

## Продукт как услуга в эпоху четвертой промышленной революции



**Дарья Тюльпа**

*Ведущий инженер,*

*Группа компаний SWR*

*(ранее SolidWorks Russia)*

*«Вчера вечером мой отец спросил меня, чего я так боюсь, что хожу по дому со своим Colt 1911 в руках? Я посмотрел ему в глаза и с серьезным выражением лица ответил: “Чертовых Десептиконов”. Он засмеялся, я засмеялся, тостер засмеялся, и я пристрелил тостер». (pikabu.ru)*

В новую эпоху цифровой экономики промышленные предприятия в первую очередь стараются наладить мониторинг и удаленное управление оборудованием, внедрить так называемые системы класса SCADA, которые в свою очередь передают информацию в управляющие центры для оценки реальной загрузки парка станков. Мониторинг оборудования, ТОиР - лишь несколько составляющих четвертой промышленной революции. Сегодня мы поговорим о другой не менее важной стороне производства – создание «умных» вещей. Не только для самого же предприятия, но и для внешнего и внутреннего рынка. Что в свою очередь позволит реализовать одну из задач цифровой экономики – сделать российскую промышленность окупаемой внутри и конкурентоспособной снаружи.

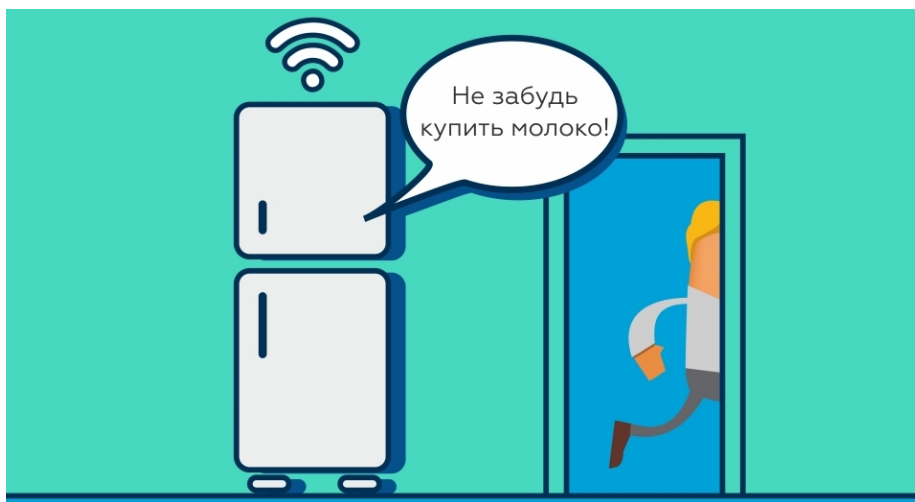
### **Преобразование данных в прибыль**

Отечественные предприятия вполне ожидаемо относятся к модели «продукт как услуга» с определенной долей скепсиса и местами опасения, поскольку она предполагает новый способ взаимодействия с клиентами как с экономической, так и организационной стороны. Создать изделия со встроенными датчиками и программным обеспечением, которое будет анализировать свою собственную эксплуатацию и генерировать на выходе рекомендации по улучшению других модификаций для новых партий, – это совершенно другая бизнес-модель, требующая переоценки производственных процессов, отношения к маркетингу и продажам. Это смена парадигмы мышления. Здесь вполне оправданно возникает вопрос «зачем?».

Фактически любой бизнес основан на трех краеугольных камнях: качество, себестоимость и сроки изготовления или оказания услуги. Единичное производство создает уникальные для заказчика продукты, но обходится дорого, массовое производство предполагает универсальность изделий, но при этом по доступным ценам. Чтобы предприятия могли удерживать и приумножать свои финансовые показатели, необходим третий вариант – уникально, недорого и при этом... быстро.

Сегодня данные, которые создаются и анализируются с подключенных устройств, представляют одну из самых высоких ценностей активов предприятия, поскольку информацию можно использовать для разных бизнес-целей. Важна также скорость, с которой данные превращаются в полезную информацию и позволяют приносить прибыль. Итоговая цель – заставить данные работать на предприятие. Поэтому в цифровую эпоху добавляется еще одна составляющая – скорость внесения изменений, определяющая гибкость предприятия и его возможность быстро и

массово модифицировать изделие под любые заказы с помощью обратного инжиниринга, аддитивных технологий, дополненной реальности, интернета вещей и других инструментов, входящих в концепцию 4IR. При этом необходимо учитывать еще одну составляющую – мгновенную обратную связь от работающего изделия, чтобы не только предсказать его возможную поломку и оперативно принять меры, но и определить, нужен ли в принципе тот или иной функционал или он избыточен, пользуются им в полной мере или вынуждены за него доплачивать, хотя можно снизить себестоимость продукта и обогнать конкурентов. Далее мы рассмотрим, каким образом можно перейти на новую бизнес-модель и как пересмотреть отношения с заказчиком для получения максимальной прибыли.



«Умные» изделия в эпоху 4IR

Источник: <https://tion.ru/blog/internet-of-things/>

### **Мощность по времени или плата за воздух**

Что может понадобиться для перехода к модели «продукт как услуга»? Во-первых, конечно, современные технологии, в том числе интернет вещей. Изделия действительно становятся все более сложными, они состоят из большого количества электронных компонентов, которые становятся все более миниатюрными и все более доступными по цене. Фактически любое изделие можно технически сделать «умным». Казалось бы, установить датчик на устройство, добавить проводное или беспроводное соединение, «прикрутить» к ERP или CRM-системе – и готово. Но все не так просто. Поступающие данные необходимо не только собрать, не только правильным образом классифицировать и обработать, но также эффективно анализировать, заставляя информацию работать на повышение производительности. Для чего это нужно? Как уже упоминалось выше, чтобы оперативно внести изменения в следующую партию, если была ошибка, или же полностью модифицировать изделие, если есть понимание, что каким-то функционалом не пользуются.

Более того, в эпоху цифрового мира появляется еще одна схема работы – плата не за само изделие, не за его ремонт и обслуживание, а за физические часы его работы. Если мы говорим о системах кондиционирования, это фактически количество очищенного воздуха, если о энергетических системах – количество потребляемой мощности, если о двигателях – время самой работы двигателя. Заказчики платят не за владение продуктом как таковым, а за его аренду, в этом случае не требуется делать значительные инвестиции в приобретение изделий, а всего лишь

вносить периодическую оплату по факту использования устройства. Таким образом, иронично-нарицательное понятие «плата за воздух» приобретает другой контекст, имеющий положительную и довольно прямолинейную основу. Как у известного героя советской мультипликации: «Холодильник – он чей? А мороз, который он вырабатывает?»

Возьмем прокат велосипедов в крупных городах. Система считает, сколько минут наездил пассажир, передает информацию в денежный эквивалент с учетом амортизации и выставляет счет. Плата взимается только за наезженные «мили». И для этого опять-таки необходимы датчики, проводное или беспроводное соединение, аналитический центр обработки данных и интеграция IoT-платформы в единую информационную экосистему «арендатора». В статьях «Интернет вещей. Революция в конкуренции», «Интернет вещей. Революция в производстве» Майкл Портер и Джеймс Хеппельман также приводят несколько интересных историй. Например, GE Aviation предоставляет услуги самолетостроительным компаниям, в том числе Alitalia. На основе данных, полученных от сотен датчиков двигателя, были выявлены расхождения ожидаемых и реальных показателей. Проведенный анализ данных о работе двигателя помог авиакомпании так изменить схему выполнения полетов, чтобы уменьшить расход топлива и в итоге получить прибыль. Еще один пример: новаторский принцип Rolls-Royce «мощность по времени». Раньше авиалинии платили фиксированную цену за сами двигатели, их обслуживание и ремонт, сейчас - только за время работы двигателей в полете. Как мы видим, датчики и сенсоры нужны не только для того, чтобы проанализировать информацию, а чтобы посчитать время, мощность, объем воздуха и прочие показатели, чтобы потом выставить счет на оплату или увидеть, насколько пользуются тем или иным функционалом.



«Умный» двигатель GE Aviation

Источник: <https://www.ge.com/ru/content/%D0%BE-ge-aviation>

### **Новые сценарии работы**

Возрастающая сложность продукции и процессов на предприятиях подразумевает использование цифрового двойника в проектировании и производстве изделий, отображающего механическую и электронную составляющую, возможности которых можно расширить, имея информацию об эксплуатации изделия в реальном времени. При этом информация поступает как от датчиков, установленных для мониторинга оборудования и внешней среды, так и от датчиков,

расположенных внутри «умного» изделия, чтобы виртуализировать весь процесс целиком. Эту информацию можно анализировать и использовать для того, чтобы улучшать производительность и добавлять новый функционал. Теперь, когда у компаний есть возможность дистанционно подключаться к «умным устройствам» и следить за их работой с помощью интернета вещей, отношения с конечным потребителем меняются. Если раньше можно было продать партию изделий, защитить сделку и закрыть вопрос, то сейчас на первое место выходит послепродажное обслуживание сданного «в аренду» изделия, а также постоянное совершенствование продукции на протяжении всего срока службы. Если раньше было выгодно, чтобы по истечении гарантийного срока купили новое изделие, то сейчас на первое место выходит качество работы функционала и постоянное получение обратной связи, и задача разработчика – отслеживать неточности работы и предупреждать поломки, чтобы продлить время службы устройства, повысить лояльность заказчика и в итоге получить больше прибыли для предприятия. При этом также возможны варианты: компания-изготовитель может полностью взять на себя контроль за работой изделия или только выставлять счет за эксплуатацию.

Портер и Хеппельман приводят пример компании Schneider Electric, которая для одного потребительского сегмента оснащает свою систему функцией дистанционного контроля оборудования, чтобы вовремя предупреждать о возможности экономить электроэнергию, а для клиентов, которые передали управление на аутсорсинг, Schneider Electric фактически берет на себя дистанционный контроль параметров оборудования, чтобы минимизировать потребление электроэнергии в интересах заказчика. Дэвид Роуз, профессор MIT MediaLab, основатель стартапа Ambient Devices в своей книге «Будущее вещей» приводит пример устройства Ambient Stock Orb, которое позволяет получать данные из внешней среды или из облака, анализировать их, а потом менять цвет в зависимости от изменения параметров согласно предварительным настройкам. При этом нет необходимости ждать sms-сообщения или письма в почту – аналитика и внешнее отображение происходит автоматически и визуально ненавязчиво. Это тоже сценарий работы, пусть несколько непривычный, но делающий общение с «умными» устройствами более приятным.



Ambient Stock Orb в процессе работы

Источник: <https://inhabitat.com/the-energy-orb-monitor-your-electricity-bill/>

Есть и другая сторона разработки сценариев. Предприятию нужно так настроить путь прохождения данных по своим бизнес-процессам, чтобы извлечь максимальную пользу из информации. Для этого нужно прописать правила игры: фактически это описание действий для сотрудников предприятия, гаджетов, устройств, оборудования, аналитических и вычислительных ресурсов информационной экосистемы. В результате изначально эвристический метод со временем будет приобретать все более «когнитивные» свойства.

### **Постоянные отношения с заказчиками**

Отношения с заказчиками становятся постоянными. Умение превращать информацию в прибыль становится определяющим аспектом конкурентного преимущества. Благодаря цифровым двойникам и обратной связи от изделия в процессе эксплуатации разработчики лучше понимают, как можно усовершенствовать конструкцию, производство, работу и техобслуживание устройства. Конечные продукты превращаются в сложные комплексы со встроенным ПО, которое выполняет диагностику изделия, следит за его работой, предупреждает о сбоях и которое постоянно обновляется производителем, удаленно или при визите специалиста. Если раньше в командах разработчиков преобладали инженеры-механики, то теперь становится все больше программистов. Несколько иностранных компаний, например, Airbus, General Electric открывают офисы в Кремниевой долине или заключают договор на «аренду» местных специалистов.

