

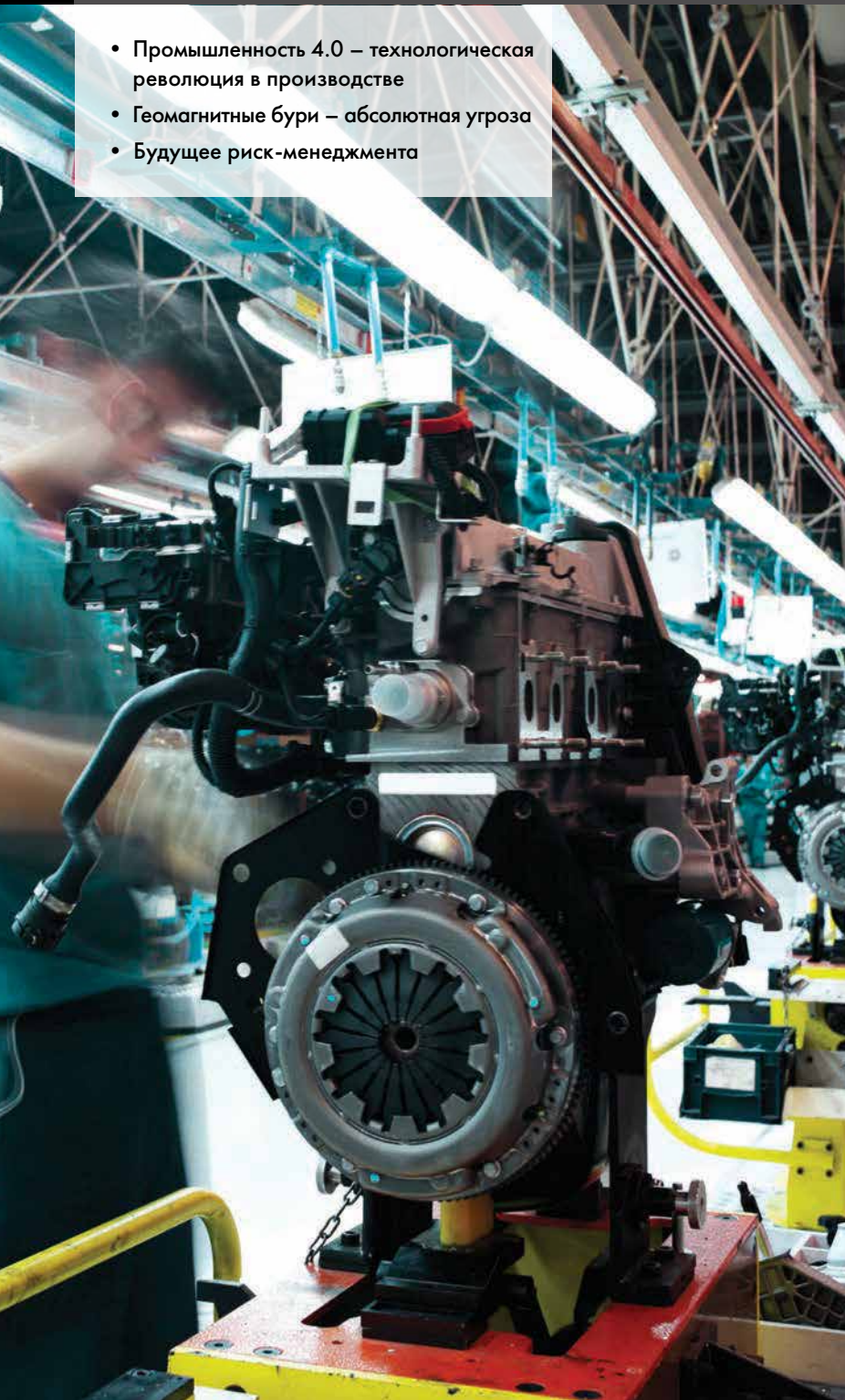
# СПЕЦИАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ AIG



## ПРОИЗВОДСТВО

- Промышленность 4.0 – технологическая революция в производстве
- Геомагнитные бури – абсолютная угроза
- Будущее риск-менеджмента



## Промышленность 4.0 – технологическая революция в производстве

**Масштабные изменения в производстве, которые мы наблюдаем сегодня, обещают бизнесу новые возможности, но не стоит забывать о побочных эффектах**

В секторе производства происходят радикальные трансформации, немислимые еще десятилетие назад. Эти изменения являются следствием самого значительного сдвига в развитии технологий с момента промышленной революции двухсотлетней давности.

