

# Продукт как услуга в эпоху четвертой промышленной революции

Д. Тюльпа<sup>1</sup>

УДК 004:658.5 | ВАК 05.13.00

В эпоху цифровой экономики промышленные предприятия в первую очередь стараются наладить мониторинг и удаленное управление оборудованием, внедрить так называемые системы класса SCADA, которые передают информацию в управляющие центры для оценки реальной загрузки парка станков. Мониторинг оборудования, техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) – лишь некоторые составляющие четвертой промышленной революции. Сегодня мы поговорим о не менее важной стороне цифрового производства – создании «умных» вещей, причем не только для нужд самого предприятия, но и для внешнего и внутреннего рынков. Решение этой задачи позволит реализовать одну из ключевых целей построения цифровой экономики – сделать российскую промышленность окупаемой внутри и конкурентоспособной снаружи.

## ПРЕВРАЩЕНИЕ ДАННЫХ В ПРИБЫЛЬ

Отечественные предприятия вполне ожидаемо относятся к модели «продукт как услуга» с определенной долей скепсиса, а порой и опасения, поскольку она предполагает новый способ взаимодействия с клиентами как с экономической, так и организационной точек зрения. Создание изделия со встроенными датчиками и программным обеспечением, которое будет анализировать процесс его собственной эксплуатации 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. Вполне оправданно возникает вопрос: «Зачем?».

Фактически любой бизнес основан на трех краеугольных камнях: качество, себестоимость и сроки изготовления изделия 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 сохранять и приумножать свои финансовые показатели, необходим третий вариант – уникально, недорого и при этом... быстро.

В настоящее время данные, которые создаются и поступают с подключенных устройств, представляют одну из самых высоких ценностей активов предприятия, поскольку информацию можно использовать для различных бизнес-целей. Важна также скорость, с которой данные преобразуются 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 (4<sup>th</sup> Industrial Revolution). При этом необходимо учитывать еще один фактор – мгновенную обратную связь от работающего изделия, чтобы не только предсказать его возможную неисправность и оперативно принять меры, но и определить, нужен ли в принципе тот или иной функционал или он избыточен, пользуются ли 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.

## 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 усложняются, они содержат большое количество электронных компонентов, которые становятся всё более миниатюрными и доступными по стоимости. Фактически любое изделие можно технически сделать «умным». Казалось бы, установить датчик на устройство, добавить проводное или беспроводное соединение, «прикрутить»

<sup>1</sup> Группа компаний SWR, ведущий инженер.

к ERP или CRM-системе – и готово. Но всё не так просто. Поступающие данные необходимо не только собрать, 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 полностью модифицировать изделие, если есть понимание, что тот или иной функционал не используется.

Более того, в эпоху цифрового мира появляется еще одна схема работы – плата не за само изделие, его ремонт и обслуживание, а за физические часы его работы. Если мы говорим о системах кондиционирования, это, по сути, количество очищенного воздуха, если о энергетических системах – количество потребляемой мощности, если о двигателях – время его работы. Заказчики платят не за владение продуктом как таковым, а за его аренду. В этом случае не требуются значительные инвестиции для приобретения изделий: достаточно производить периодическую оплату по факту использования устройства. Таким образом, иронично-нарицательное понятие «плата за воздух» приобретает другой контекст, имеющий положительный и отчасти прямой смысл. Как у кота Матроскина: «Холодильник – он чей? А мороз, который он вырабатывает?»

Возьмем прокат велосипедов в крупных городах. Система считает, сколько минут им пользовался пассажир, переводит информацию в денежный эквивалент с учетом амортизации и выставляет счет. Плата взимается только за фактическое время. 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» и «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 (рис. 1). 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



Рис. 1. «Умный» двигатель GE Aviation. Источник: [www.ge.com](http://www.ge.com).

фиксированную цену за сами двигатели, их обслуживание и ремонт, сейчас – только за время работы двигателей в полете. Как видим, датчики и сенсоры нужны не только для сбора и анализа информации, но и для подсчета времени, мощности, объема воздуха и прочих показателей, чтобы затем выставить счет на оплату или оценить, насколько востребован тот или иной функционал.

