



Рынок Интернета вещей после 2020 года

Алисия Асин

Чем стала пандемия для рыночного сектора Интернета вещей? Ускорила она или, наоборот, затормозила технологический прогресс, столь много нам обещавший до 2020 года? На эти вопросы постаралась ответить в своей статье исполнительный директор и основатель компании-разработчика беспроводных измерительных платформ и комплексных решений Интернета вещей Libelium. В статье даётся аккуратный прогноз относительно направления, в котором, по мнению автора, следует ожидать последующего развития IoT-технологий.

Последние 15 лет аналитики прочили рынку Интернета вещей серьёзные перспективы, гарантируя к 2020 году пятьдесят миллиардов сетевых IoT-устройств в мировом масштабе. После наступления 2020 года мир убедился в том, что эти ожидания так же реальны, как встреча с живым Санта-Клаусом на Рождество. Впрочем, задолго до эпидемии в экспертном сообществе были заметны признаки осторожного скепсиса. А уже с начала 2020 года рынок Интернета вещей стал развиваться в радикально ином направлении.

По статистике Cisco и Gartner, около 75% проектов Интернета вещей терпят неудачу большей частью на фазе доказательства концепции (*Proof-of-Concept*), то есть на этапе подтверждения достоверности и оценки перспектив внедрения на рынок. На этом же роковом этапе вязнет треть проектов, по статистике Microsoft. Компания Libelium, поставщик готовых решений и компонентов для проектов Интернета вещей, провела опрос среди своих партнёров, чтобы выяснить, что мешает данным технологиям развиваться.

Вот эти препятствия.

1. Высокая степень фрагментации рынка Интернета вещей.
2. Недооценённость роли оборудования.
3. Значимость масштаба проектов.
4. Человеческий фактор.
5. Моральный износ техники.
6. Задача обеспечения информационной безопасности.
7. Влияние эпидемии COVID-19.

Далее мы рассмотрим их более подробно.

Высокая степень фрагментации рынка Интернета вещей

Итак, не что иное, как раздробленность, мешает достижению рекордного числа — 50 миллиардов устройств, способных как кардинально изменить деятельность городов, промышленных и сельскохозяйственных объектов, систем подготовки и очистки воды, логистику, здравоохранение, общественный и личный транспорт, так и решить проблему охраны окружающей среды. Не существует такой рыночной ниши, ко-

торая не нуждалась бы в технологиях Интернета вещей (рис. 1).

Такого рода широкий охват, на первый взгляд, был бы преимуществом рынка Интернета вещей, если бы не значительное число структурных зон, затрудняющих определение его границ. Действительно, является ли Интернет вещей отдельной отраслью или совокупностью множества специфических технологических методов в нескольких приложениях и отраслевых вертикалях? Поддержка проводных и беспроводных интерфейсов связи, разных типов датчиков и широкого спектра облачных платформ делает проекты Интернета вещей более конкурентоспособными и помогает компаниям не зависеть от поставщиков, хотя бы в ущерб скорости внедрения проектов и эксплуатационной совместимости всей системы.

По этой же причине рынок Интернета вещей нельзя разграничить по национальному признаку, в силу того, что в успешных примерах внедрения данной технологии не прослеживается чётких географических предпочтений.

Получается, чрезвычайная фрагментация сферы Интернета вещей не позволяет очертить её границы, отнести её к разряду либо самостоятельной отрасли, либо вспомогательного сектора на пересечении отраслевых вертикалей.

Сверх того, чёткое разграничение задач и потребностей B2B и B2C делит рынок Интернета вещей на промышленный (IIoT) и потребительский (IoT). Далее речь пойдёт в основном о промышленном Интернете вещей.



Рис. 1. Не существует такой рыночной ниши, которая не нуждалась бы в технологиях Интернета вещей

ВНАЧАЛЕ БЫЛО ОБОРУДОВАНИЕ

В концепции Интернета вещей «вещам» придаётся глубоко второстепенное значение, а ведь напрасно. Именно оборудование закладывает фундамент IoT-приложений (рис. 2), именно оно обеспечивает IoT-проектам 95% доходности. Экспертный дискурс сосредоточен на генерации данных — смысле и цели Интернета вещей, но игнорирует тот факт, что около 80% этих данных обрабатывается в самих IoT-устройствах. Точность измерений и продолжительность автономной службы оборудования играют важнейшую роль при выборе «железа» для IoT-решений, и недостаток внимания к техническим параметрам — ахиллесова пята многих стартапов.



