

ЧЕТВЕРТАЯ РЕВОЛЮЦИЯ: ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

ЭКСПЕРТ ГУМАНИТАРНЫХ ПРОБЛЕМ В МИРЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВАДИМ ЧЕКЛЕЦОВ О НЕИЗБЕЖНОСТИ НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭПОХИ И О ТОМ, КАК К НЕЙ АДАПТИРОВАТЬСЯ



Вадим Чеклецов

Директор российского IT-центра, эксперт по гуманитарным проблемам проекта «Интернет вещей». Работал в Институте философии РАН, в секторе междисциплинарных проблем научно-технического развития. Занимается исследованиями в области культурной политики современных технологий.

Что такое четвертая промышленная революция?

— Я опираюсь на классическую классификацию немецких философов, которые выделили четыре промышленные революции. Первая была революцией паровых машин, вторая — электрических сборочных линий Генри Форда, во время третьей информационные технологии ворвались в производство. Последняя революция произошла в 70-х годах прошлого века, тогда же происходило постепенное внедрение робототехники. Однако роботы, появившиеся на производстве, были «слепыми». Четвертая промышленная революция должна это исправить — производственные силы станут самоорганизующимися, смогут получать обратную связь от конечного изделия, узла, станка, бытового прибора. После третьей революции не было взаимодействия между компонентами сборки и средствами производства. Сейчас ситуация кардинально меняется, развивается компьютерное зрение, внедряются так называемые киберфизические системы.

— Что вы понимаете под самоорганизующимися производственными силами?

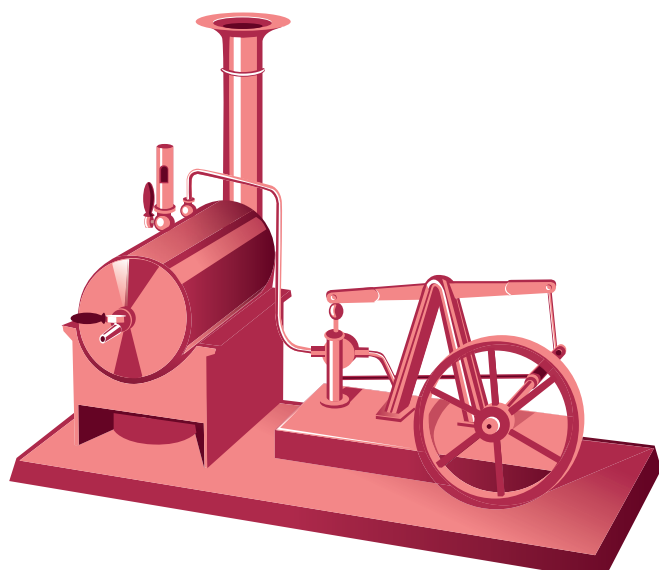
— Один из ключевых путей развития интернета вещей и четвертой индустриальной революции заключается в том, что материалы способны идентифицировать себя с помощью своих же меток. То есть на любой детали содержится информация о том, где она произведена, для чего предназначена и так далее. Наиболее распространенная форма — штрих-коды. Такие метки меняют коммуникацию между вещами, которые до этого «не могли говорить».

— То есть мир движется в сторону умного и самодостаточного производства?

— Такому производству нужны высококвалифицированные специалисты, а не рабочая сила. Сегодня элементы интернета вещей используют в Японии, Америке, Европе, но очень скоро это станет общим местом. Тогда Юго-Восток лишится конкурентных преимуществ, связанных с дешевой рабочей силой.

— Изменяются привычные коридоры коммуникации?

— Интернет вещей — широкая тема, которая варьируется в зависимости от отрасли. Вы правильно схватили суть, коммуникационные каналы станут более сложны-



1-я ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

(ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX — НАЧАЛО XX ВЕКА)

ПАРОВЫЕ МАШИНЫ. ТЕКСТИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. МЕТАЛЛУРГИЯ. ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ

ми. Разумная фабрика — ключевая точка индустрии 4.0, где организована разумная логистика, когда компоненты, из которых собирается, допустим, телефон, помечены, и фабрика сама знает, как их использовать. Средства производства самостоятельно взаимодействуют друг с другом без помощи человека.