## 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 могут быть расширены при наличии информации об эксплуатации изделия в реальном времени. При этом данные поступают как от датчиков, установленных для мониторинга оборудования и внешней среды, так и от датчиков, расположенных внутри «умного» изделия, что позволяет виртуализировать весь процесс. Собранную информацию можно анализировать и использовать для повышения производительности и добавления нового функционала изделия. 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 и закрыть сделку, 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 покупали новое изделие, то сейчас на первое место выходят качество работы устройства 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 большую прибыль. Возможны и другие варианты: например, компания-изготовитель может полностью

взять на себя контроль за работой изделия или только выставляет 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 предупредить о возможности экономии электроэнергии. Клиентам, 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 Devises 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 сферы в зависимости от изменения параметров согласно предварительным настройкам (рис. 2). При этом нет необходимости ждать sms-сообщения или электронного письма – процедура аналитики и изменение цвета устройства, связанное с получением новых данных, происходит автоматически и визуально ненавязчиво. Это тоже сценарий работы, пусть и несколько непривычный, но делающий общение с «умными» устройствами более приятным.

Существует 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 его 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 возможных 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.



**Рис. 2.** Устройство Ambient Stock Orb в процессе работы.  
Источник: <https://inhabitat.com>.

Отделы маркетинга и продаж в условиях бизнес-модели «продукт как услуга» также переходят на другую схему работы. Благодаря данным, полученным 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 заключение разовых сделок.

## 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, имея на руках набор запасных

частей и инструкцию по ремонту, может устранить неполадку с первого раза. Возможность удаленного обновления ПО не требует присутствия специалиста на месте. Переход на новую модель «продукт как услуга» предполагает постоянное обновление устройства без прерывания его работы. Более того, послепродажный сервис превращается в еще один источник дохода, а также обеспечивает постоянное наличие обратной связи и тем самым позволяет вносить улучшения в следующие модификации продукта. Таким образом, на предприятиях-изготовителях «умных» изделий становится всё больше программистов и продавцов сервиса, задействованных 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, из надоедливых опросов потребителей, которые не всегда давали полезную информацию и могли исказить конечный результат. Сами пользователи сообщают о проблеме, когда уже ничего изменить нельзя, в итоге обеим сторонам приходится нести убытки. Новая бизнес-модель предлагает другой принцип взаимодействия изготовителей и потребителей: на основании данных, генерируемых «умными» изделиями, можно

многое узнать о работе изделия, условиях его эксплуатации, предпочтениях клиентов разных категорий, а с помощью аналитики больших данных – спрогнозировать, насколько будет в дальнейшем полезен новый функционал, или учесть реальные потребности в необходимости и возможных вариантах техобслуживания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многие предприятия сейчас находятся в стрессовом состоянии от обилия информации, и это вполне закономерно. Комплексные системы и ПО развиваются экспоненциально, а компьютеры, серверы, микросхемы дешевеют и становятся все более доступными согласно закону Мура. Технологические тренды задают новый 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 реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации», выиграть технологическую гонку и в том числе получить финансирование на новые исследования и производство «умных» изделий.

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

## КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



# СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Издание 3-е., испр. и перераб.  
Анцупов А.Я.

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 344 с.  
ISBN: 978-5-94836-406-3

Цена 420 руб.

В книге обосновывается ключевая роль стратегического управления, дается краткая характеристика состояния зарубежной и отечественной стратегической мысли. Демонстрируется определяющая роль психики лидера в разработке стратегии, раскрывается ее влияние на качество стратегического управления и границы картины мира у стратега. Прикладным ядром работы является авторская концепция оптимизированного цикла стратегического управления. Она включает четыре частных цикла: обоснование, принятие, выполнение стратегии, обобщение опыта стратегического управления. Предпринимается попытка анализа глобальных проблем советских и российских стратегов XX и XXI веков, раскрываются актуальные и прикладные проблемы стратегического управления. Анализируются проблемы риска, внезапности и нестандартных решений в стратегическом управлении. Предлагаются рекомендации лидерам по избавлению от стресса и развитию стратегического мышления.

### КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

☎ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; ☎ +7 495 956-3346; ✉ [knigi@technosphaera.ru](mailto:knigi@technosphaera.ru), [sales@technosphaera.ru](mailto:sales@technosphaera.ru)