Промышленность 4.0 или Индустрия 4.0 – это четвертая промышленная революция в механизированном производстве после изобретения парового двигателя, которая обеспечит бизнесу исключительную гибкость и эффективность за счет использования умных технологий.

Дать точное определение этой концепции сложно. Есть несколько точек зрения о том, чем все же является 4.0. По сути, это сочетание киберфизических систем (инженерных механизмов, управляемых вычислительными алгоритмами), которые работают и общаются между собой и людьми-операторами через Интернет Вещей и/или Облако.

Пожалуй, самая важная особенность взаимодействия 4.0 между людьми и умными машинами – децентрализованный процесс принятия решений, который осуществляется самими киберфизическими системами, что позволяет им быть полностью автономными, за исключением чрезвычайных обстоятельств.

Ранние промышленные революции затрагивали физические процессы, но люди по-прежнему оставались ответственными за принятие решений. В условиях 4.0 люди контролируют процесс лишь в общем, а локальные решения принимают сами машины, которые способны учиться и адаптироваться. Механизация физических процессов привела к уменьшению количества людей, занятых в производстве. Индустрия 4.0, в свою очередь, приведет к еще меньшей необходимости участия человека.

Автомобильная промышленность, которая одной из первых начала использовать технологии роботизированного производства первого поколения в конце 1970-х и 1980-х годов, пока только частично использует 4.0. Как сообщается, подразделение Audi по производству инструментов разработало

самообучающую технологию для некоторых производственных операций. Компания также использует так называемых роботов-помощников для сборки автомобилей, этот процесс внедряют и другие крупные автопроизводители.

Масштабные изменения происходят за счет перехода на новое, специально созданное производственное оборудование, но большинство инноваций внедряется постепенно.

Металлургическая компания ArcelorMittal, по словам Адриана Клементса, корпоративного менеджера по операционным рискам, является одним из предприятий, где 4.0 начинает широко применяться. Основные проблемы внедрения новых решений компании связаны с технологическим уровнем отдельных производственных площадок.

«Например, у нас есть очень надежные заводы в Казахстане, которые работают почти в ручном режиме», – говорит он. «Там трудятся тысячи рабочих, очень мало автоматизации, они используют базовые методы работы, поэтому тут про 4.0 можно забыть».

Но у нас есть и другие заводы, например, в Генте, Бельгия, которые технологически более продвинуты». Там, по его словам, 4.0 внедрить проще.

### Умная фабрика

Фредрик Моцфельдт, специалист компании Willis Towers Watson по отрасли технологий, медиа и телекоммуникаций в Великобритании, а также эксперт по рискам 4.0, указывает на еще одну проблему.

Он говорит, что часть новых предприятий изначально создаются как умные производства. «В ряде традиционных отраслей промышленности, таких как энергетика, появились новые риски, связанные с умной инфраструктурой. Некоторые из этих промышленных систем никогда не предназначались для подключения к Интернету».

Такие риски увеличивают вероятность кибер-угроз, которые могут нанести производству серьезный ущерб.

Тем не менее, большие возможности, заложенные в 4.0, стимулируют компании тщательно изучать вопрос использова-

ния новых технологий. «Мы уже тестируем кое-что в этом направлении», – говорит Клементс. «В своей работе наши технические специалисты используют каски, и сейчас мы тестируем версию с дисплеем. Когда рабочий в такой каске смотрит на насос или трансформатор, ему автоматически показывается база данных, чертежи и инструкции о том, как правильно работать с оборудованием. Наша цель – уменьшить ошибки людей, которые не знают, что делать».

Однако возникают и проблемы. Для нормальной работы требуется бесперебойная связь, которую не всегда просто обеспечить на крупном металлургическом заводе, где есть сильное электромагнитное излучение.

«Кроме того, – говорит Клементс, – технология будет полезна только при наличии актуальных данных». «В худшем случае, использование устаревших данных может привести к неправильным действиям».

Ханс Лейсу, директор по стратегическому управлению рисками компании LEGO Group, которая занимается производством игрушек, за 35 лет своей деятельности наблюдал много изменений в производственных процессах.

Для компании, которая производит 2300 деталей-кирпичиков в секунду, любое нарушение графика, даже самое краткосрочное, будет иметь последствия, и тут преимущества 4.0 особенно полезны. Новые автоматизированные технологии дают возможность таким производителям как LEGO оптимизировать эффективность с меньшей потерей времени.

