны действовать как единая компания в отношении этих компонентов»^{14}. Такая настойчивость финнов принесла плоды.

Заводу Philips в Эйнховене, Нидерланды, предстояло поставить Nokia 10 миллионов чипов. Завод Philips в Шанхае занимался высвобождением мощностей для обеспечения потребностей Nokia. Инженеры Nokia изыскивали возможности наращивания объемов производства на заводе в Альбукерке, чтобы это предприятие могло дополнительно изготовить два миллиона чипов, когда его работоспособность будет восстановлена.

Благодаря титаническим усилиям и тесному сотрудничеству с поставщиками, Nokia удалось не подвести *своих* потребителей. В итоге на сборочных конвейерах Nokia продолжали изготавливать мобильные телефоны, они поступали на полки магазинов, где их раскупали потребители.

Ericsson ждет комплектующих

На другом берегу Балтийского моря конкурент Nokia, компания Ericsson, также закупала значительные объемы чипов Philips для производства сотовых телефонов. Конкуренция между этими двумя компаниями имеет давнюю историю. Ericsson и Nokia не только соперничают в изготовлении мобильных телефонов и создании сетей сотовой связи, но обе компании – предмет национальной гордости своих стран, Швеции и Финляндии соответственно. Поскольку с XVI по XIX век Финляндия находилась под господством Швеции, конкуренция между этими странами носит постоянный и весьма острый характер.

Компания Ericsson, как и Nokia, была в числе крупнейших потребителей Philips, и ее тоже известили о случившемся по телефону в понедельник, сразу после пожара. Однако реакция представителей Ericsson была совсем иной. Она отражала присущие природе шведов спокойствие и невозмутимость, тогда как культуру Nokia характеризовали более индивидуалистические и агрессивные черты. «Компания Ericsson довольно пассивна. Она очень дружелюбна, но далеко не оперативна», – поведал один из руководителей, имевший дело с обеими компаниями после пожара^{15}.

По словам Рональда Кляйна, главы по связям с инвесторами компании Ericsson, звонок из Philips 20 марта был воспринят как «беседа одного технического специалиста с другим»^{16}. В Ericsson были готовы смириться с недельной задержкой и не собирались вмешиваться в ход событий. В компании считали, что поставки чипов от Philips опоздадут ненадолго, пожар был минимальным и все уладится само собой. Сотрудники Ericsson не сообщили об этом небольшом порисшествии начальству и не углублялись в анализ возможных масштабов аварии^{17}. Даже когда стало ясно, что поставка чипов, остро необходимых Ericsson, задерживается существенно, сотрудники Ericsson так и не уведомили об этом своих боссов. Глава подразделения бытовой электроники (который отвечал за производство мобильных телефонов) Ян Вэребу

^{13} Latour, «Trial by Fire».

^{14} Latour, «Trial by Fire».

^{15} Latour, «Trial by Fire».

^{16} Latour, «Trial by Fire».

^{17} Latour, «Trial by Fire».

узнал о проблеме лишь через несколько недель после пожара. «Было довольно сложно оценить происходящее, – говорит он. – Мы узнавали обо всем с большим опозданием»^{18}.

Когда в Ericsson наконец осознали масштабы проблемы и попросили Philips о помощи, было уже слишком поздно. Теперь Philips была не в состоянии что-либо сделать, поскольку все резервные мощности Philips успела взять под контроль Nokia. Компания Ericsson обратилась к другим изготовителям чипов. Но в отличие от Nokia у нее не было альтернативных поставщиков для компонентов, получаемых с завода в Альбукерке^{19}. В продажах полупроводников весной 2000 года царил ажиотаж, а все свободные мощности были захвачены Nokia, и Ericsson не удалось добиться поставок нужных комплектующих из других источников. «У нас не было альтернативного плана действий», – признался Ян Ааренбринг, директор по маркетингу потребительских товаров компании Ericsson^{20}.

Конечный результат

В результате пожара потери Philips от непроданных высокоприбыльных, высокотехнологичных чипов составили 40 млн долл. США^{21}. Именно потери продаж составили большую часть финансовых потерь Philips. Прямой ущерб заводу был покрыт страховкой в 39 млн евро^{22}.

Благодаря страховке урон для Philips был относительно невелик. Потери продаж насчитывали почти 0,6 % от 6,8 млрд долл. – общей выручки от продаж полупроводников Philips в 2000 году. Что еще важнее, случившееся повлияло гораздо меньше на Philips, чем на клиентов компании.

Основной удар пришелся на компанию Ericsson, поскольку она не сумела найти дополнительные источники поставки комплектующих. «Мы остро нуждались в этих компонентах», – говорит Кати Еган из Ericsson^{23}. В результате компании Ericsson не хватило миллионов чипов для производства нового поколения мобильных телефонов^{24}. Таким образом, недопоставка миллионов чипов сорвала производство миллионов дорогих сотовых телефонов. Отсутствие этих телефонов нарушило ассортимент продукции Ericsson на динамичном рынке сотовой связи. В конце первого квартала, когда начали сказываться последствия пожара, Ericsson заявила об убытках до налогообложения порядка трех-четырёх миллиардов шведских крон (430–570 млн долл. США) из-за отсутствия комплектующих^{25}. Таким образом, убытки Ericsson превышали потери Philips более чем в десять раз.

Последствия аварии сказывались в течение еще двух кварталов после марта 2000 года, в том числе во время критического периода летних отпусков и каникул, когда производство и прибыли, как правило, растут. «Несомненно, они упустили некоторую долю рынка», – говорит Мэри Олссон, ведущий аналитик исследовательской компании Dataquest^{26}.

Чтобы окончательно преодолеть последствия приостановки производства на заводе Philips, понадобилось более девяти месяцев. В конце 2000 года Ericsson объявила об ошеломляющих потерях подразделения по производству мобильных телефонов. Убытки составили

^{18} Latour, «Trial by Fire».

^{19} Latour, «Trial by Fire».

^{20} Latour, «Trial by Fire».

^{21} Andersen, «Fire Costs Company Millions».

^{22} Royal Philips Electronics. *Annual Report 2001*. Информация получена 8 октября 2004 года с сайта www.investor.philips.com/reports/01_AR/profile/semicond.htm.

^{23} Andersen, «Fire Costs Company Millions».

^{24} Mukherjee, «Planning for an Ambiguous World».

^{25} Andersen, «Fire Costs Company Millions».

^{26} Andersen, «Fire Costs Company Millions».

16,2 млрд крон (2,34 млрд долл. США). По мнению компании, эти убытки были вызваны массовыми недопоставками компонентов (включая срыв поставок комплектующих от Philips), неудачным ассортиментом продукции и маркетинговыми проблемами^{27}.