— **Кто флагманы наступающей революции?**

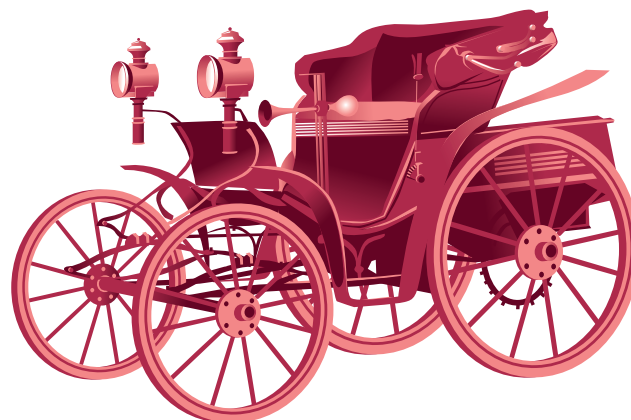
— На подобные технологии сейчас ставит Германия, где есть свой консорциум, в который входят крупные промышленные игроки — компании Bosch, Siemens, BMW. В США идея новой революции тоже популярна. Они хотят вернуть производства из Юго-Восточной Азии, где стоимость рабочей силы возросла. С помощью технологий интернета вещей и бурного развития робототехники появилась возможность практически без людей осуществлять сборку.

— **Получается, это один из способов уйти от конкуренции с Китаем?**

— Это внутренняя логика развития технологий в принципе и одно из следствий революции. Я хочу сказать, что разговоры о революции не носят спекулятивный характер. В свое время было проникновение IT-технологий в производство, и расстановка сил в мировой экономике изменилась. Со времени революции Генри Форда очень сильно поменялся уровень жизни, и парадигма городов, общество стало индустриальным. Подобные вещи очень сильно влияют на все стороны жизни.

— **Когда подобные технологии станут очевидной реальностью?**

— Вспомните, на начальном этапе своего внедрения электрические конвейеры или АС тоже не многими использовались. Сегодня некоторые компании уже широко применяют технологии и сервисы интернета вещей. Но, несом-



2-я ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

(1915–1970 годы)

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ. КОНВЕЙЕРЫ. АВТОМОБИЛИ. НЕФТЯНАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

тря на массу приложений и стартапов по интернету вещей, процент использования этих технологий пока невелик. Мы находимся в ожидании взрыва, который, по разным оценкам, произойдет в ближайшие 5-7 лет. Несколько десятилетий существовали локальные сети, но революция случилась тогда, когда каждый школьник смог выйти в глобальную сеть.

— **По каким критериям вы делаете прогноз?**

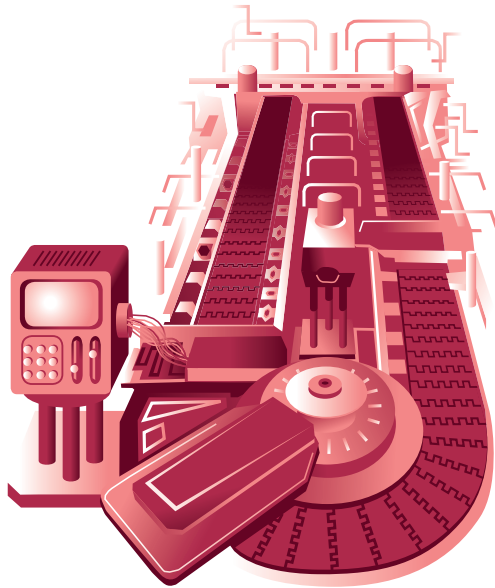
— Технологии стали настолько дешевы, например, сенсоры и RFID-метки перешагнули порог дешевизны в доллар. Значит, технологии перешагнули порог массовости. Существует много других проблем, но само железо и сервисы уже доступны средним и мелким компаниям. Происходит накачивание критической массы. Автомобили тоже в свое время были «девайсами для гиков».