Лейсу утверждает, что его компания использует 4.0 на постоянной основе. «Мы модерни-

зируем формовочные машины, совершенствуем технологии и обновляем оборудование для упаковочных линий. Мы также работаем над проектом, который позволит использовать аналитику для прогнозирования, когда наши формовочные машины могут остановиться, чтобы они не останавливались вовсе».

В дополнение к минимизации простоев, 4.0 также дает LEGO возможность решать другие проблемы производства, связанные с цепочками поставок.

Материал, который мы используем [для формования деталей-кирпичиков], может отличаться по зернистости, структуре, влажности и т.д. Существует множество факторов, например, изменение температуры и давления воздуха, которые влияют на конечный продукт. Мы используем технологию для создания такого производственного процесса, при котором, независимо от всех факторов вне нашего контроля, в результате все равно будет изготовлена деталь по нашим стандартам. Если вы способны на это, у вас будет гораздо более высокий показатель эффективности».

По словам Моцфельдта, мониторить весь производственный процесс станет намного проще, и это можно будет делать удаленно.

По его словам, идея 4.0 заключается в том, что вы сможете управлять фабрикой с iPad'a. «Представьте себе будущее через 10 лет, и вы увидите полную автоматизацию отдельных отраслей ... ими будут управлять очень маленькие команды, почти как на атомных электростанциях сейчас».

Моцфельдт предупреждает, что 4.0 развивается очень быстро, и в гонке за преимущества-

ми легко упустить из виду возможные последствия и риски.

Производитель может подумать, что 4.0 – это отличная идея ... до тех пор, пока не осознает риски, связанные с объединением всех этих систем.

Помимо проблем, связанных с технологическими уязвимостями, самые большие риски могут нести социальные последствия 4.0.

«Я думаю уже нет сомнений в том, что робототехника и автоматизация будут развиваться быстрыми темпами. Мы можем оказаться в ситуации, когда человеческий труд уже не будет востребован как прежде», – говорит Моцфельдт.

### Оптимизация эффективности

Несмотря на то, что традиционные профессии могут исчезнуть, Моцфельдт говорит, что 4.0 создаст новые рабочие места, но этот процесс придется тщательно контролировать: «Вам нужна стратегия, которая начинается от детского сада, начальной и средней школы и до выхода на работу – только так у нас появятся правильные инженеры и специалисты с нужной квалификацией. Это создаст целую экономику вокруг знаний в области киберфизики».

Предстоит провести большую работу по управлению рисками 4.0, чтобы возможности перевесили угрозы, а преимущества стали реальностью.

«Я не уверен, что у всех компаний есть достаточное представление о том, к чему стремиться», – говорит Моцфельдт. «Сейчас они интуитивно чувствуют преимущества в повышении эффективности и упрощении операций в управлении производством по более низкой цене, но они сами еще не знают, на что идут». SR

## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 4.0: «СТРАХОВЩИКАМ ПРЕДСТОИТ СЫГРАТЬ КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ»

«Страхование – это инструмент, который позволяет производителю уверенно внедрять технологические изменения и преобразовывать бизнес-модели», – говорит Саймон Галлимор, специалист AIG по промышленности в Великобритании.

По его словам, страховщикам придется адаптироваться, прислушиваться к производителям и разрабатывать новые решения и продукты. «Совместная работа будет ключевым фактором этой эволюции».

«Учитывая скорость изменений, важно, чтобы страховщики эволюционировали соответствующими темпами и адаптировали свои бизнес-модели к окружающей действительности», – говорит Галлимор.

По его словам, помощь клиентам в понимании новых рисков, особенно кибер-рисков, – ключевая задача страхового рынка.

Для достижения этой цели данные имеют основополагающее значение.

Галлимор утверждает, что основное внимание страховщиков и предприятий обрабатывающей промышленности направлено на минимизацию рисков при работе с массивами данных.



# Геомагнитные бури – абсолютная угроза

**Риски, связанные с космической погодой, – может быть не самый приоритетный вопрос для производителей, но исследования Кембриджского университета должны учитываться теми из них, кто наиболее уязвим**

Крупным производственным предприятиям не нужно напоминать о возможных последствиях природных катастроф. События 2011 года в Фукусиме, Японии, и наводнения в Таиланде в том же году стали общеизвестными, и до сих пор напоминают об ущербе, который может быть нанесен глобальной сети дистрибуции в результате событий в регионе.

Эти риски могут показаться ничтожными в сравнении с последствиями редкого погодного явления, которое берет свое начало за пределами Земли – катастрофическая геомагнитная буря.

При так называемом корональном выбросе массы Солнце выбрасывает миллиарды тонн заряженных частиц и магнитные поля, которые достигают Земли менее чем за час, уничтожая все электрические системы на своем пути.

Исследователи из Центра изучения рисков Кембриджского университета проанализировали вероятность подобного события и рассчитали возможные убытки. Геомагнитная буря является одним из гипотетических примеров,

основанных на исторических и современных доказательствах возможности наступления такого чрезвычайного события.

Согласно исследованию, проведенному в Кембридже, катастрофическая геомагнитная буря, которая выведет из строя американские электроэнергетические предприятия, только по консервативным оценкам может привести к прерыванию деятельности и ущербу, связанному с цепочками поставок, в США и во всем мире – на сумму свыше 470 млрд. долл. США.

В зависимости от территории, которую поразит корональный выброс массы, такое событие может привести к немедленному отключению электроэнергии, от которого пострадает 90 миллионов граждан или 28% населения США. Отключение электроэнергии повлияет на взаимозависимые инфраструктурные системы и нанесет ущерб отраслям транспорта, цифровой связи, водоснабжения, здравоохранения и финансовых услуг. Отключения могут продлиться от нескольких дней до многих месяцев в зависимости от тяжести и масштабов коронального выброса массы.

«Производственный сектор страдает сильнее всего», – объясняет научный сотрудник Центра, доктор Эдвард Оутон. «Производство, по крайней мере, по нашему сценарию, понесет самые тяжелые убытки».

«В такой ситуации производство – это не один сектор, а значительная часть экономики, которая состоит из множества отдельных секторов. Если сравнивать отрасль производства со сферой услуг, которая занимает большую долю в экономике США, то она не будет самым уязвимым сектором, но это отчасти объясняется используемой методологией учета. Я хочу подчеркнуть, что производство является крупным сектором экономики США, как и многих европейских стран, и предприятия этой отрасли преимущественно владеют дорогостоящими активами. Мы должны это учитывать».

## Большая зона поражения

Производство особенно уязвимо из-за широты и сложности каналов поставок, которые используются многими компаниями этого сектора.

«Если вы производите автомобили, есть большая вероятность, что детали вы будете получать со всего мира», – говорит д-р Оутон. «Так называемая «система производства с нулевым уровнем запасов» несет в себе большие риски, связанные со сбоями в каналах поставок, ведь у предприятий нет больших запасов, которые можно использовать в качестве резервов».

Большая площадь останется без электричества в случае катастрофического космического погодного события, которое выведет из строя вашу электрическую систему. Таким образом, получаем значительную зону поражения. Прямые последствия затронут все компании непосредственно в зоне отключения, но не стоит забывать про компании за пределами этой зоны, которые находятся выше или ниже по цепочке производства. Как следствие, в конечном итоге вы столкнетесь с внушительным количеством сбоев по всей экономической системе из-за очень длинных каналов поставок обрабатывающей промышленности.

Несмотря на возможные последствия, стратегии снижения рисков тут очень ограничены. С точки зрения геомагнитной широты наиболее уязвимая область – 50 и 55 градусов, а

это – регион, известный как зона авроральных токовых струй, в которой находятся такие города, как Лондон, Нью-Йорк, Париж и Чикаго. Производители могут попробовать перенести свои производственные мощности, но это не решит проблему сбоев в каналах поставок.

Стоимость перемещения производства будет непомерно высокой для большинства компаний, учитывая небольшую вероятность возможного инцидента.

«Проблема заключается в том, что такое событие имеет низкую вероятность, но высокую степень тяжести», – объясняет д-р Оутон.

«Я обсуждал этот вопрос с инженерами, и по их словам затраты на установку защитных устройств для трансформаторов и их замену каждые десять лет – просто астрономические, поэтому, с точки зрения смягчения риска, – это не вариант».

Он говорит, что наиболее экономически эффективное решение – разработка систем раннего предупреждения, которые дали бы правительству и бизнесу время отреагировать и защитить жизненно важное оборудование.

Д-р Оутон утверждает, что специалисты по космической погоде очень заинтересовались его исследованиями и хотя бы знают, следует ли им инвестировать в запуск спутников для определения последствий космической погоды и нужно ли давать больше предупреждающей информации.