Последствия этого спада не ограничились временным нарушением финансового роста Ericsson. Спустя год последствия пожара в Нью-Мексико и другие проблемы (связанные с комплектующими, маркетингом и разработками) обострились до предела, компания даже заявляла о намерении уйти с рынка производства сотовых телефонов. В апреле 2001 года Ericsson подписала соглашение с Sony о создании совместного предприятия по разработке, производству и сбыту мобильных телефонов. Доля каждого из совладельцев Sony-Ericsson должна была составлять 50 %^{28}.

Для Nokia пожар оказался не столь губительным. Недопоставка на рынок значительного количества высококачественных мобильных телефонов Ericsson избавила Nokia от одного из основных конкурентов. Спустя шесть месяцев после пожара Nokia увеличила свою долю рынка мобильных телефонов с 27 до 30 %, в то время как доля рынка Ericsson снизилась с 12 до 9 %^{29}.

Пожар нанес удар как по Ericsson, так и по Nokia, но одна из компаний оправилась от него, а другая лишилась значительной части бизнеса. Этот пример иллюстрирует многие идеи, которым посвящена эта книга. До того как в Альбукерке пострадали от пожара чистые комнаты, обе компании были вполне преуспевающими. После пожара Nokia активно взялась за дело, а Ericsson бездействовала. Культура Nokia поощряла распространение дурных новостей; постоянный контроль поставок важнейших комплектующих позволил компании выявить проблему на ранней стадии; тесные отношения с основными поставщиками помогли объединить их для оперативного принятия мер; благодаря знанию рынков поставщиков компания сумела найти иные источники снабжения; а модульная конструкция изделий позволила использовать чипы, изготовленные другими производителями.

Задача, которую предстоит решить

Сегодня цепочки поставок охватывают весь земной шар и включают множество поставщиков, предприятий-субподрядчиков, дистрибьюторов, транспортных компаний, производителей оригинального оборудования, оптовых и розничных торговцев. Такая сеть участников создает определенные сложности, когда нужно выявить потенциально уязвимые места. Эти трудности усугубляются взаимозависимостью участников цепочки поставок.

Представьте, к примеру, кругосветное путешествие, связанное с изготовлением процессора Intel Pentium, который используется в компьютерах Dell.

Процесс начинается в Toshiba Ceramics в Японии, где из монокристалла выращивается кремниевый кристалл. Затем поставщики – Toshiba Ceramics или другие компании – разрезают этот кристалл на тонкие пластины. Они пересекают Тихий океан, чтобы попасть на один из заводов Intel по производству полупроводников в Аризоне или Орегоне. На этих заводах на поверхность каждой пластины наносятся сотни интегральных схем и формируются индивидуальные кристаллы, после чего они вновь пересекают Тихий океан, чтобы оказаться на одном из сборочных заводов Intel в Малайзии. Там их нарезают и помещают в герметичные керамические корпуса. Далее изделия укладывают в специальные кассеты, а кассеты упаковывают в

^{27} Latour, «Trial by Fire».

^{28} Сначала компания объявила 26 января 2001 года, что она больше не будет выпускать мобильные телефоны и отдает все производство на аутсорсинг в Flextronics Inc., однако позднее, спустя три месяца, объявила о создании совместного предприятия с Sony. См. Martyn Williams, «Sony, Ericsson Eye Cell Phone Joint Venture», *CNN.com SCI-TECH*, April 20, 2001. Информация получена 8 октября 2004 года с сайта www.cnn.com/2001/TECH/industry/04/20/sony.ericsson.headsets.idg/.

^{29} Latour, «Trial by Fire».

коробки Intel, которые затем упаковывают в коробки без маркировки (чтобы никто не знал, что в них находится продукция Intel). Эти коробки вновь пересекают Тихий океан, чтобы оказаться на складах Intel в Аризоне. Чипы, которые уже трижды пересекли Тихий океан, отправляются на заводы Dell в Техасе, Теннесси, Ирландии, Бразилии, Малайзии и Китае или на одно из предприятий-субподрядчиков в Тайване, где их используют при сборке компьютеров Dell. Это путешествие заканчивается, лишь когда, проделав фантастически сложный путь по всему свету, готовая продукция компании Dell попадает в дом или офис потребителя где угодно в мире.

На глобальную цепочку поставок опираются не только Intel и Dell. Большинство современных производителей входят в глобальную цепочку поставок. Реагируя на требования снижения затрат и роста результативности, такие сети достигли беспрецедентного уровня эффективности в движении информации, продуктов и наличных средств по всему земному шару. Глобальные цепочки поставок используют даже небольшие, не слишком известные производители. К примеру, Griffin Manufacturing в Бедфорде, штат Массачусетс, закупает ткань для своих патентованных спортивных бюстгалтеров в Тайване. Эту ткань доставляют на завод в Массачусетсе, где она раскраивается в соответствии с заданными размерами с помощью современного компьютеризированного оборудования. Заготовки отсылают в Гондурас, где из них шьют купальники. Затем готовые изделия поступают на оптовую базу в Вермонте, где остается снабдить их фирменной маркировкой и отправить в сеть розничной продажи по всем Соединенным Штатам.

Благодаря современным цепочкам поставок достигаются высокий уровень обслуживания потребителей и низкие затраты. В то же время они подвержены риску событий малой вероятности с серьезными последствиями.

Сама сложность глобальных сетей поставок означает, что в большинстве случаев оценить их уязвимость заранее проблематично. Например, уязвимость по отношению к сбоям компании Ericsson, проявившаяся в ситуации с заводом Philips, была не только результатом зависимости от одного поставщика. Сыграло свою роль и то, что на того же самого поставщика полагался другой крупный производитель. Когда Nokia оперативно заручилась поддержкой других поставщиков чипов и договорилась с Philips, что все дополнительные мощности будут работать на ее нужды, компания Ericsson оказалась в безвыходном положении.

В мире всеобщей связи уязвимы не только операции в цепочке поставок; подвержен негативным воздействиям любой бизнес, зависящий от надежности сети глобальных коммуникаций. Так, 21 марта 2000 года фирма-подрядчик, которая прокладывала волоконно-оптический кабель для McLeod Communications в штате Айова, по ошибке повредила кабель U.S. West Communications, обеспечивавший интернет-связь компании Northwest Airlines. Без этих линий коммуникации авиакомпания не могла работать: была утрачена информация о заказах билетов и багаже; нарушена связь с компьютерными системами, которые рассчитывали вес и расход топлива для каждого рейса и обсчитывали все веб-операции^[30]. Поскольку Northwest Airlines к тому же регулировала движение партнерской компании KLM Royal Dutch Airlines, самолеты KLM в Сингапуре и других странах не могли подняться в воздух. Мало кто из сотрудников KLM мог вообразить, что на работе их авиакомпании скажется неосторожность фирмы-подрядчика в Айове при прокладке канав.

Другой фактор повышения уязвимости многих компаний – все более напряженная конкуренция. По мере того как в глобальную торговлю включаются развивающиеся страны – а скорость распространения знаний по всему миру чрезвычайно высока – становится все труднее рассчитывать на конкурентное преимущество за счет технологий или ноу-хау. Вслед-

^[30] Dan Gearino, «Telephone Line Damage in Eagan Shuts Down Northwest Airlines», *Dakota County Tribune, Thisweek Online*. Posted 3/24/2000. Информация получена 12 октября 2004 года с сайта www.thisweek-online.com/index.html.

ствие этого многие продукты продаются как товары широкого потребления; а поскольку многие характеристики таких продуктов одинаковы, покупатели ориентируются прежде всего на самые низкие цены. В результате продавцы пытаются расширить свою долю рынка за счет более низких цен, и цены постоянно снижаются. Так, с 1999 по 2004 год цены на спортивные товары снизились на 4 %, на бытовую электронику – на 8 %, на одежду – на 13 %^{31}.

Острая конкуренция означает не только то, что у потребителей появляются лучшие возможности выбора, а компаниям необходимо трудиться более напряженно; но еще и то, что, если предприятие по какой-либо причине терпит крах, его место тут же готовы занять другие. Поэтому фирмам нужно быть более жизнестойкими, чем конкуренты. Они должны вкладывать средства в умение быстро восстанавливаться от любых потрясений и заботиться о том, чтобы воздействие таких сбоев на потребителя сводилось к минимуму.

В ответ на необходимость обеспечить более высокий уровень обслуживания при низких затратах многие фирмы энергично взялись за борьбу с избытком запасов. Следуя примеру Toyota Motor Corporation в 1980-е годы, они вводят бережливое производство, работающее по системе «точно вовремя», позволяющей повысить качество товаров и значительно снизить затраты.

Однако вытекающие из этого жесткие условия функционирования несут с собой и дополнительные издержки, хотя они и не всегда очевидны. Так, после событий 11 сентября Ford Motor Company приходилось периодически останавливать свои сборочные линии, когда нагруженные деталями грузовики задерживались на канадской и мексиканской границах. Это привело к тому, что в четвертом квартале 2001 года объемы производства Ford были на 13 % ниже запланированных^{32}.

В тот же период Toyota пришлось на несколько часов остановить производство на заводе внедорожников Sequoia, штат Индиана, из-за того что поставщик ждал датчики рулевого управления, которые доставлялись по воздуху из Германии. Остановка воздушного сообщения привела к задержкам поставок^{33}. Ford, Toyota, Chrysler и другие производители страдают от помех в транспортной системе, поскольку они работают с жестко увязанными цепочками поставок и небольшим страховым запасом, поддерживая его на уровне, достаточном лишь на несколько дней, а иногда всего на несколько часов работы.

Зачем нужна эта книга

По мере того как цепочки поставок становятся более хрупкими, а мир – более непредсказуемым, растущую обеспокоенность вызывают события с низкой вероятностью и серьезными последствиями, которые могут привести к крупным потерям прибыли и даже незапланированному уходу из бизнеса. Эта книга написана по материалам исследовательского проекта Центра транспортировки и логистики Массачусетского технологического института. К участию в проекте были привлечены десятки компаний. В нем представлен анализ разного рода сбоев, которые оказали деструктивное воздействие на работу компаний, участвовавших в исследовании.

События 11 сентября заставили многих представителей высшего менеджмента в США осознать опасность сбоев в результате террористических атак. Но аварии и такие случайные события, как резкие изменения погодных условий или землетрясения, тоже могут вызвать серьезные сбои. Тем не менее умышленные посяательства вызывают большее беспокойство, поскольку такая угроза *адаптивна*, то есть повышенная защищенность или устойчивость одной

^{31} stats.bls.gov/cpi/.

^{32} Tom Andel, «Material Handling in Troubled Times: Will Logistics Save the Day?» *Material Handling & Warehousing*, December 1, 2002.

^{33} Greg Ip, «As Security Worries Intensify, Companies See Efficiencies Erode», *Wall Street Journal*, September 24, 2001, pp. A1, A14.

части системы увеличивает вероятность атак где-то в другом месте. (Умышленные акции не ограничиваются терактами; к ним можно отнести также диверсии, взлом компьютерных систем хакерами и действия профсоюзов.)

Количество возможных сбоев в глобальной цепочке поставок бесконечно. Производство может пострадать из-за проблемы на самом заводе, заминки на заводе поставщика, нарушения работы транспорта, сбоя в коммуникационных и информационных системах или трений с потребителем. Возможны опосредованные воздействия, скажем, если в результате каких-либо нарушений в цепочке поставок выпадает часть мощностей. Когда компания Philips направила все производство на выполнение заказов Nokia, поставки чипов ряду изготовителей высокотехнологичного оборудования были приостановлены.

Задумываясь об уменьшении уязвимости компании, руководство должно заниматься вопросами как безопасности (и соответствующего снижения вероятности сбоя), так и жизнестойкости (развития способности быстро восстанавливаться). В основе повышения безопасности лежит создание многоуровневой защиты, выявление и устранение аварийных ситуаций, привлечение всего персонала к работе по обеспечению безопасности и сотрудничество с правительственными организациями, торговыми партнерами и даже конкурентами.

Оценивая жизнеспособность компании, не всегда продуктивно думать о причинах сбоя – связаны они со случайностью или с умыслом. Важнее сосредоточиться на ущербе, причиняемом системе, и путях быстрого восстановления. Фокусируясь на жизнестойкости, можно обратить внимание на структуры цепочки поставок в тех отраслях, для которых характерны частые сбои. Подобная картина – обычное явление в высокотехнологичных отраслях и индустрии моды. Для этих сфер характерна высокая нестабильность спроса, что заставляет предприятия развивать способность быстро реагировать на изменения в структуре спроса. Большинство сбоев ведет к снижению производительности и соответственно к неспособности удовлетворить спрос. Такая ситуация практически не отличается от крупного дисбаланса спроса и предложения, вызванного неожиданным всплеском спроса.

Чтобы быстро отреагировать на несоответствие спроса и предложения компаниям следует предусматривать избыточные ресурсы без увеличения издержек. Они должны сформировать такую цепочку поставок, в которой продукт адаптируется к требованиям заказчика на возможно более позднем этапе, что позволяет перемещать продукцию из зон ее излишков в зоны неудовлетворенных потребностей. Следует уделять внимание унификации базовых элементов и модульному дизайну продукта, чтобы одну и ту же деталь можно было использовать в нескольких изделиях. Необходимо расширять использование стандартных, а не специальных деталей. Наконец, контракты с поставщиками должны быть гибкими и допускать изменение объемов и сроков поставки.

Многие из перечисленных стратегий характерны для ведущих цепочек поставок в таких отраслях, как производство бытовой электроники, компьютеров и модной одежды. Такие фирмы, как производитель персональных компьютеров Dell или испанская компания по производству и продаже одежды Zara, постоянно сталкиваются с колебаниями спроса. Поскольку эти и другие компании разработали цепочки поставок, которым удается противостоять подобным колебаниям, весьма поучительно проанализировать их подход.

Однако надежной структуры цепочки поставок недостаточно. Жизнестойкость компаний зависит и от взаимоотношений с торговыми партнерами, поскольку жизнеспособность каждого предприятия определяется устойчивостью самого слабого звена в цепочке поставок. Поставщики, которые имеют прочные связи с потребителем и живут его интересами, с большей вероятностью придут ему на помощь в случае необходимости.

И наконец, решающий фактор жизнеспособности предприятия – корпоративная культура (общее стремление к успеху). Насколько разными могут быть эти культуры, можно было видеть во время закрытия портов западного побережья США в 2002 году. Некоторые транс-

портно-экспедиторские компании расценили происходящее как форс-мажорные обстоятельства, не понимая, что такие потребители, как Dell, Procter & Gamble (P&G), ждут от своих поставщиков не оправданий, а поиска решений. В результате Dell, P&G и другие компании сменили некоторых поставщиков транспортно-экспедиторских услуг, увидев, что их принципы несовместимы с их собственным равнодушным отношением к делу.

Различного рода дезорганизации могут возникнуть в любой момент и повлиять на компанию самым неожиданным образом. Привести представления о них в систему поможет общая схема выявления слабых мест и ранжирования их приоритетности, приведенная в главе 2. С помощью схемы можно определить подверженность различных фирм конкретным видам сбоев или относительную уязвимость конкретной фирмы по отношению к возможным сбоям.

2. Осознание уязвимости

За год в мире происходит в среднем 134 сильных землетрясения (6,0–6,9 баллов по шкале Рихтера) и 17 очень сильных землетрясений (7,0 баллов и более)^[34]. Хотя многие из них поражают отдаленные, менее развитые районы, некоторые случаются в центрах экономической активности. Подобные события наглядно демонстрируют уязвимость глобальных цепочек поставок.

Когда земля уходит из-под ног

В преддверие холодного зимнего утра 17 января 1995 года, в 5 часов 46 минут, мощные подземные толчки разбудили пять с половиной миллионов жителей оживленного портового города Кобе в Японии. Крупный глубинный разлом земной коры под островом в заливе Кобе пришел в движение. Сильнейшие толчки продолжались 20 секунд при амплитуде колебаний продольных и поперечных волн до семи-девяти футов. Старые здания с тяжелыми черепичными крышами были разрушены, многие из них, падая, повредили новые строения, возведенные в соответствии с современными стандартами сейсмостойкости.

Не успели прекратиться подземные толчки, как в Кобе вспыхнуло более 150 пожаров. По всему городу горели пробитые газопроводы, оборванные линии электропередачи и опрокинутые конструкции. Пожарным, пытавшимся подобраться к горящим зданиям, преграждали путь завалы на дорогах, обломки горных пород, разрушенные автомагистрали и поврежденные мосты. Когда им все же удавалось добраться на место происшествий, часто оказывалось, что в гидрантах нет воды: толчки повредили водопроводные сети Кобе в 2000 населенных пунктах. Если бы в тот день был сильный ветер, весь город уничтожила бы огненная буря.

Всего в результате землетрясения было разрушено более 88 000 зданий, пострадало не менее 30 000 человек, из них почти 6000 погибло. Миллион человек остались без электричества, 850 000 – без газа, а 70 % водопроводной и канализационной систем Кобе было уничтожено^[35]. Даже через девять дней после землетрясения около 367 000 семей и 190 предприятий все еще оставались без воды^[36]. Тысячи трубопроводов были повреждены, а на восстановление водо- и газоснабжения пострадавших зон ушли месяцы.

Интенсивность землетрясения в Кобе оценивалась в 7,2 балла по шкале Рихтера^[37], что соответствует категории «очень сильных» землетрясений, но все же не самых разрушительных из зарегистрированных^[38] (таких как землетрясение на острове Суматра 26 декабря 2004 года силой 9,0 баллов^[39], землетрясение в Сан-Франциско 18 апреля 1906 года силой в 8,0 баллов^[40]

^[34] «Earthquake Facts and Statistics», *Earthquake Hazards Program, U.S. Geological Survey*. Информация получена 13 сентября 2004 года с neic.usgs.gov/neis/eqlists/eqstats.html.

^[35] Richard L. Arnold, «The Kobe Quake», *Disaster Recovery Journal, Special Report*, 1995. Информация получена 13 сентября 2004 года с сайта www.drj.com/special/quake95.html.

^[36] «The January 17, 1995. Kobe Earthquake: An EQE Summary Report, April 1995». Информация получена 13 сентября 2004 года с сайта www.eqe.com/publications/kobe/lifeline.htm.

^[37] Paul Somerville, «The January 17, 1995. Hyogo Ken Nanbu (Kobe) Earthquake, Geoscience and Geotechnical Aspects». Информация получена 13 сентября 2004 года с сайта www.ce.berkeley.edu/Programs/Gcoengineering/research/Kobe/Somerville/qnews.html.

^[38] John N. Louie, «What Is Richter Magnitude?» Nevada Seismology Center, 1996. Информация получена 13 сентября 2004 года с сайта www.seismo.unr.edu/ftp/pub/louie/class/100/magnitude.html.

^[39] Nick Cumming-Bruce and Campbell Robertson, «Most Powerful Quake in 40 Years Triggers Death and Destruction», *New York Times*, December 26, 2004. Информация получена 30 декабря 2004 года с сайта www.nytimes.com/2004/12/26/international/asia/26cnd-quak.html?oref=login.

^[40] quake.wr.usgs.gov/info/1906/intensity.html, информация получена 17 апреля 2004 года.

и землетрясение на Аляске 27 марта 1964 года – 9,2 балла^{41}). В полной мере последствия землетрясения в Кобе не осознавались долгие дни, недели и даже годы.

Землетрясение повредило все транспортные линии в городе и вокруг него. В первую очередь в то январское утро был разрушен шестой по величине порт, на который приходилась пятая часть всех экспортно-импортных операций Японии. Толчки разрушили все подъемные краны (всего 22), которые использовались ежегодно при погрузке и разгрузке 2,7 млн контейнеров с трансокеанских грузовых судов^{42}, и лишь четыре из 239 причалов в районе порта Кобе в то утро остались неповрежденными^{43}.

На восстановление порта Кобе потребовалось несколько месяцев, а в 1995 году потери грузооборота составили две трети от ежегодного объема. Даже два года спустя пропускная способность порта не вышла на тот уровень, на котором была до землетрясения^{44}.

Уязвимость бережливых операций

Крупномасштабные катаклизмы, подобные землетрясениям, показывают зависимость компаний от сети взаимосвязанных инфраструктур. Телефонные линии, линии электропередачи, водопроводы, газопроводы, железные дороги, автомагистрали и порты связывают компании с важнейшими услугами, поставщиками и потребителями. Поврежденные железные дороги, заблокированные автомагистрали и личные обстоятельства помешали прийти на работу множеству людей в течение нескольких дней и даже недель после землетрясения. Многие просто не могли добраться до работы или были вынуждены тратить время на то, чтобы раздобыть пищу и обеспечить своим близким медицинскую помощь и крышу над головой.

Ведущие японские компании добились выдающихся успехов, в частности благодаря знаменитой системе бережливого производства – процессам изготовления высококачественной продукции с бесперебойными поставками товаров прямо к сборке. Японские компании, в первую очередь ведущие производители автомобилей, свели к минимуму запасы деталей на своих заводах за счет синхронизации цепочки поставок. Детали поступают на производство точно вовремя, в тот момент, когда их надо установить на автомобиль, движущийся по сборочной линии. Однако землетрясение в Кобе 17 января 1995 года обнажило слабости такой парадигмы производства.

Хотя расположенный в Осаке завод Sumitomo Metal Industries не пострадал от землетрясения, здесь прекратилась подача воды и газа. Этот завод был единственным поставщиком тормозных колодок для всех отечественных машин Toyota Manufacturing Company. Поскольку Toyota руководствовалась принципами бережливого производства, у нее не было запаса деталей. Из-за отсутствия тормозных колодок производство на большинстве автомобилестроительных заводов Toyota по всей Японии остановилось, так как запасы комплектующих быстро иссякли. Производственные потери Toyota из-за нехватки узлов и деталей по приблизительным оценкам составили около 20 000 автомобилей (что означало потерю дохода примерно в \$200 миллионов). Другие японские автомобилестроительные компании – Honda, Mazda, Daihatsu, Mitsubishi и Nissan, поставщики или заводы которых размещались в районе Кобе, – столкнулись с аналогичными проблемами. Потери этих компаний в результате задержек и срывов

^{41} neic.usgs.gov/neis/eq_depot/usa/1964_03_28.html, информация получена 17 апреля 2004 года.

^{42} Linda Lynton, «Capacity Planning for the 21st Century», SupplyChainBrain.com, 1997. Информация получена 13 сентября 2004 с сайта www.glscs.com/archives/8.97.capacity.htm?adcode=75.

^{43} John Nevola, «The Shock Heard "Round the World"», *Disaster Recovery Journal, Special Report*, 1995. Retrieved September 13, 2004, from www.drj.com/special/quake95.html.

^{44} «Kobe Port's April Imports Top ¥200 billion», *Kansai Window* 3, no. 90 (May 28, 1996). Информация получена 13 сентября 2004 года с сайта www.kippo.or.jp/KansaiWmdowHtml/News/1996-e/19960528_NEWS.HTML.

поставок составили около 16 000 автомобилей^{45}. Даже там, где заводы уцелели, возобновление движения грузовиков и перевозок по железной дороге требовало времени, поскольку нужно было проложить новые маршруты, огибающие зоны с разрушенной инфраструктурой^{46}.

Помимо прочего, землетрясение в Кобе продемонстрировало всеобщую взаимосвязанность мировой индустрии. Японская экономика занимает третье место в мире, и практически все транснациональные компании имеют здесь свои предприятия, причем многие из них расположены в Кобе. Землетрясение напрямую отразилось на таких компаниях, как Eli Lilly, Caterpillar, Texas Instruments и IBM^{47}. Был поврежден местный офис правления компании Procter & Gamble, которой пришлось закрыть и эвакуировать свой завод после утечки газа на заводе компании, расположенной по соседству.

Поскольку пострадали многие поставщики международных компаний, последствия землетрясения ощутили даже те компании США, которые не имели представительств в Кобе. Так, Apple была вынуждена приостановить производство компьютеров PowerBook из-за того, что в Кобе встало производство мониторов^{48}, а Chrysler из-за нехватки комплектующих чуть не приостановила производство на заводах в США.

Что такое уязвимость?

Подверженность фирмы воздействию деструктивных событий можно рассматривать как сочетание *вероятности* сбоя и его потенциальной *интенсивности*. Компания может оценить свою уязвимость, ответив на три основных вопроса:

1. Что может пойти не так?
2. Какова вероятность, что это произойдет?
3. Каковы возможные последствия, если это случится?

Рис. 2.1 демонстрирует способ соотнесения вероятности и последствий событий (второй и третий вопрос), подобных землетрясению в Кобе или пожару на заводе Philips. Вертикальная ось представляет вероятность деструктивного события, а горизонтальная – масштабы последствий.

Уязвимость характеризуется множеством изменчивых факторов, при этом инструменты для измерения этих факторов слишком грубы, чтобы свести их в единый показатель «ожидаемой уязвимости». Такой показатель представляет собой комбинацию вероятности и последствий. Таким образом, каждый из четырех квадрантов на рис. 2.1 имеет конкретное значение. Уязвимость максимальна, когда вероятность высока, а последствия серьезны. И наоборот, если последствия событий незначительны и вероятность их невысока, уровень уязвимости низок.

^{45} Cole H. Emerson, «The Kobe Earthquake: Assessing Your Risk», Disaster-Resource.com, 2003. Информация получена 13 сентября 2004 года с сайта www.disasterresource.com/articles/kobe_eq_emerson.shtml.

^{46} Christopher B. Pickett, «Strategies for Maximizing Supply Chain Resilience: Learning From the Past to Prepare for the Future», Master of Engineering in Logistics thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass., June 2003.

^{47} Nevola, «The Shock Heard "Round The World"».

^{48} Emerson, «The Kobe Earthquake».

