

Мировое сражение в автопроме

Софт в автомобиле

Технологическим и инженерным сердцем автомобиля XX-го века был двигатель. Сегодня эту роль всё чаще играют софт, большие вычислительные мощности и современные датчики.

Растущая роль софта

По мере того, как автомобильная промышленность переходит от устройств с аппаратным управлением (hardware) к устройствам с программным управлением (software), быстро растёт и доля стоимости софта в общей стоимости автомобиля. Сегодня для авто сегмента D и выше она составляет 10 % от стоимости при выходе с завода (около 1.220 долл. США), а к 2030 году, как ожидается, составит 30 %, или около 5.200 долл. США (McKinsey, февраль 2018 г.).

Компании-разработчики софта становятся для автопроизводителей поставщиками первого уровня. По мнению McKinsey, теперь различия между транспортными средствами не ограничатся традиционными характеристиками (скоростью и мощностью), а будут всё чаще касаться установленных софта и электроники.

Новые датчики, их применение и переход к индустрии 4.0 становятся основой буму сбора данных о взаимосвязях между проектированием, поставкой, сборкой и маркетингом автомобильной продукции. По мере роста объёма данных их анализ станет важнейшим элементом производственных и технологических стратегий автопроизводителей. Анализ данных будет становиться всё более сложным и дорогим, и для производителей одним из способов сократить расходы будет получение доступа к последним инновациям в области информационных технологий – облачным вычислениям (cloud computing).

Профессор социологии Уильямс-колледжа (шт. Массачусетс) и бывший исполнительный директор *Harvard Business Review* Николас Карр в своей книге 2008 года *“The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google”* утверждает, что в сфере информационных технологий происходит эпохальная трансформация. *Financial Times* считает, что работа Карра – лучшая книга, показывающая важность перехода ИКТ к этапу облачных вычислений.

Аналогия с прорывом Сэмюэла Инсулла

В наших исследованиях по электрификации мы обсуждали важность личности Сэмюэла Инсулла в создании электрических сетей. Карр проводит аналогию между работой Инсулла и нынешним появлением облачных вычислений. О борьбе между крупными мировыми технологическими группами в сфере облачных вычислений мы много писали в наших статьях из рубрики “Сражение в телекоме”.

Что примечательно в тезисах Карра, так это аналогия между новой фазой ИКТ и преобразованием электросетей в первые два десятилетия 1900-х годов. В этой статье нам интересно осветить влияние этой трансформации в автопроме на формирование новых альянсов между автопроизводителями и ИКТ-компаниями. Решительное вступление последних в мировое сражение в автопроме является новинкой и частью перехода к электрификации автомобиля. *«Наши конкуренты уже не Mercedes-Benz, Toyota Motor Corporation или Stellantis, но Tesla, Foxconn, Apple, LG Electronics, Uber и др.»*, – говорит Герберт Дисс, бывший генеральный директор группы Volkswagen.

Электричество – это однородный стандартизированный продукт, который имеет бесчисленное множество применений – от телевизора до стиральных машин, электромобилей и сборочных конвейеров – и стал настолько обычным явлением, что те, кто его используют, упускают из виду сложность лежащей в его основе технологии. После того, как энергосистема построена, электричество можно использовать для питания всего – от промышленных роботов до тостеров. Физическая природа этого продукта, характеризующаяся только напряжением и частотой (например, в России 220 вольт и 50 герц), даёт возможность значительной экономии за счёт масштаба. Но так было не всегда.

На ранних этапах развития электрификации было мало технических стандартов и отсутствовала распределительная сеть. Компания, которая хотела использовать

электричество, должна была купить различные компоненты, установить их, соединить в функционирующую систему и нанять штат специалистов, чтобы всё это заработало. На тех ранних этапах заводы, если они хотели использовать силу электричества, должны были строить свои собственные генераторы.

Такая фрагментация обходилась дорого, требовала от компаний крупных капиталовложений и больших постоянных издержек и приводила к избыточным расходам и большому объёму избыточных мощностей, возникающих как в сфере применения самой технологии, так и на уровне рабочей силы, необходимой для её эксплуатации. Приручение переменного тока и, как следствие, появление возможности передачи электроэнергии на большие расстояния заложили технологические основы для построения электросети. Эту задачу решил Инсулл, который значит для электрификации не меньше, чем Томас Эдисон или Никола Тесла. Вместо поставщиков, разбросанных по территориям, возникли крупные центральные поставщики. Появление крупных электростанций привело к концентрации капитала, которая, в свою очередь, создала условия для его централизации в электроэнергетических холдингах.

От World Wide Web к World Wide Computer

Вычислительный процесс, использующий для обработки, управления и передачи информации компьютеры и включающий в себя разработку аппаратного и программного обеспечения, является фундаментальным компонентом деятельности как промышленных, так и торговых предприятий, и, следовательно, крупных автомобильных компаний.

Благодаря появлению облачных вычислений, обеспечиваемых широкополосной связью, волоконной оптикой и эволюцией софта, работу вычислительных центров стало возможным передать таким компаниям, как Google, Microsoft и Amazon, которые могут выполнять её с меньшими затратами. Как и энергетические компании до них, фирмы, предоставляющие услуги по выполнению облачных вычислений, достигают значительно большей экономии за счёт эффекта масштаба, чем это возможно для отдельных компаний с их собственной системой, которые теперь просто подключаются к новой сети вместо того, чтобы тратить большие деньги на покупку компьютеров и софта и наём специалистов для управления ими.