«Когда вы предупреждены о возможном событии, вы можете предпринять защитные меры в отношении электрической сети, например, отключить ее или изменить режим работы, чтобы обеспечить большую устойчивость», – поясняет он.

Чем раньше поступит предупреждение, тем больше времени на подготовку.

По мнению д-ра Оутона, для реализации всех необходимых мер может потребоваться от трех до четырех дней. «В целом, Великобритания и страны Северной Европы относительно лучше подготовлены, чем остальные страны».

«Глядя на некоторые анекдотические доказательства, можно утверждать, что США менее подготовлены, отчасти из-за того,

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА ЗЕМЛЮ

**1859 год** – Событие Кэррингтона считается одной из крупнейших в истории геомагнитных бурь, оно вызвало серьезные сбои в работе телеграфных систем.

**1921 год** – Буря, аналогичная по масштабам событию Кэррингтона, вызвала пожары на нескольких телеграфных станциях в Швеции.

**1958 год** – Между Ньюфаундлендом и Шотландией была нарушена трансатлантическая связь. В районе Торонто произошло отключение электроэнергии.

**1989 год** – Потребовалось всего 90 секунд, чтобы вся электрическая сеть Квебека рухнула. Хорошо задокументированное отключение электроэнергии в Квебеке продлилось девять часов.

**2003 год** – «Хэллоуинские бури» привели к отключению электроэнергии на один час в Швеции, отключению радиочастотной связи и сбоям в работе GPS систем.

**2012 год** – Крупная геомагнитная буря масштабов Кэррингтона прошла через орбиту Земли. Если бы это произошло лишь на неделю раньше, Земля попала бы под удар.



## Будущее риск-менеджмента

**Ханс Лейсу, директор по стратегическому управлению рисками LEGO Group, рассуждает о самых больших рисках компании**

**Волатильность спроса:** «Нашим конечным потребителям семь лет, и они не понимают концепции лояльности. Они будут покупать наши продукты только в том случае, если посчитают, что они в тренде. Поэтому у нас очень большая волатильность. Мы формируем команду экспертов, чтобы узнать, можем ли мы использовать большие данные для прогнозирования спроса лучше, чем мы это делаем в настоящее время. Сейчас [ноябрь 2016 г.] мы планируем вывести на рынок новые продукты в каждой продуктовой категории на следующий 2017 год. Каждая из этих новинок – пилотный проект. У нас их около 25 в год. Мы точно знаем, что минимум один, возможно, два, возможно, три из них потерпят неудачу, и их продажи будут в два раза ниже первоначального прогноза. С другой стороны, один, возможно, два станут большим успехом и продадутся вдвое больше, чем мы ожидаем. Мы просто не знаем какие».

**Потеря фабрики:** «У нас есть всего четыре фабрики, поэтому потеря одной из них очень серьезно отразится на эффективности бизнеса. Ситуация была бы проще, если бы у нас было 50 производственных объектов, тогда потеря одного объекта не сильно сказалась бы на эффективности».

**Недостаточное качество:** «Вероятность этого риска связана с очень быстрыми темпами роста. Внезапно у нас появилось 3000 рабочих на фабрике на новой территории [Китай], которые в детстве не играли в конструкторы Lego, и поэтому все это для них ново. Если они не понимают проблем, связанных с качеством, оно может понизиться. После открытия фабрики в Китае мы отправили туда специалистов из Венгрии и Мексики, чтобы научить китайцев работать с продуктом».

**Потеря поставщиков:** «Некоторые поставщики для нас более важны, чем другие, но есть

определенные поставщики, их банкротство или другие проблемы могут оказать негативное влияние на значительную долю нашего оборота».

**Торговые ограничения:**

«Транстихоокеанское партнерство в основном отменили, Трансатлантическое торговое и инвестиционное партнерство также может оказаться под угрозой не только с американской стороны, но и с европейской. Мы также помним про Brexit в Великобритании. Свободный денежный поток через пять лет вряд ли будет таким же, как сейчас. Здесь я вижу проблему с доставкой нашего продукта от завода на соответствующие рынки. Кроме того, учитывая, что у нас один канал поставок, с которым мы тесно сотрудничаем, фактически все заводы покупают и продают друг другу, и этот налаженный процесс может оказаться под угрозой. Нам это принесет больше трудностей, чем необходимость платить таможенные пошлины. Конечно, пошлины тоже могут быть достаточно высокими, и мы изучаем возможные последствия».