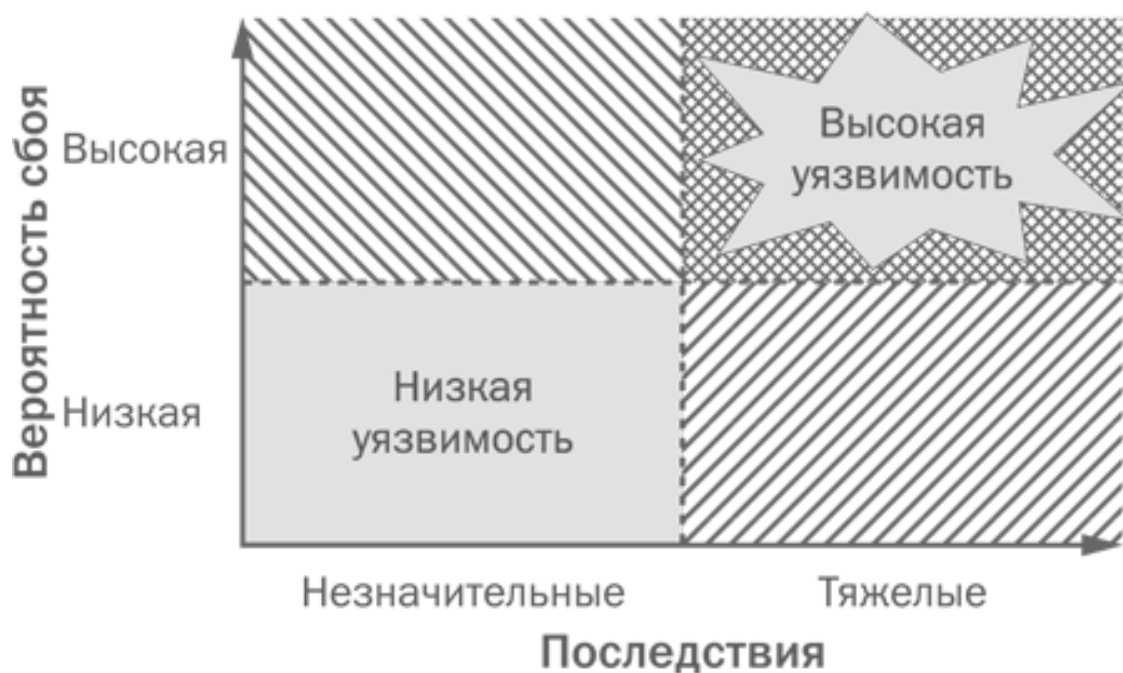


Рис. 2.1.
Параметры уязвимости

Однако зоны, проявляющие, казалось бы, умеренную уязвимость, могут иметь мало общего для задач планирования бизнеса. Имеются в виду сбои, которые характеризует либо низкая вероятность с тяжелыми последствиями, либо высокая вероятность с незначительными последствиями. События высокой вероятности с незначительными последствиями – это часть повседневной работы менеджмента. Они включают относительно небольшие случайные вариации спроса, неожиданно низкую производительность, проблемы с качеством, неявку сотрудников на работу или другие подобные, достаточно распространенные события, составляющие часть «издержек ведения бизнеса». События низкой вероятности с серьезными последствиями, напротив, требуют планирования и отношения, выходящего за рамки повседневной работы.

Уязвимость предприятия в отношении терроризма

Различные компании обнаруживают разный уровень уязвимости по отношению к тем или иным видам сбоев. Рассмотрим, к примеру, такой вид разрушительных воздействий, как антиамериканские диверсии или теракты, наносящие значительный ущерб активам компании. Вероятность такого нападения отчасти определяется тем, до какой степени данная компания ассоциируется с США. Последствия нападения находятся в прямой зависимости от жизнестойкости компании и определяются ее способностью оградить от агрессивного влияния своих потребителей.

Схема на рис. 2.2 показывает гипотетический пример уязвимости разных фирм в отношении такого типа атак.



Рис. 2.2.

Уязвимость активов компании по отношению к терактам

Для авиакомпании American Airlines – в ее названии содержится слово «Америка», а принадлежащие ей самолеты совершают рейсы в десятки разных стран – вероятность террористических актов относительно высока. Именно ее самолеты были угнаны 11 сентября, а в декабре 2001 года один из ее авиалайнеров пытался взорвать «обувной террорист» Ричард Рид.

Теракт влечет тяжелые последствия для любой авиакомпании. Хотя потеря одного из нескольких сотен воздушных судов не столь уж существенна для активов компании в целом, гибель людей и утрата доверия потребителей могут привести к роковым последствиям. Авиакомпания, которую атакуют, может восприниматься как излюбленная мишень для террористов, что может привести к значительному снижению спроса на ее услуги, утрате поддержки со стороны финансовых рынков и возможному банкротству.

Компания McDonald's широко известна как мировой лидер в сфере быстрого питания в американском стиле, и ее имидж также тесно связан с США. И в самом деле, McDonald's представляет собой популярную мишень для тех, кто недоволен политикой США или экспансией американской культуры. Нападения и акции протеста в разных уголках земного шара – от Франции и Канады до Индонезии и Турции – говорят о том, что вероятность нападения на McDonald's выше в сравнении с фирмами, которые не настолько отождествляются с «американизмами».

Однако последствия атаки на один (или даже несколько) ресторанов McDonald's не так опасны, как нападение на American Airlines, поскольку при разветвленной сети McDonald's временная потеря одного из ресторанов не нанесет ощутимого урона компании, располагающей более чем 30 000 торговых точек. При этом террористы не могут создать угрозу отравления пищевыми продуктами в мировом масштабе, поскольку все рестораны McDonald's закупают продукты у местных поставщиков. В худшем случае порча пищи может нанести компании урон в пределах небольшой географической зоны. Поэтому причинение вреда одному из ресторанов сети не мешает компании продавать миллиарды гамбургеров в десятках тысяч других филиалов и не вызывает у других потребителей продукции McDonald's опасений, что ближайший ресторан может стать объектом терроризма.

Компания Limited Brands занимается розничной продажей одежды. Это пример предприятия, где риск инцидентов относительно невелик, однако возможные негативные последствия серьезны. Limited Brands (владелец таких брендов, как The Limited, Victoria's Secret и Henri Bendel) импортирует одежду из многих стран, при этом продукция сначала поступает в единый распределительный центр, а оттуда ее отправляют в 4000 розничных торговых точек по всей территории США. Хотя трудно представить, что террористы сочтут предметом гордости уничтожение системы торговли женской одеждой (следовательно, вероятность низка), нападение на центральный распределительный центр Limited Brands может нарушить работу компании и, соответственно, стать причиной значительных убытков^[49].

Благодаря структуре и характеру бизнеса Ace Hardware вероятность террористического нападения на компанию невелика, а последствия минимальны. Перебои в поставках гвоздей и батареек не имеют какого-либо символического значения, а сама по себе сеть, похоже, не вызывает антиамериканских настроений. Хотя Ace Hardware оперирует сетью из 500 магазинов в 70 странах мира, в том числе в Кувейте, Саудовской Аравии и Объединенных Арабских Эмиратах, эта компания всего лишь ничем не примечательный закупочный кооператив. Подобно McDonald's, Ace Hardware свойственна высокая децентрализация. Пять тысяч сто розничных торговых точек и десятки распределительных центров и пунктов перекрестной погрузки не пострадают от сбоя в одном из перевалочных пунктов. Поэтому вероятность терактов в Ace Hardware невелика, а если подобное событие и произойдет, его последствия едва ли будут серьезными.

Уязвимость предприятия

На рис. 2.2 показана уязвимость различных компаний в отношении террористических актов. Очевидно, что разные фирмы подвержены воздействию разных сбоев. Так, McDonald's может пострадать от вспышки коровьего бешенства, что негативно скажется на отношении населения к гамбургерам, но отраслевые конфликты на этой компании не отражаются (например, забастовки и намеренное снижение темпов работы), поскольку, работая через систему франчайзинга, компания имеет дело с дилерами, а не с наемным персоналом. Естественно, что любая фирма, нанимающая членов профсоюза, больше подвержена риску выступлений рабочих, чем предприятие, работники которого не входят в профсоюз. Многие крупные грузоотправители США (фирмы-изготовители, оптовые и розничные торговые компании) привыкли страховаться от возможных потерь при транспортировке. Помимо таких компаний, как Yellow Freight и ABF, чьи работники состоят в профсоюзе водителей грузового транспорта (Teamsters union), они включают в число своих грузоперевозчиков автотранспортные компании, занимающиеся малотоннажными перевозками, например Overnite Express, в которых нет профсоюзов. Грузоотправители идут на это, невзирая на тот факт, что для обслуживания какой-либо территории обычно выгоднее иметь одну компанию для малотоннажных перевозок, чем распределять заказы между двумя или более компаниями.