Отделы маркетинга и продаж в условиях бизнес-модели «продукт как услуга» также переходят на другую схему работы. Благодаря данным, полученных от датчиков и сенсоров «умных» устройств, можно узнать, как их эксплуатируют. Маркетологи, обладая всеми этими сведениями, могут более точно сегментировать потребителей и подбирать специальные предложения по модификациям заказов, послепродажному обслуживанию, условиям сопровождения изделий и обновлению ПО. Продукцию можно будет использовать в полную силу или отказаться от функционала, который не используется. Заказчики платят только за то, что им действительно нужно. Это в свою очередь приведет к рациональному отношению к энергии и другим ресурсам, поддерживая концепцию бережливых технологий, приобретающую все большую актуальность. Таким образом, спрос на уникальные и доступные по цене изделия приводит к экспоненциальному росту данных, которые повышают ценность полученной информации из-за возможности сегментировать рынок и более точно выявлять интересы заказчика. На первое место выходит долгосрочная работа с заказчиком, а не единичное заключение сделки.

### **Послепродажное обслуживание**

Благодаря качественному послепродажному обслуживанию производители «умных» изделий становятся более конкурентоспособными по сравнению с изготовителями обычных устройств. На первый план выходят профилактика изделий, предиктивная аналитика, основанная на данных, полученных во время эксплуатации изделия. Благодаря технологиям интернета вещей сокращается время техобслуживания и ремонта оборудования (ТОиР), повышается качество сопровождения изделия. Теперь инженер службы сервиса может устранить неполадку с первого раза, имея на руках набор запасных частей и инструкцию по ремонту. Возможность удаленного обновления ПО не требует присутствия специалиста на месте. Переход на новую модель «продукт как услуга» предполагает постоянное обновление устройства, не останавливая его работу. Более

того, послепродажный сервис превращается в еще один источник дохода, позволяет всегда иметь обратную связь и тем самым вносить улучшения в следующие модификации продукта. Таким образом, на предприятиях-изготовителях «умных» изделий все больше становится программистов и продавцов сервиса на протяжении всего срока службы устройства, чем инженеров-механиков и ремонтников при классической схеме работы.

Службам маркетинга и коммерческим отделам также необходима информация о возможных проблемах при работе с устройствами. Раньше сигналы о том, что отношения с клиентом могут оказаться под угрозой, поступали с различных форумов и в результате надоедливых опросов потребителей, которые не всегда несли полезную информацию и могли исказить финальный результат. Сами пользователи сообщают о проблеме, когда уже ничего изменить нельзя, в итоге обеим сторонам приходится терпеть убытки. Новая бизнес-модель предлагает другой принцип взаимодействия изготовителей и потребителей: на основании данных, которые генерируют «умные» изделия, можно многое узнать о работе изделия, условиях его эксплуатации, предпочтениях клиентов разных категорий, а также с помощью аналитики больших данных спрогнозировать, насколько будет в дальнейшем полезен новый функционал или условия техобслуживания.



Тостер, подключенный к интернету. 1990 год

Источник: <https://tion.ru/blog/internet-of-things/>

### **Заключение**

Многие предприятия сейчас находятся в стрессовом состоянии от обилия информации, и это вполне оправдано. Комплексные системы и ПО развиваются экспоненциально, а компьютеры, серверы, микросхемы дешевеют и становятся все более доступны согласно закону Мура. Технологические тренды задают свой вектор развития промышленности. Чтобы не потеряться в большом объеме данных, важно найти бизнес-консультантов среди компаний-интеграторов, которые помогут предприятиям настроить внутренние процессы, выполнить директивы свыше по развитию «Цифровой экономики», выиграть технологическую гонку и в том числе получить финансирование на новые исследования и производство «умных» изделий. Или все-таки пристрелить тостер.

«Современные сложности выглядят настолько же устрашающими, насколько захватывающими оказываются открывающиеся возможности» (Клаус Шваб)