**Экономический кризис:**

«Экономический крах – это лучшее, что когда-либо случалось с нами. Когда ситуация стабильная, детям делают дорогие подарки, например, покупают смартфоны или планшеты. В условиях финансового кризиса расходы снижаются и внезапно игрушки снова становятся актуальными, а в этом сегменте мы сильнее, особенно с точки зрения цены. Поскольку финансовое давление увеличивается, потребители хотят быть уверенными, что покупают вещь, которая не сломается к новому году и затем будет быстро забыта. Здесь и появляется торговая марка. Финансовый кризис нам помог приобрести больше потребителей. Из-за финансового кризиса наши конкуренты за месяц потеряли треть рыночной капитализации. Мы не потеряли ничего. Это значит, что мы сохранили маневренность, поэтому, когда другим пришлось сокращать расходы, мы их увеличили. Так конкуренты нам помогли за счет того, что стали слабее».

как у нас настроена система. Мы не имеем никакого представления о том, как Китай отреагирует на подобное событие».

Однако, по словам Адриана Клементса, менеджера по корпоративным операционным рискам металлургической компании ArcelorMittal, решение отключить жизненно важное оборудование не всегда можно осуществить достаточно быстро.

«Вам потребуется время, чтобы извлечь жидкую сталь. Наше оборудование не проходит подобные испытания, потому что, не смотря на массивность, доменная печь достаточно хрупкая».

«Одна из проблем – это кокс, потому что эту систему нельзя просто отключить. Оборудование, где задействован кокс или древесный уголь, будь-то производство стали или цемента, нельзя отключить из-за термического шока. Оно может сломаться, и восстановить систему будет уже невозможно. Такое оборудование нельзя отключить в течение 18 часов, а на охлаждение потребуется пять дней, и с этим вы ничего не сможете поделать».

**Работайте над устойчивостью**

Разработка эффективного плана действия на случай таких событиях проблематична. Это одна из причин, по которой AIG оказывает поддержку команде Кембриджского университета в изучении рисков геомагнитных бурь и в других исследованиях.

Фабрис Броссарт, директор по рискам подразделения международных операций AIG, говорит, что роль страховщика заключается в снижении уровня страха перед событиями с низкой или трудной для определения вероятностью, но большими потенциальными последствиями.

«Одна из целей AIG заключается в том, чтобы понять возможное воздействие рисков и помочь обеспечить устойчивость бизнеса», – заявляет Броссарт. «Мы хотим быть уверенными, что наши клиенты защищены и не пострадают от чрезвычайных событий. Например, мы очень обеспокоены ситуацией с каналами поставок».

Когда дело доходит до рисков, которые затрагивают несколько отраслей промышленности, зачастую

срабатывает страховое покрытие от косвенного прерывания деятельности. Что касается производства, если трансформаторы выйдут из строя, их нужно будет ремонтировать, а некоторые придется заменить. Нет большого резерва трансформаторов, просто ожидающих подключения».

Каждый трансформатор может стоить 10-20 млн. долларов США, а на производство уйдет до трех лет.

«Даже если производитель готов нести расходы, от хранения запасных частей просто на всякий случай мало пользы, потому что они также могут выйти из строя, – утверждает Клементс, – если только не хранятся в другом регионе».

Броссарт говорит, что все больше клиентов AIG обращаются к страховщику за помощью в разработке возможных сценариев и для составления плана мероприятий по реагированию на случай масштабных катастроф.

«Они хотят получить консультацию по планированию на случай непредвиденных обстоятельств и по вопросам управления рисками», – добавляет он.

Последствия крупной геомагнитной бури могут стать одним из крупнейших событий прерывания деятельности в истории бизнеса, не только для отрасли производства, но и для всех основных секторов экономики.

Это также может привести к страховым выплатам, которые превысят все, что были сделаны ранее.

«Этот риск не упоминается отдельно, поэтому, согласно условиям договора страхования клиент застрахован. В наших договорах нет исключения геомагнитных бурь», – уточняет Броссарт.

«Несмотря на то, что вероятность катастрофической геомагнитной бури составляет одно событие на 150-200 лет, повышение осведомленности об этой проблеме имеет большое значение с точки зрения оценки готовности бизнеса к управлению другими рисками», – говорит Броссарт.

«Это помогает страховщикам понять, кто из клиентов лучше подготовлен в вопросах управления рисками, и кто совсем не подготовлен», – утверждает он. SR