Таким образом, разные компании оказываются в разных квадрантах карты уязвимости, в зависимости от типа сбоя. Когда компания анализирует возможные для нее события низкой вероятности с тяжелыми последствиями, она может прибегнуть к нескольким способам классификации рисков, чтобы определить приоритеты и понять, на чем сосредоточиться в первую очередь.

^[49] Сегодня эта проблема стала куда менее острой, поскольку объем товаров, которые Limited Brands пропускает через главный распределительный центр, существенно уменьшился.

Реестр катастроф

В General Motors (GM), крупнейшей в мире автомобилестроительной компании, 360 000 рабочих собирают более 8,5 млн автомобилей в год. Предприятия компании расположены в 53 странах, а ее продукция продается в 200 странах. Каждый автомобиль содержит тысячи точно подогнанных деталей и электронных компонентов, а число моделей и марок насчитывает десятки. GM закупает комплектующие через огромную, многоуровневую сеть бесчисленных поставщиков. Управляя такой масштабной деятельностью, GM прекрасно понимает уязвимость глобальной цепочки поставок. Ответственность за этот процесс лежит на команде по управлению рисками предприятия.

Для классификации возможных сбоев в GM разработали карту уязвимости, состоящую из четырех квадрантов, как показано на рис. 2.3^[50]. Четыре категории включают финансовую уязвимость, стратегическую уязвимость, уязвимость в отношении стихийных бедствий и опасных случайностей и операционную уязвимость. Все виды уязвимости на схеме размещены в концентрических кругах, факторы, расположенные ближе к центру круга, как правило, связаны с самой организацией, тогда как те, что находятся на периферии, обычно являются результатом внешних воздействий.

^[50] Debra Elkins, «Managing Uncertainty for High-Impact/Low-Probability Disruptions», презентация на конференции «Новые рубежи преодоления неопределенности в системе поставок», организованной Стэнфордским GSM-форумом и Центром транспортировки и логистики Массачусетского технологического института, Кембридж, Массачусетс, 3–4 декабря, 2003. Кроме того, эта схема представлена в неопубликованных материалах Элкинс, подготовленных в процессе исследований в GM. Там автор ссылается на подобную схему в работе Michael Zea, «Is Airline Industry Risk Unmanageable?» *Mercer on Travel and Transport*, Fall 2002/Winter 2003, pp. 21–26.

ных норм. В общей сложности на четырех секторах карты GM обозначены более 100 факторов уязвимости.

GM планирует использовать подобные карты для разработки сценариев тренингов по обучению менеджеров поведению во время кризисных ситуаций. Дебра Элкинс, старший инженер-исследователь производственных систем в GM, говорит: «Хочется надеяться, что с помощью игровых ситуаций мы научимся предотвращать сбои, вместо того чтобы справляться с трудностями в реальной жизни»^[51].

Высокая частота редких событий

После составления реестра и классификации различных видов уязвимости команда по управлению рисками предприятия показала менеджерам GM список подобных «редких явлений» и поинтересовалась, сколько событий такого рода произошло за истекшие 12 месяцев. За прошедший год GM пришлось столкнуться практически с каждым из явлений. «Мы проверяли список пункт за пунктом и то и дело слышали: "Да, это было", "И это тоже было"», – рассказывает Элкинс. Не обошлось даже без торнадо, от которого пострадал завод GM в Оклахоме.

Хотя вероятность того или иного события, которое может повлиять на какое-либо предприятие, невелика, совокупная вероятность для одного из звеньев цепочки столкнуться с одним из видов воздействий достаточно высока. Сбор информации обо всей огромной компании GM позволил ей получить представление о своей уязвимости.

Опыт GM показывает, почему маловероятные негативные события кажутся редкими, а на деле происходят довольно часто. «Мы пришли к выводу, что риск – это часть повседневной работы и нужно уметь справляться с ним», – говорит Элкинс. Сбор данных в масштабах всей организации – первый шаг к пониманию того, как оправиться от сбоя и какие типы планов подходят к конкретным ситуациям.

Извлекать уроки из негативных происшествий можно не только на опыте собственной организации. Именно эта идея лежит в основе процесса управления безопасностью в химической промышленности. Этот процесс, разработанный после трагедии на заводе Union Carbide в городе Бхопал, Индия, используется для учета аварий на химических заводах США. База данных позволяет отдельным компаниям и заводам учиться на опыте всех предприятий, работающих в данной отрасли. Подобный метод используется и при анализе аварийных ситуаций, который проводят военно-воздушные силы и авиакомпании по всему миру.

Как структуры цепочки поставок порождают уязвимость

Неудачи GM не стали причиной бесконечных жалоб. Неизбежность сбоев в GM и других компаниях вытекает из размера этих компаний, масштабов их деятельности и структуры, определяющих степень их связи с целым миром и, следовательно, подверженности воздействию событий в любом уголке земного шара.

Рассмотрим всего одну крохотную деталь автомобиля GM: тонкую медную проволоку в небольшом электродвигателе дверного окна. Чтобы изготовить такую проволоку, нужно сначала получить из руды чистую медь, изготовить сплав с нужными физическими свойствами, сделать отливку, сформировать бруски, методом волочения изготовить проволоку, нанести изоляционное покрытие, сделать обмотку двигателя, смонтировать двигатель и, наконец, установить дверь на автомобиль.

Медные рудники находятся в Чили, изготовители проволоки – в Китае, производители двигателей – в Японии, двери делают в Канаде, а окончательная сборка осуществляется в США,

^[51] Беседа Элкинс с рабочей группой Массачусетского технологического института, май, 2004.

и за каждый из этих этапов отвечают разные компании в разных странах. После сборки автомобиля его отправляют для продажи 7500 дилеров GM по всему миру. В общей сложности составные части автомобиля могут проделать путь в десятки тысяч миль, прежде чем дойдут до потребителя.