По мнению Карра, электричество и информационные технологии имеют общие особенности, которые делают их уникальными: их можно использовать на больших расстояниях через сеть, и, поскольку их не нужно производить на месте, они могут обеспечить экономию за счёт эффекта масштаба центральному поставщику, например, такому как Amazon Web Services (AWS). Предприятия сокращают инвестиционные затраты на покупку оборудования и наём специалистов и платят только за доступ к облаку, т. е. к серверам компаний, специализирующихся на этой деятельности.

Этот процесс аналогичен переходу компании от собственного производства электроэнергии к подключению к электросети. По мнению Карра, “коммунальные службы” облачных вычислений, как и электроэнергетические компании до них, достигают эффекта масштаба, гораздо большего, чем отдельные компании могли бы достичь с помощью своих собственных систем. Если в случае электричества технологией, позволившей осуществить этот переход, был переменный ток, то для компьютерной сети такими технологиями стали оптоволокно и широкополосная связь, которые позволяют передавать огромное количество данных, не перегружая сеть.

Это изменение в способах использования компьютеров и серверов не произошло в одночасье. Когда в 1990 году Тим Бернерс-Ли изобрёл Всемирную паутину, были представлены простые в использовании браузеры Netscape Navigator и Internet Explorer, с помощью которых любой мог получить доступ в Интернет. В основе сети лежали мощные технологии, в том числе сложные протоколы для кодирования и передачи данных, которые обещали не только значительно увеличить полезность Интернета, но и преобразовать сами вычисления. Большим ограничением была низкая пропускная способность медных проводов, поэтому цифровая деятельность по хранению или резервному копированию данных интернета вещей, управление информацией и многие другие виды ИТ-деятельности оставались закрытыми внутри предприятий. Развитие технологий передачи данных позволило перенести эту деятельность вовне – в компании, специализирующиеся на этом.

По словам Карра, после передачи операций центра обработки данных сторонним компаниям, таким как Amazon или Google, облачные вычисления стали выполняться с использованием сотен тысяч компьютеров и их серверов, что превратило World Wide Web в World Wide Computer.

Volkswagen Industrial Cloud

В марте 2019 года Volkswagen и Siemens объявили о создании Volkswagen Industrial Cloud, разработанного совместно с AWS на платформе Mind-Sphere IoT от Siemens.

Volkswagen Group считает, что этот проект закладывает основу для безграничной цифровизации производства и логистики, которая подразумевает интеграцию в единое целое всех звеньев цепочки поставок Volkswagen, охватывающей более 30 тыс. населённых пунктов и 1,5 тыс. компаний-поставщиков и партнёров. На первом этапе к его Industrial Cloud присоединятся ABB, ASCon, BearingPoint, Celonis, Dürr, Grob-Werke, MHP, NavVis, SynaOS, Teradata и Wago.

Чтобы производить 11 млн (350 моделей) автомобилей в год, заводы Volkswagen используют 200 млн деталей в день, или 60 млрд в год. Чтобы справиться с этим огромным потоком, генерируемым глобальной цепочкой поставок, требуется гигантский центр хранения и обработки данных.

В будущем Industrial Cloud будет охватывать все заводы Volkswagen по всему миру и её глобальную цепочку поставок, а также облегчать обмен данными между системами и заводами. Система основана на технологиях AWS в области интернета вещей (IoT), машинного обучения, анализа данных и вычислительных услуг, которые были расширены специально для удовлетворения требований Volkswagen и автомобильной промышленности в целом. Данные о нескольких сотнях тысяч автомобилей и заводских деталей будут записываться датчиками и анализироваться стандартизированными приложениями на облаке. На заключительном этапе разработки общий объём ежедневно обрабатываемой информации будет соответствовать объёму данных небольшого города в Германии (*Automotive World*, 02.09.2020).

Облачные технологии – это ещё один шаг в процессе мировой централизации капитала, в преобразовании сотен компаний-поставщиков компонентов, разбросанных по всему миру, в один большой глобальный организм, в один завод, руководимый производителем автомобилей, в данном случае Volkswagen. Превращение World Wide Web в World Wide Computer – это переход мирового значения, вроде того, что Маркс иллюстрирует в 13-й главе “Машины и крупная промышленность” I-го тома “Капитала”, где фабрика описывается как гигантский автомат, в котором наёмные рабочие являются лишь маленькими зубьями большой шестерни.

С помощью World Wide Computer Volkswagen будет диктовать сроки производства и поставок десяткам тысяч фабрик по производству компонентов по всему миру. Это сократит рабочее время, необходимое для производства автомобиля, и повысит норму прибыли, поскольку, как объясняет глава Volkswagen Group Production Герд Уокер, «*Industrial Cloud станет ключевым рычагом для повышения производительности заводов на 30 %*», что позволит сэкономить несколько миллиардов евро (*Automotive World*, 29.04.2020).

Октябрь 2022 г.