Рис. 2. Оборудование закладывает фундамент IoT-приложений

Недопонимание роли аппаратного обеспечения представляется нелогичным. В частности, если обратить внимание на системы мониторинга качества воды или атмосферного воздуха, то можно заметить явный уклон в экологические отраслевые решения. Устройства Интернета вещей такого рода можно отнести к дорогим метеорологическим приборам, способным самостоятельно анализировать данные и передавать их в облачные сервисы.

Инфраструктура умных городов остро нуждается как раз в таких многофункциональных и точных приборах. Идея оснастить на первых порах осветительные мачты датчиками CO₂ была пересмотрена в пользу установки комплексных городских метеостанций с сопоставимым уровнем качества измерений. Мы замечаем переход от концепции «примитивное устройство, терабайты данных» к развитым комплексам услуг для конкретных применений.

ЗНАЧИМОСТЬ МАСШТАБА ПРОЕКТА

Опрос респондентов Libelium показал, что лишь 12% проектов можно от-

нести к категории крупномасштабных, причём подавляющее большинство из них находится на стадии доказательства концепции (*Proof-of-Concept*).

Согласно аналитическим данным GSMA, 95% компаний, занимающихся внедрением технологий Интернета вещей, относятся к категории малого и среднего бизнеса с более быстрым процессом принятия решений, что даёт им некоторое преимущество перед крупными компаниями. Вместе с тем перед ними стоит проблема масштабирования и воспроизводства IoT-решений, что объясняется отсутствием чёткого представления о бизнес-кейсе и его окупаемости.

В любом случае заинтересованность в технологиях Интернета вещей не исчерпывается заурядным получением прибыли. Сильной мотивацией является, например, соблюдение требований экологического регулирования или обеспечение надлежащего функционирования систем автоматического управления промышленного предприятия. Экономический фактор — далеко не единственная причина инвестировать средства в современные технологии.



Сертифицируемые библиотеки стандартов

OpenVX и **Vulkan** ISO

для критически важных систем
компьютерного зрения и искусственного интеллекта

www.avdsys.ru/gpu



DO-178C



ISO 26262



IEC 61508

AbsInt

Средства статического анализа критически важного для безопасности ПО

бинарного кода:

aiT - расчет времени исполнения наихудшего случая

StackAnalyzer - доказательство отсутствия переполнений стека

исходного кода:

Astree - поиск потенциальных динамических ошибок и уязвимостей безопасности

RuleChecker - контроль нормативов кодирования

www.avdsys.ru/absint

Дистрибьютор в РФ ООО «АВД Системы» - (916) 194-4271, avdsys@aha.ru, www.avdsys.ru

"Миром управляет ПО"

Реклама



Рис. 3. В проектах Интернета вещей важна согласованная работа внутри экосистемы

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Не менее, чем эксплуатационная совместимость внутри проекта Интернета вещей, важна согласованная работа внутри всей экосистемы (рис. 3). Сложность составных частей проекта не позволяет одной компании охватить их, не прибегая к сбору информации о состоянии и перспективах развития рынка внедрения. Проще говоря, технологические компании, предлагающие комплексные решения в области интеллектуального сельского хозяйства без базовых знаний о сельскохозяйственной деятельности, рискуют разорвать связь между поставщиками решений и их конечными потребителями.

В общей сложности взаимодействие сотрудников разных компаний с различной корпоративной культурой затрудняет как создание готового решения, так и расчёт совокупной стоимости операций для конечного пользователя. Многие компании отказываются от создания технологически сложных систем, несмотря на многообещающие перспективы Интернета вещей.

Но самое серьёзное препятствие такого рода – необходимость меняться. Человеческий фактор участвует в старой как мир, но все ещё актуальной как никогда организационной модели противодействия техническому прогрессу людей, управляющих бизнесом и, возможно, обеспокоенных трудностями, справляться с которыми они либо не могут, либо не хотят.

Моральный износ техники

Несмотря на то что моральный износ аппаратного обеспечения не виден невороужённым глазом, он не так безобиден, как кажется. Развитие Интернета вещей предполагает обновление аппаратного обеспечения каждые 2–5 лет.

Необходимость в постоянной адаптации к новейшим технологиям затрудняет участие в тендерах на разработку проектов из-за требований регулярной

замены и обновления оборудования. С экономической точки зрения такого рода проекты являются довольно затратными, но все же опасаться стремительного морального устаревания техники не стоит.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕВЫШЕ ВСЕГО, ДАЖЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ

Обеспечение технологической и информационной безопасности критически важно (рис. 4), но почему-то не рассматривается как таковое при планировании проектов. Отсутствие приоритета безопасности на стадии доказательства концепции настораживает, в особенности если её поддержка позиционируется в качестве основной задачи, но при этом не выделяется достаточного бюджета для организации безопасного обмена данными между подключёнными устройствами и облачным сервисом.

Вдобавок в период борьбы с эпидемией безопасность постепенно вытесняет конфиденциальность в глазах общества, и люди легче приспосабливаются к необходимости передачи личных данных в обмен на большую безопасность для самих себя и своих семей. Впрочем, даже если информационная открытость помогает спасти жизни, это не исключает соблюдения жёстких мер безопасности и гарантий неприкосновенности личных данных.

Влияние COVID-19

Вряд ли найдётся хоть одно СМИ, обошедшее вниманием тему пандемии. Многие из того, что произошло в 2020 году, окажет глубокое воздействие на окружающую действительность в течение ряда следующих лет, исключением не станет и сфера Интернета вещей. Удалённый режим работы ускорит процесс цифровизации промышленных предприятий, в особенности в системах автоматизации технологических процес-

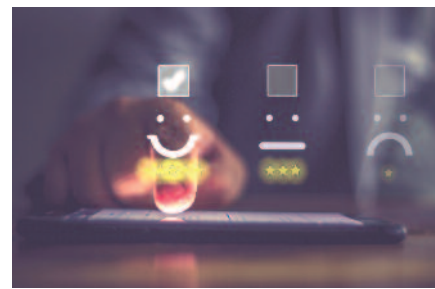


Рис. 4. Обеспечение технологической и информационной безопасности критически важно

сов и удалённого управления производственными активами. Как только все производственные данные будут преобразованы в цифровой формат и к ним будет организован удалённый доступ, трудно вообразить себе условия, при которых произойдёт возврат к прежним бизнес-процессам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

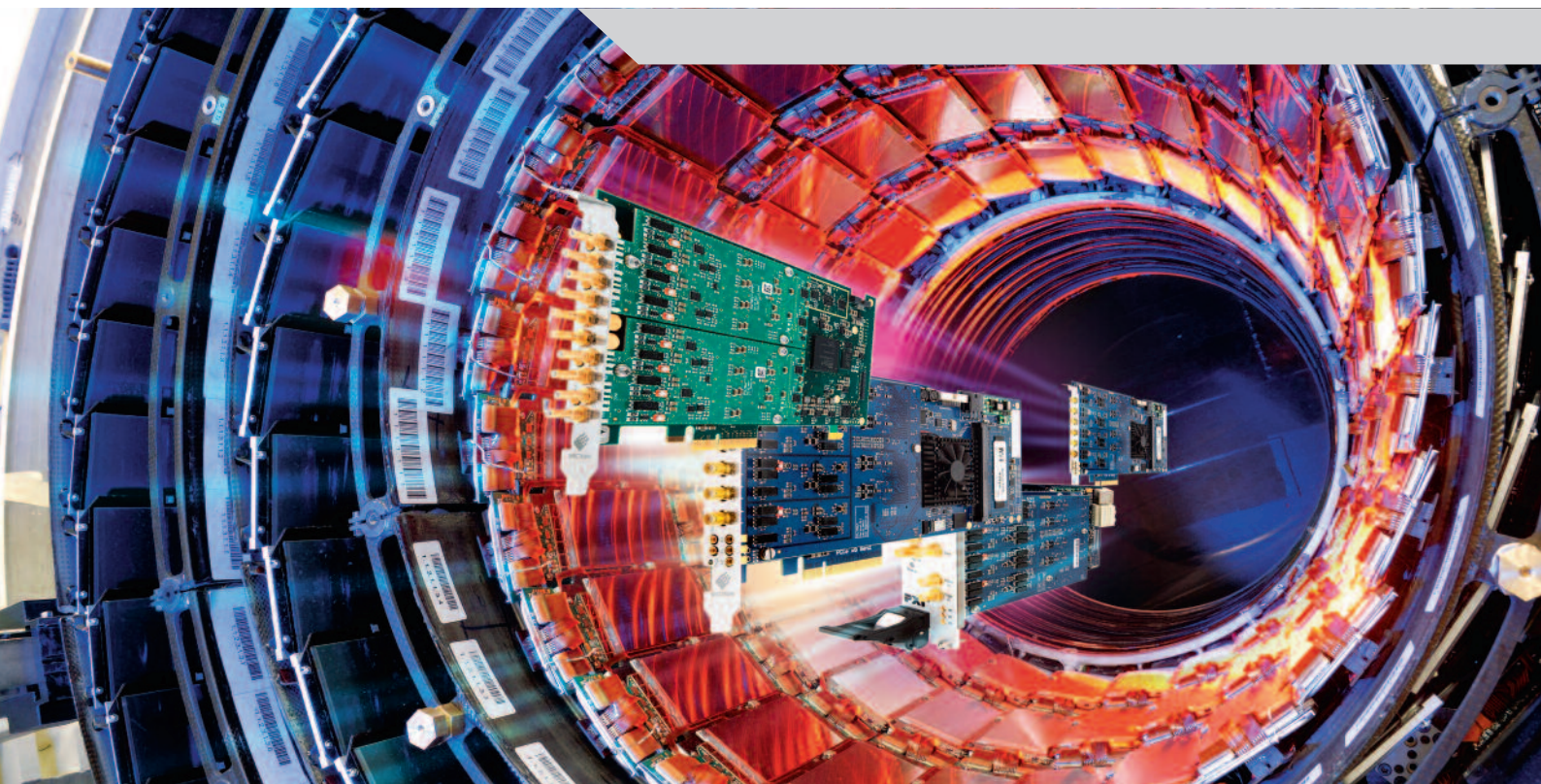
Очевидно, что причин, мешающих технологии Интернета вещей развиваться, много, но в то же время она оказалась одной из самых востребованных в период пандемии. Многие из упомянутых барьеров возникают в условиях сверхсложного процесса принятия решений в компаниях с многоуровневой структурой и проблемами с совместимостью оборудования. В связи с этим вектор капиталовложений в технологию Интернета вещей из формата *capex* (сумма капитальных расходов) всё больше смещается в сторону формата *opex* (сумма операционных расходов).

Статистика компании IoT Analytics показала готовность 58% производителей скорее арендовать необходимое оборудование либо пользоваться соответствующими сервисами, но не держать его на балансе предприятия. В период эпидемических или экономических кризисов такого рода стратегия наиболее приемлема, в особенности, если компании несут дополнительные расходы.

Компания Libelium находится в процессе поиска новых, современных бизнес-моделей, чтобы осуществить стратегически важный манёвр от поставщика оборудования к поставщику комплексных IoT-решений. ●

Алисия Асин – соучредитель и генеральный директор компании Libelium
Перевод Юлии Гарсии, сотрудника фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru

Высокоскоростные инструментальные платы Spectrum



Для широкого спектра решений по сбору данных и генерации сигналов

PCI Express-платформа

- Платы серий M2p (PCIe x4) и M4i (PCIe x8)
- До 4 независимых каналов
- Скорость передачи данных 700 Мбайт/с – 3,4 Гбайт/с
- Разрешение 8 – 16 бит
- Частота дискретизации 5 Мсэмпл/с – 5 Гсэмпл/с

PXI Express-платформа

- Модули PXIe (3U, 8HP) серий M4x (PCIe x4)
- До 4 независимых каналов
- Скорость передачи данных 1,7 Гбайт/с
- Разрешение 8 – 16 бит
- Частота дискретизации 180 Мсэмпл/с – 5 Гсэмпл/с

Программное обеспечение



- Собственное ПО Sbench 6
- Поддержка ОС Windows, Linux
- Разработка систем сбора и записи данных по ТЗ заказчика
- Индивидуальное консультирование по выбору оборудования для конкретных применений

LXI Ethernet-платформа



- Приборы серий digitizerNETBOX и generatorNETBOX
- 2 – 48 каналов
- Скорость передачи данных 100 Мбайт/с – 3,4 Гбайт/с
- Частота дискретизации до 5 Гсэмпл/с