Срыв может произойти в любом звене цепочки: на производственном предприятии; в транспортной инфраструктуре, обеспечивающей доставку материалов и деталей на заводы-изготовители и продукции заводов – в центры дистрибуции и розничным продавцам; или в компьютерной сети и системах коммуникации, обслуживающих операции современной цепочки поставок. Для любой компании, задействованной в цепочке поставок – будь то GM, изготовитель электродвигателей или металлургический комбинат, который производит медь, – цепочка имеет три основные секции:

- *Входящая*, или поставляющая, часть цепочки охватывает все процессы и поставщиков, ответственных за снабжение компании материалами и комплектующими.
- Внутренние процессы, или *преобразующая* часть, которая включает все виды деятельности и производственные стадии, выполняемые на предприятиях данной компании.
- *Выходящая*, или обращенная к потребителю часть цепочки, включает все процессы распределения и потребителей компании.

Сбои могут происходить в любой части (входящей, преобразующей и выходящей) цепочки компаний и процессов, которая связывает источники сырья с конечным пользователем готовой продукции.

Сбои при поставках

В отношении поставок GM страдала от последствий сбоев не только у своих непосредственных поставщиков, но и от сбоев у поставщиков второго уровня, занятых в полупроводниковой промышленности, когда выброс химикатов на заводе по производству чипов загрязнил чистую комнату и производство остановилось. Пострадавшая компания изготавливала крохотные чипы для систем дистанционного открывания дверей автомобиля. Без этих чипов следующая в цепочке поставок компания не могла изготавливать маленькие черные брелки для открывания дверей автомобилей GM. А без этих брелков GM не могла продавать свои автомобили.

Однако сбои при поставках не обязательно бывают следствием аварий. В быстроразвивающихся отраслях может не хватать мощностей, поскольку на строительство новых заводов и введение в строй новых мощностей нужно время. Так, в 2000 году нехватка тантала привела к тому, что его цена возросла втрое, а танталовые конденсаторы стали дефицитом. Высокая емкость и компактный размер танталовых конденсаторов по достоинству были оценены производителями электроники, им отдавали предпочтение производители сотовых телефонов и компьютеров. Дефицит конденсаторов ударил по производителям в период растущего спроса. Время выполнения заказа превышало год, и производители остались без необходимых комплектующих изделий. Аналогично Nissan, вторая по величине автомобилестроительная компания Японии, в конце 2004 года была вынуждена приостановить работу трех из четырех своих заводов в Японии из-за нехватки стали. Эта нехватка была вызвана прежде всего огромным спросом на сталь в перегретой экономике Китая. И в данном случае дефицит сырья ударил по компании в период растущего спроса на автомобили Nissan после запуска шести новых сборочных линий^[52].

^[52] «Steel Shortage Hits Nissan Plants», BBC News, November 25, 2004. Информация получена 26 ноября 2004 года с news.bbc.co.uk/2/hi/business/4041031.stm.

Отключения электроэнергии в США, Европе и Великобритании в 2003 году демонстрируют ненадежность сетей электроснабжения. GM обнаружила, что хотя телефонные линии во время отключения электроэнергии на Западе в августе 2003 года работали, поскольку телефонные компании имели собственные автономные источники энергоснабжения, офисные телефоны GM молчали – как и множество других многофункциональных офисных телефонов, требующих электропитания.

Сбои во внутренних операциях

Внутренние сбои неприятны тем, что зачастую в таких случаях страдает персонал компании. К примеру, в четверг 8 мая 2003 года сборочный завод General Motors в Оклахома-Сити, штат Оклахома, поразил мощный торнадо. Он нанес огромный ущерб заводу площадью три миллиона квадратных футов и привел к увеличению издержек GM во втором квартале от 140 до 200 млн долл. из-за остановки производства и ремонта предприятия.

Внутренние сбои могут привести и к гибели людей. Компания Akamai лишилась своего соучредителя и главного директора по технологиям, оказавшегося 11 сентября на борту одного из захваченных самолетов. Занимающаяся биржевыми операциями компания Cantor Fitzgerald понесла куда большие потери, лишившись при атаке Всемирного торгового центра 658 сотрудников. Помимо гибели людей, подобные трагедии разрушают связи с сотрудниками, потребителями и поставщиками; а именно эти связи могут иметь решающее значение для восстановления.

Растущее использование информационных технологий увеличивает подверженность рабочих процессов компьютерным вирусам, проблемам с программным обеспечением и другим технологическим срывам. Возьмем SQL Slammer. Это компьютерный червь, распространившийся в январе 2003 года через Интернет на незащищенные компьютеры^[53]. Всего за 10 минут безо всякого участия человека Slammer заразил 90 % незащищенных главных компьютеров. Сильнее всего от этой атаки пострадали интернет-провайдеры в Азии. Из-за Slammer остановилась работа колл-центра службы спасения 911, клиентской службы American Express и компьютерной системы бронирования авиабилетов Continental Airline. Кроме того, вирус вывел из строя более 13 000 банкоматов в Bank of America. В целом ущерб, причиненный Slammer, по приблизительным оценкам составил от 750 млн до 1,2 млрд долл. Разумеется, сбои в информационных системах не относятся исключительно к внутренним, поскольку затрагивают обмен информацией с поставщиками и потребителями.

Сбои спроса

Сбои спроса, как правило, проявляются в крупном, неожиданном падении спроса на продукцию или услуги компании. Такие сбои могут быть вызваны изменениями технологий, появлением новых конкурентов, проблемами у основного клиента или внезапной утратой доверия потребителя. В 1982 году компании Johnson & Johnson (J&J), которая продавала популярный анальгетик Tylenol, принадлежало 37 % рынка средств безрецептурного отпуска. Однако в конце сентября семь человек умерли из-за того, что кто-то поставил на аптечные полки бутылочки с Tylenol, содержащие капсулы с цианидом. Хотя все случаи отравления произошли в районе Чикаго, компания не стала рисковать и изъяла из продажи весь Tylenol, всего 31 млн

^[53] R. O'Harrow, Jr., and A. E. Cha, «Internet Worm Unearths New Holes», *Washington Post*, p. A01, January 29, 2003. Подробное описание данного вируса и множество дополнительных ссылок даны в работе Reshma Lensing, «Historical Events and Supply Chain Disruption: Chemical, Biological, Radiological and Cyber Events», Master of Engineering in Logistics thesis, June 2003, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.

бутылочек. Новости об отравлениях и изъятии из продажи Tylenol в капсулах привели к тому, что доля рынка J&J снизилась на 8 %, а капитализация фондового рынка упала на 7 %. Многие аналитики и эксперты утверждали, что торговой марке Tylenol нанесен непоправимый урон и препарат никогда не будет продаваться под прежним названием.

Более месяца J&J не поставляла продукт на рынок – за это время компания изменила упаковку, чтобы предотвратить возможность фальсификации. Теперь вместо капсул, наполненных порошком (которые было легко открыть, чтобы добавить внутрь чужеродные вещества), препарат стали производить в виде твердых капсул-таблеток. Кроме того, компания изменила дизайн бутылочек, добавив три дополнительных уровня защиты от подделок^{54}

^{54} Nancy Giges, «New Tylenol Package in National Press Debut», *Advertising Age Magazine*, November 15, 1982.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.

Примечания