— **Какие факторы мешают интеграции интернета вещей в производство?**

— Степень интегрированности этих технологий зависит от многих факторов: информированности, психологии, доступности технологий, бюрократии. Именно поэтому между обкаткой технологии и ее распространением проходят десятилетия. Психология — не главный фактор, как может показаться. Где-то недоросло удобство технологий или мешает недостаток информированности. К тому же существует острая нехватка специалистов, сервисных компаний, способных обслуживать технологии, особенно в России.

— **Но в России используют такие технологии?**

— В России робототехника уже используется. Например, активно используют роботизированные системы погрузчиков. На данном этапе робот-погрузчик окупает себя за год, если средняя зарплата грузчика составляет 30 тысяч рублей.



3-Я ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

(НАЧАЛАСЬ В 70-Х ГОДАХ XX ВЕКА)

**ЭВМ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
ВНЕДРЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ**

— **Какое место выделено человеку в подобной системе?**
— Безработица — одна из очевидных проблем. Возникает вопрос: чем будут заниматься люди? Я согласен с тезисом о том, что люди должны не работать, а развиваться. Важна правильная организация денежных потоков и понимание этой проблемы. Продуктивность остается, важно правильно распределить финансовые потоки. Компании должны быть социально ориентированы. Социальная система должна перестроиться таким образом, чтобы — условно — бывший грузчик был занят в этой системе и мог получать необходимые блага, в том числе зарплату. Структура занятости сильно поменяется, будут актуальны гуманитарии от технологий, творческие профессии.

— **Помимо социального перераспределения, изменений в мировой экономике какие еще последствия нас ждут?**
— Если говорить об интернете вещей, то здесь удобно мыслить в терминах интерфейсов. Первый интерфейс — коммуникация человека с самим собой. Это своеобразное усиление рефлексии. Самый банальный пример — социальные сети. Мы получаем обратную связь от своего образа и мыслей, которые размещаем в интернете.

Вторая группа — коммуникация человека с собственным телом. Это, к примеру, область носимых датчиков здоровья и физической активности. В результате доступ к телу становится, с одной стороны, «нагляднее», с дру-

Возникает вопрос: чем будут заниматься люди? Я согласен с тезисом о том, что люди должны не работать, а развиваться. Структура занятости сильно поменяется, будут актуальны гуманитарии от технологий, творческие профессии

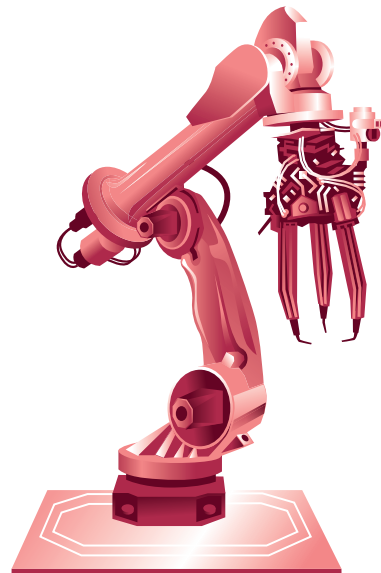
гой — доступ становится опасно технологически опосредованным. Критичен вопрос, кто будет распоряжаться этими данными, какие возможности контроля над этими системами существуют.

Третий интерфейс — коммуникация человека с другими вещами. Образы этого мира мы воспринимаем через культуру. То есть знание о том, что ручка — это ручка, пришло к нам из нашей культуры. Но если на ручке есть штрих-код, на котором размещена определенная информация, считывая ее с помощью смартфона, мы коммуницируем с ручкой.

Четвертый интерфейс — коммуникация вещей с вещами или машин с машинами, которая осуществляется с помощью интернета вещей.

Пятая группа — коммуникация человека с другим человеком и сборка коллективных субъектов разной величины. В мире существует множество коллективных организмов — от семьи до государства.

Уже сейчас созданы технологии, координирующие мыслительный процесс группы людей. Например, во время быстро меняющихся условий военных действий, несколько людей должны принять решение очень быстро, не имея времени на совещания. Для таких задач уже есть специальные нейроинтерфейсы — сложные системы, которые позволяют нескольким людям стать коллективным разумом, принимающим решения в режиме онлайн. ■



ЭКСПЕРТ

4-Я ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

(НАЧАЛО XXI ВЕКА)

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. РОБОТЫ.
КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ**