

Экономика роботов

КНИГА №2

ROBONOMICS NETWORK

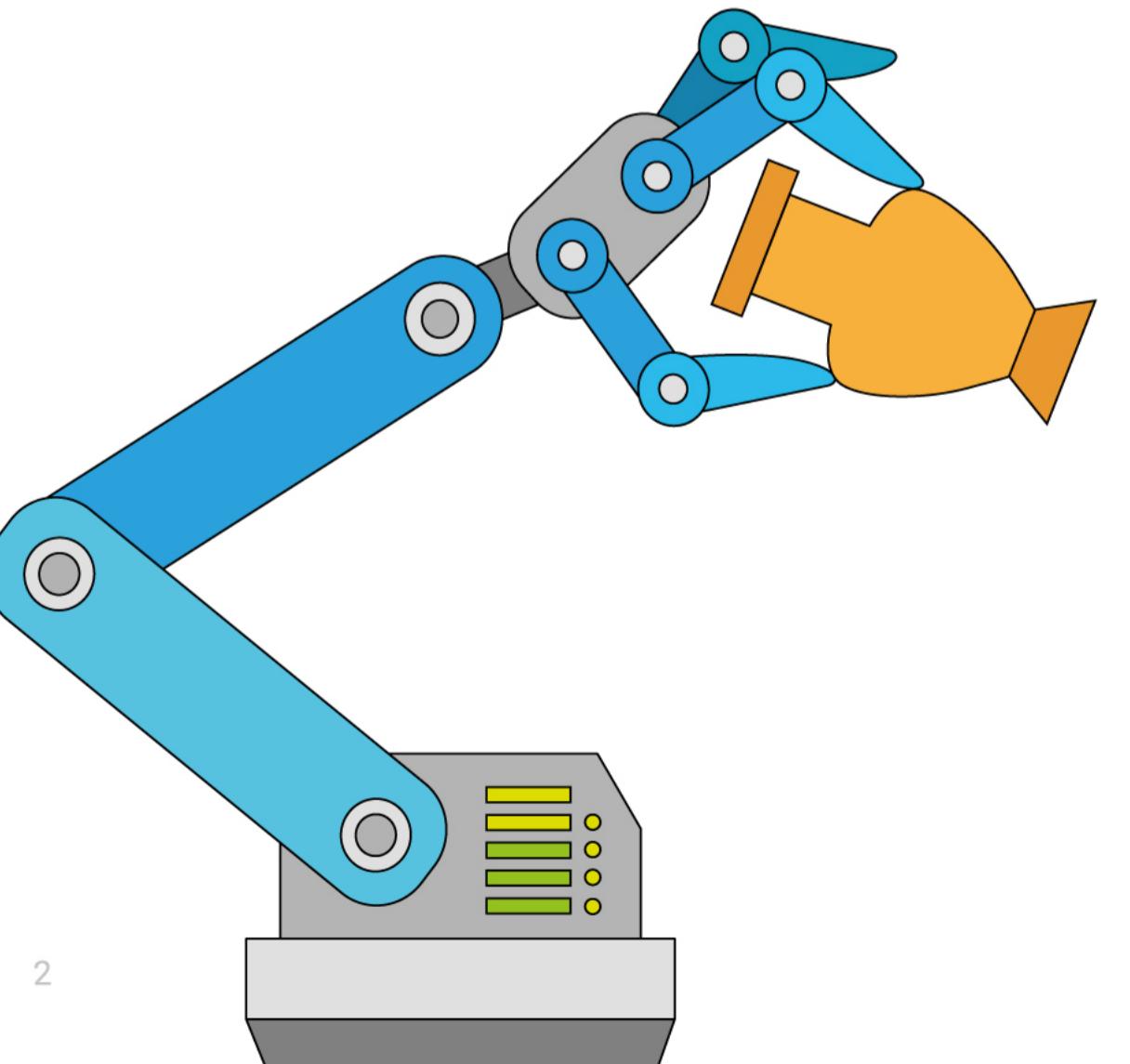


ROBONOMICS.NETWORK

2018

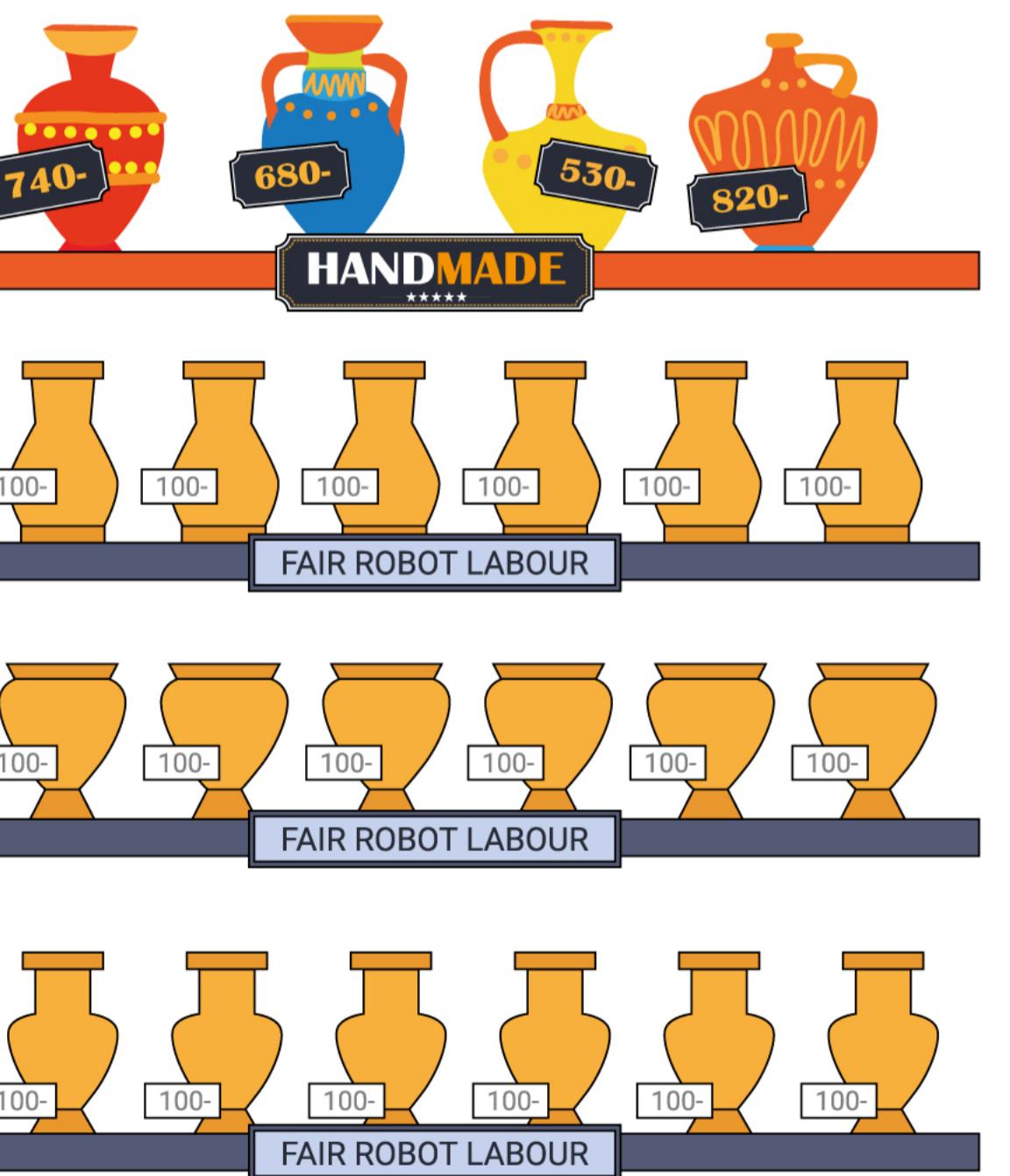
ЭПОХА ИНДУСТРИИ 4.0

Экономическая теория рассматривает вопросы ведения хозяйства в условиях неограниченного набора потребностей и ограниченных ресурсов. Стремление общества к автоматизации является элементом решения задачи рационального, или же более эффективного, расходования ресурсов для удовлетворения всё большего количества потребностей. Мы просто физически не способны производить ручным трудом столько товаров и услуг, сколько потребляем уже сегодня. Помимо количественного показателя, немаловажным является и качественный вопрос: сложность как самих товаров, так и обеспечение контроля за их производством выходят за рамки человеческих возможностей.



РОБОТЫ

Тотальная роботизация производства благ в сравнительной близости к потребителям, скорее всего, обернется большой волной изменений в оптимизации производственных цепочек нашего поколения.



ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ТРУД

Признак продукции «Сделано человеком».

Людям, которым нравится заниматься ручным трудом, самостоятельно творить что-то, всегда найдется место в обществе. Окруженный машинами человек как никогда может ощутить потребность взаимоотношений формата человек-человек в отношениях формата производство-потребление.

Инженер как опора человечества в мире машин. Ведь каждый врач, полицейский и учитель будет зависеть в своей работе от машин, выполняющих недоступные человеку задачи, а настроит эти машины именно инженер.

Суперкапиталист. Практически полное подчинение производства решениям тех, кто инвестирует. Управление капиталом – достаточная форма определения выпускаемых миром машин продуктов и услуг.

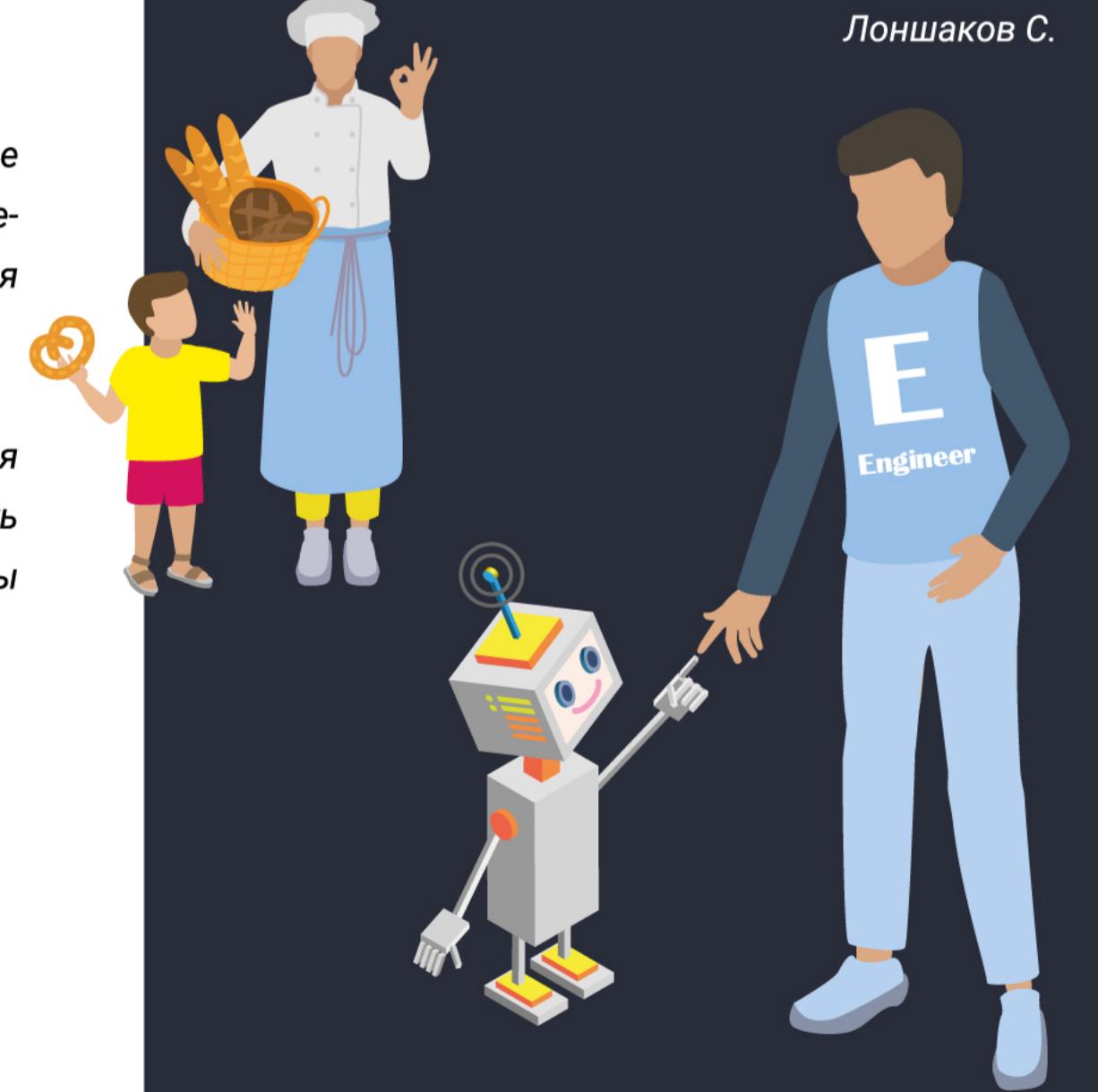
Гражданин. Любая работа, выполняемая во имя человека и ради человека человеком, будет получать поддержку. Быть Гражданином с большой буквы – уже работа.



Тотальная роботизация, вероятнее, искренне изменила бы мир, но не в лучшую сторону. Мир, где нет места для творчества, где нет места для любви, где нет места для дружбы. Скорее всего, технологии позволят получить более простой доступ к знаниям, чем ограничить.

Да, изменения серьезные. Я лично предвижу рост творчества среди людей на фоне резкого снижения затрат каждого на базовые для человека блага. Вижу быстро адаптирующийся к изменениям и, как следствие, более жизнеспособный мир. Мир, немного сентиментальный к своему прошлому и гордый тем, что он творец всего вокруг.

Лоншаков С.



ЭКОНОМИКА РОБОТОВ

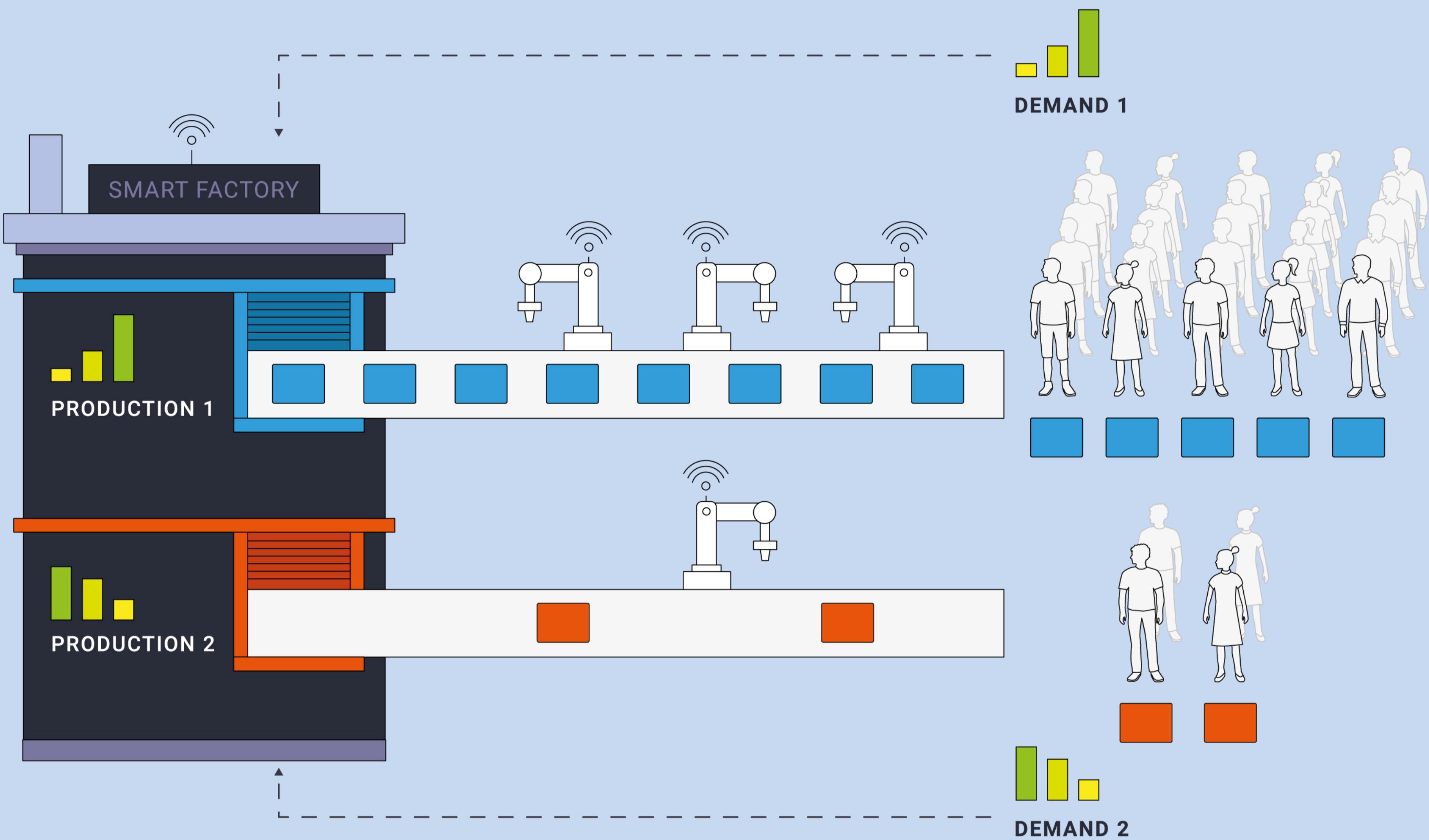
В работе промышленных зон и жизни современных городов неизбежно появление полностью автоматизированных предприятий. Предприятий, контролируемых кибер-физическими системами (КФС) и представляющих услуги как автономные агенты.

Неизбежен также и процесс формирования сетей из автономных КФС с целью повышения скорости и качества коммуникации в процессе производства и оказания услуг.

Мы защищаем рыночный механизм как способ построения сети кибер-физических систем. Рынок, с одной стороны, сделает сеть КФС адаптирующейся к изменяющимся потребностям человека, а с другой стороны - даст регуляцию размеров КФС с точки зрения их экономической эффективности как автономных агентов.

Объединение КФС с помощью рыночного механизма дает нам возможность реализовать планетарную систему массового производства товаров и услуг, напрямую интегрированную в экономику общества.

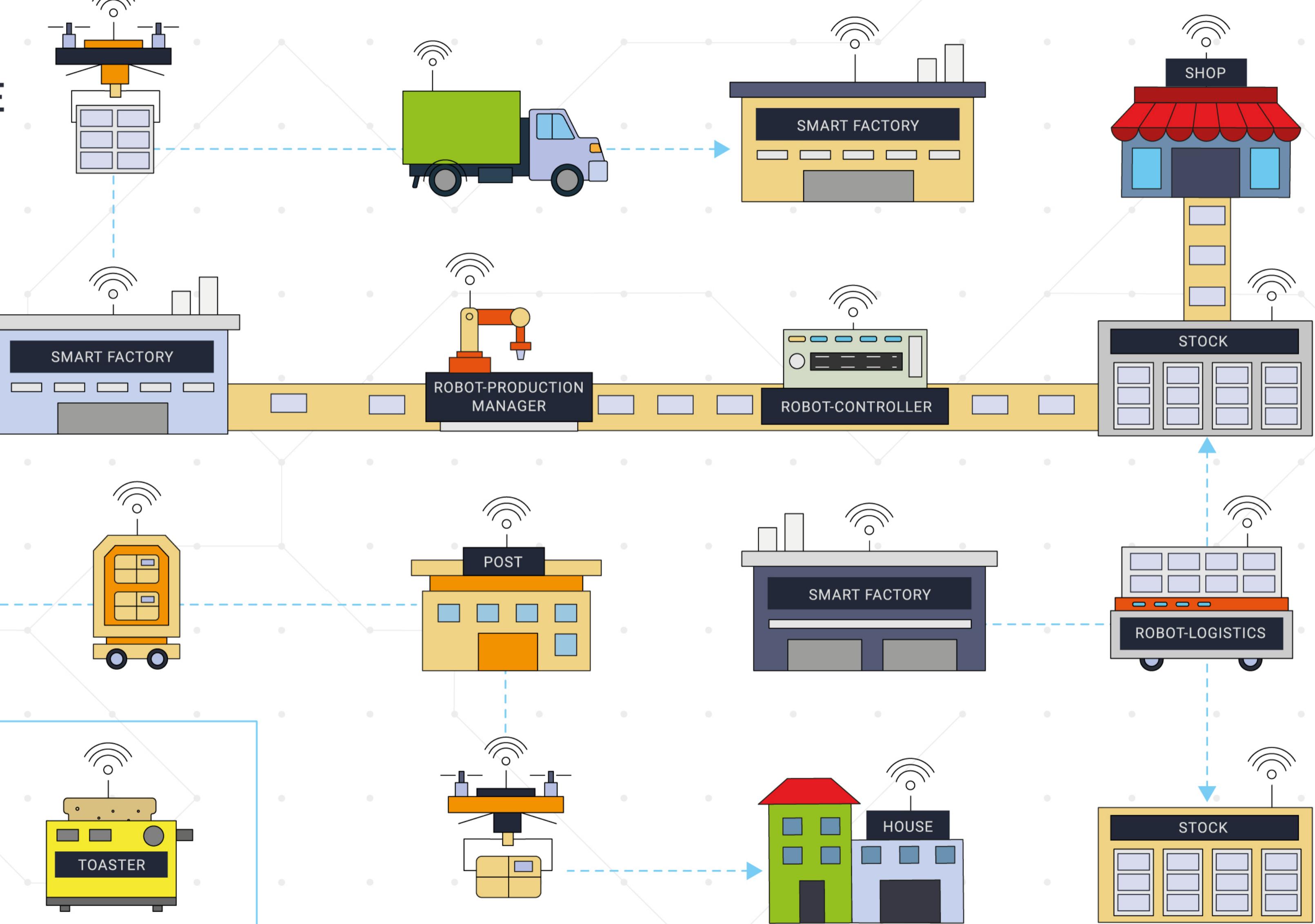
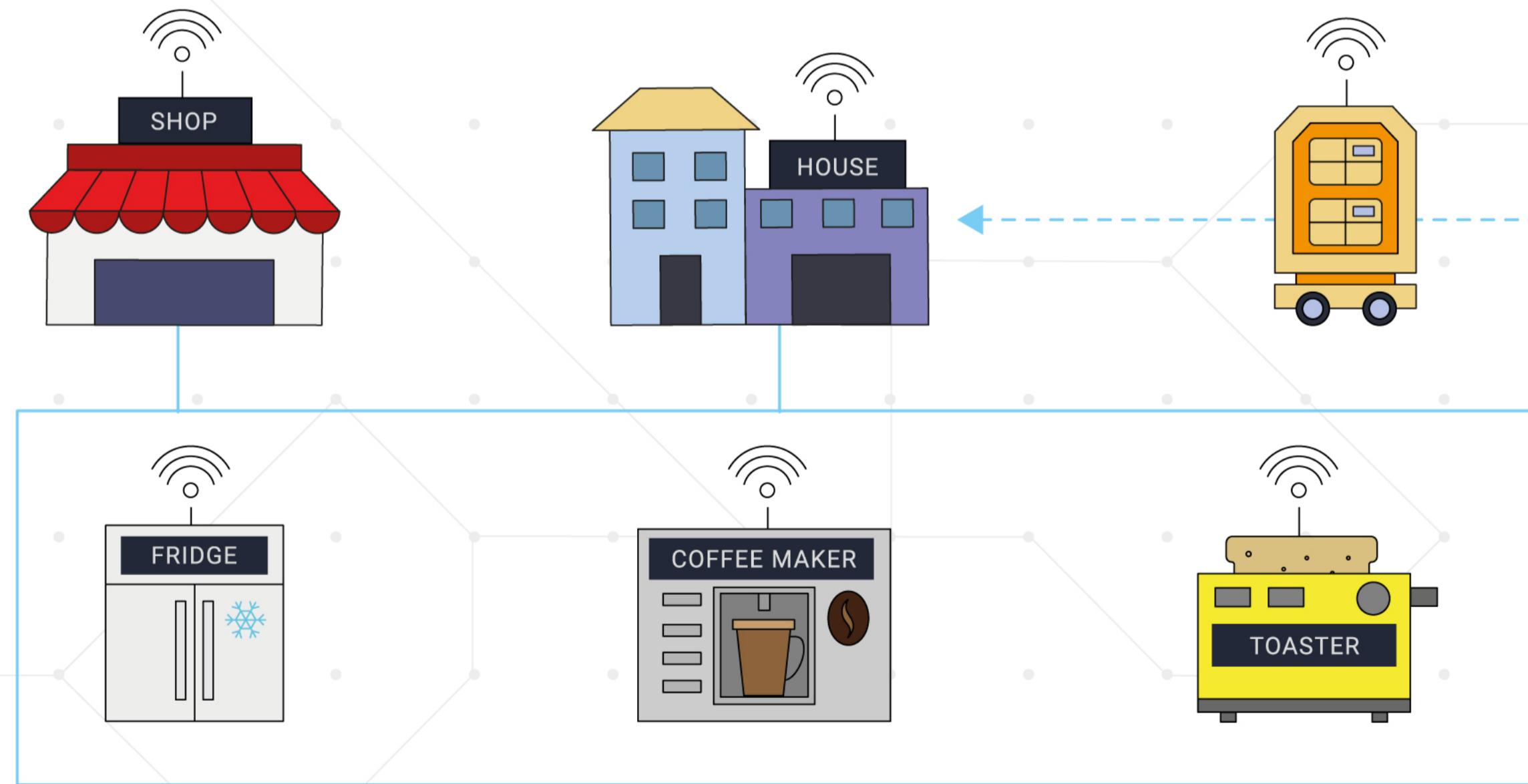
ЭТА СИСТЕМА И ЕСТЬ СЕТЬ ЭКОНОМИКИ РОБОТОВ.



ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КИБЕР-ФИЗИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

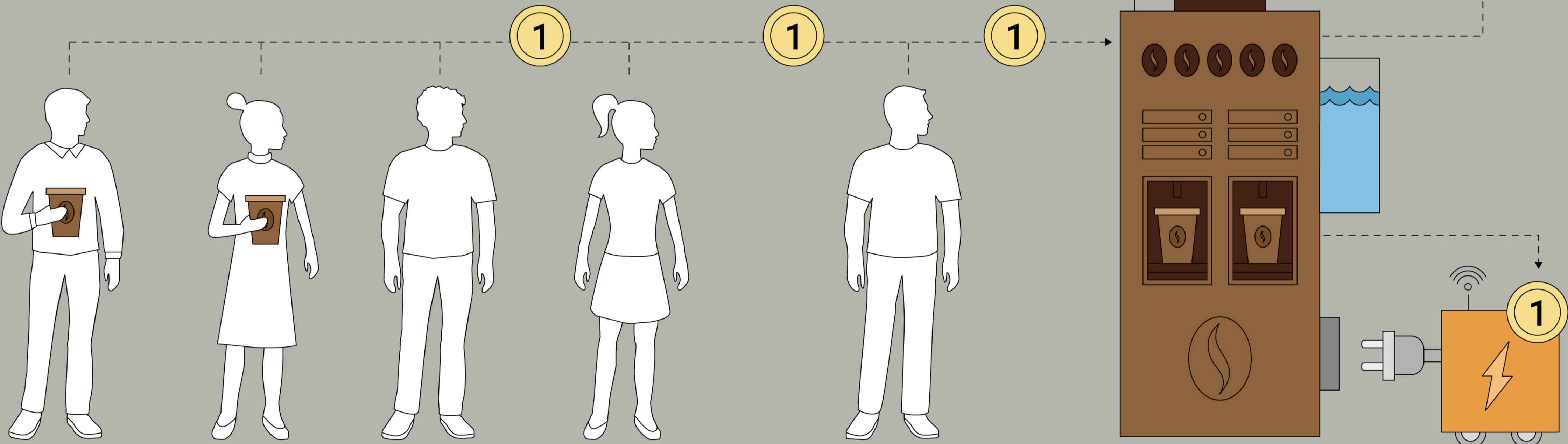
При проектировании роботизированных сервисов важно учитывать, что использование рыночных механизмов для объединения в сеть накладывает требование по представлению кибер-физической системы (КФС) как экономического агента.

КФС, подобно фирме в экономике, объединяет множество роботов в тесно связанную сеть сенсоров и актуаторов, способных к организованной совместной деятельности.



ОБЯЗАТЕЛЬСТВО МАШИНЫ

Представив машине возможность брать на себя обязательства и создавать обязательства по своему обслуживанию, мы можем получить полноценную интеграцию экономически автономного агента в среду потребителей. Предметом такого обязательства должно быть исполнение модели поведения, в результате чего потребитель понимает, что его потребности будут удовлетворены. Например, представьте вендинговую машину, которая собирает плату с работников офиса в интересах самообслуживания на цифровом рынке услуг и товаров города.



ПЛАТФОРМА РОБОНОМИКИ

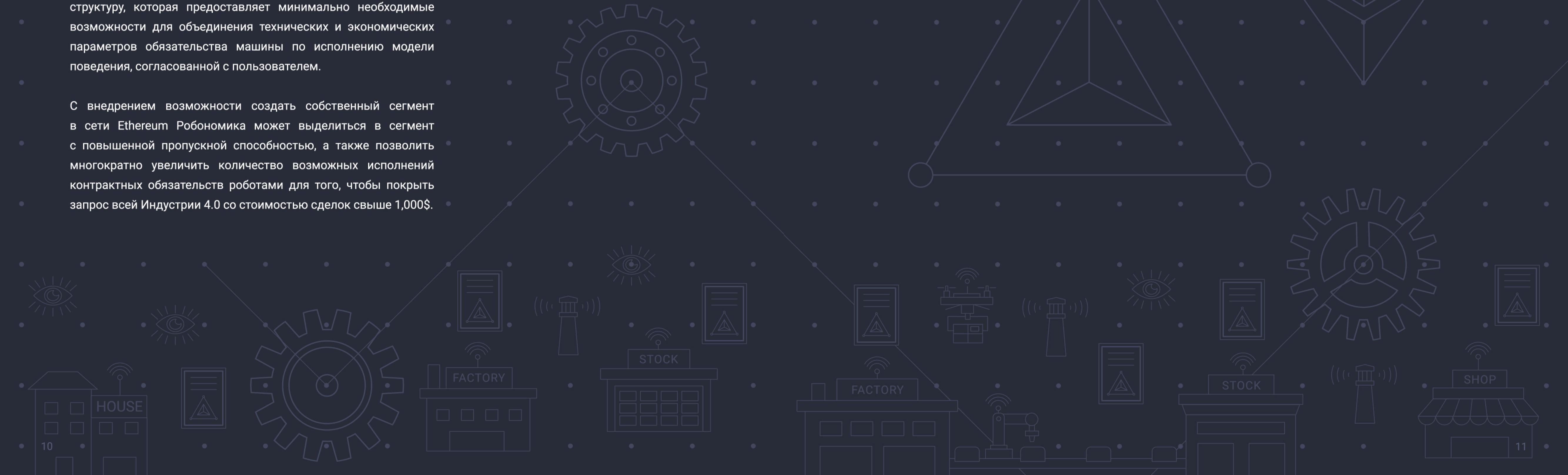
Сеть КФС, работающих как сервисы и объединенных на основе рыночных механизмов, мы называем сетью экономики роботов.

Нами рассматривается схема, которая позволяет организовать сеть экономики роботов с помощью уже имеющихся на сегодняшний день технологий.

На основании результатов экспериментов в период с 2015 по 2018 год мы предлагаем использование Ethereum как инфраструктуру, которая предоставляет минимально необходимые возможности для объединения технических и экономических параметров обязательства машины по исполнению модели поведения, согласованной с пользователем.

С внедрением возможности создать собственный сегмент в сети Ethereum Робономика может выделиться в сегмент с повышенной пропускной способностью, а также позволить многократно увеличить количество возможных исполнений контрактных обязательств роботами для того, чтобы покрыть запрос всей Индустрии 4.0 со стоимостью сделок свыше 1,000\$.

ROBONOMICS.NETWORK



РАБОЧИЙ ЦИКЛ В СЕТИ РОБОНОМИКА

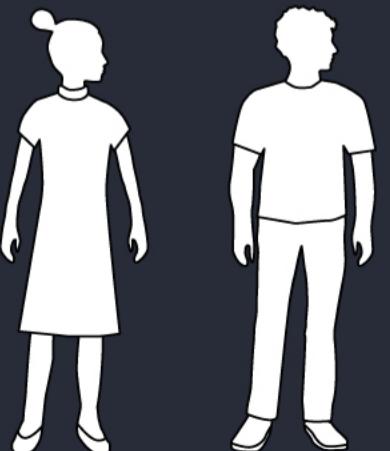
1. Кибер-физические системы (КФС) публикуют множество предложений на оказание услуг в соответствии с доступными им для исполнения моделями поведения, прикладывая экономически значимую информацию – стоимость и время жизни предложения. Каждое предложение подписывается внешним аккаунтом сети Ethereum.



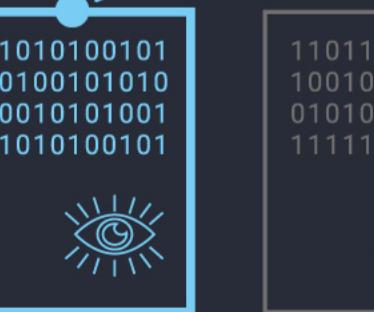
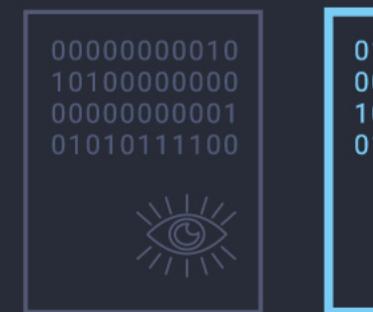
<table border="1"><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	\$ t^0	
1	0	1	0	1	0	1	0	1																														
0	1	0	1	0	1	0	1	0																														
1	0	0	1	0	1	0	0	1																														
0	1	0	1	0	0	1	0	1																														
<table border="1"><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	\$ t^0	
1	0	1	0	1	0	0	1	0																														
1	0	0	1	0	1	0	1	0																														
0	1	0	1	0	0	1	0	1																														
0	1	0	1	0	1	0	1	0																														

OFFER

2. Пользователи публикуют спрос, опционально указывая наблюдющую сеть (НС).



DEMAND



3. Маяки находят согласованные спрос и предложение, затем отправляют транзакции создания контрактного обязательства КФС перед пользователем на исполнение модели поведения.

1. Кибер-физические системы (КФС) публикуют множество предложений на оказание услуг в соответствии с доступными им для исполнения моделями поведения, прикладывая экономически значимую информацию – стоимость и время жизни предложения. Каждое предложение подписывается внешним аккаунтом сети Ethereum.
 2. Предложения попадают в блокчейн Ethereum в виде транзакций, называемых OFFER.
 3. Каждый транзакция OFFER содержит в себе:
 - описание предложения (дом, завод, промышленный робот)
 - цифровой сертификат подписи
 - цифровой сертификат подписи
 4. Транзакции OFFER попадают в блокчейн Ethereum и становятся доступны для обработки любыми КФС.

- КФС видит контрактное обязательство с уже оплаченной пользователем работой, и после этого приступает к исполнению услуги.



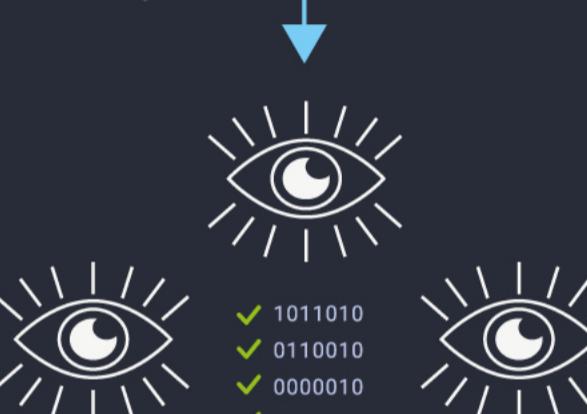
01010100101
00100101010
10010101001
01010100101

5. После исполнения услуги КФС отправляет сообщение с IPFS-хешем журнала операций, произведенных в результате исполнения услуги.

- КФС видит контрактное обязательство с уже оплаченной пользователем работой, и после этого приступает к исполнению услуги.



6. Наблюдающая сеть получает сообщение с журналом операций, верифицирует и выносит решение о статусе обязательства (выполнено или нет).



7. Наблюдающая сеть подписывает журнал операций КФС в соответствии с принятым решением и отправляет сообщение в информационный канал.



8. Маяк получает сообщение в информационном канале и посыпят транзакцию в блокчейн Ethereum.



9. В результате поселения транзакции финализируются контракт обязательства.

 - >> Высвобождается комиссия сети наблюдения и переводится на счёт наблюдателя;
 - >> а также высвобождается эмиссия сети Робономики и переводится на счёт работника / провайдера маяка;
 - >> КФС получает оплату за услуги.

SMART CONTRACT

READY

ТОКЕН РОБОНОМИКИ, XRT

Задача токена Робономики - обеспечить работу децентрализованной сети по обслуживанию умных городов и Индустрии 4.0 в инфраструктуре Ethereum.

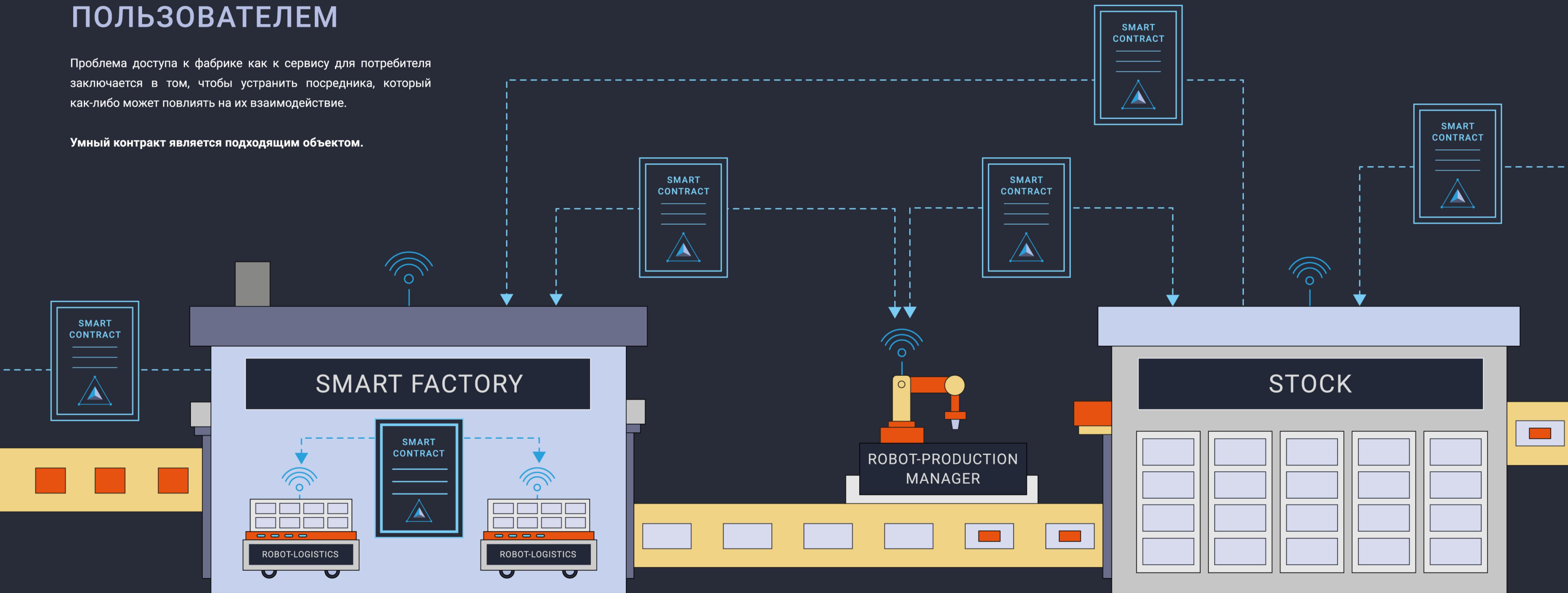
Для достижения данной цели в экономике токена необходимо отразить стимулы выполнения полезной функции сети независимыми провайдерами. Данные стимулы должны быть распределены между эмиссией и комиссией таким образом, чтобы обеспечивать пропускную способность сети Робономики в Ethereum в зависимости от цены токена XRT, а также мотивировать провайдеров запускать программу Робономики в EVM с данными, предлагаемыми пользователями.



ЗАПУСК УМНОЙ ФАБРИКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

Проблема доступа к фабрике как к сервису для потребителя заключается в том, чтобы устраниить посредника, который как-либо может повлиять на их взаимодействие.

Умный контракт является подходящим объектом.



МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

Робономика проектируется для представления таких крупных кибер-физических систем, как, например, целая фабрика или город. Действующая на сегодня пропускная способность сети Ethereum является достаточной, чтобы обеспечить исполнение более 1,000 контрактных обязательств в сутки. К примеру, этого достаточно для:

- организации ежедневного прямого заказа автомобилей покупателями на сайтах нескольких автоконцернов таких, как BMW, Porsche, LADA;
 - регистрации регулярных маршрутов для беспилотной логистики текущих промышленных зон мира;
 - ежедневной публикации отчетов о состоянии окружающей среды от сенсорных сетей всех городов мира с населением выше 1,000,000 человек.

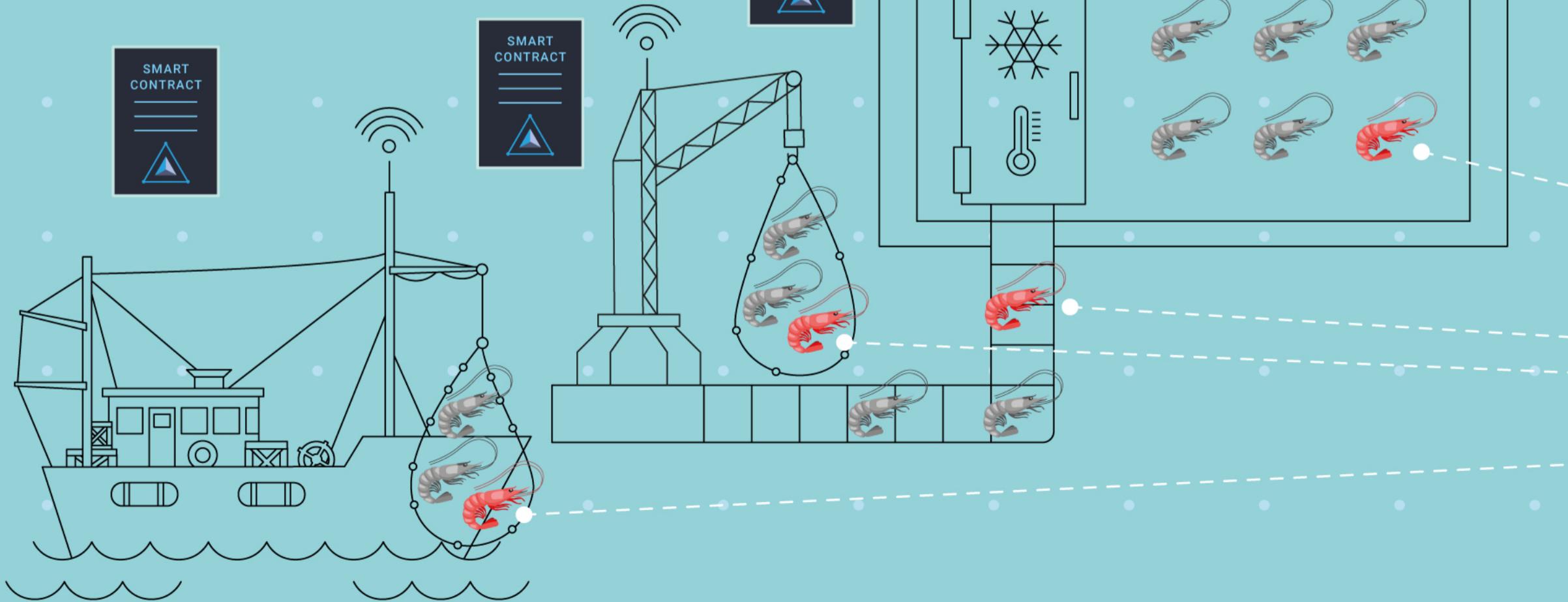


Сценарий применения Робономики №1

СОЗДАНИЕ ДОВЕРИЯ К ПРОДУКЦИИ УМНЫХ ГОРОДОВ И УМНЫХ ФАБРИК

Вопрос доверия между потребителем и умной фабрикой заключается в том, как потребитель может быть уверен в качестве продукта, произведенного умной фабрикой. Продукты в магазине могут быть очень похожи, но иметь очень разную историю происхождения. Мы предлагаем протоколировать технологический процесс, размещая его в децентрализованной сети. Хеш от лога операций КФС сохраняется в блокчейн, наделяя историю продукта свойством иммутабельности.

Потребитель уверен в продукте, так как его история не может быть изменена в будущем.



Сценарий реализуется некоммерческой организацией Аиралаб Рус.

Сценарий применения Робономики №2

УМНЫЙ ДВОР БЕЗОПАСНАЯ СРЕДА

На сегодняшний день в промышленных городах расположено множество различных производств. Выбросы от них увеличивают риски заболеваний, в частности, заболеваний органов дыхания, что особенно опасно для детей. Власти городов пока не могут эффективно решить данную проблему, так как стационарных постов наблюдения за уровнем загрязнения воздуха крайне мало, и многие из них уже устарели.

Установив современный автоматический датчик во дворе, например, на детской площадке, мы получим возможность следить за состоянием воздуха в режиме онлайн, и тем самым сможем обезопасить себя и своих детей.

Проект “Умный двор. Безопасная среда” представляет собой систему датчиков, следящих за чистотой воздуха во дворе. Использование технологии блокчейн для хранения информации в децентрализованной сети в данном случае позволит государству и его гражданам доверять этим данным и пользоваться ими наравне с данными со стационарных постов.

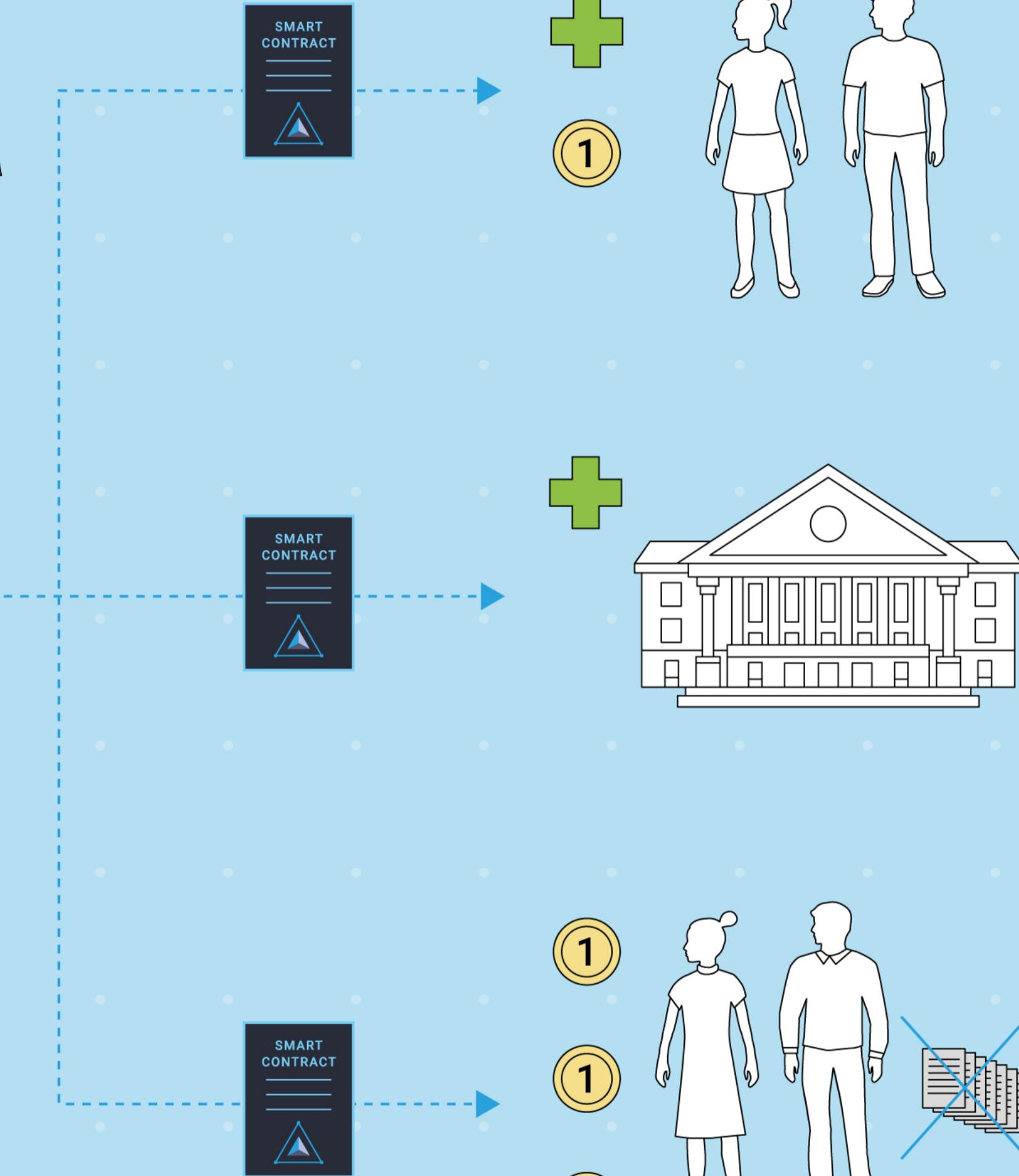
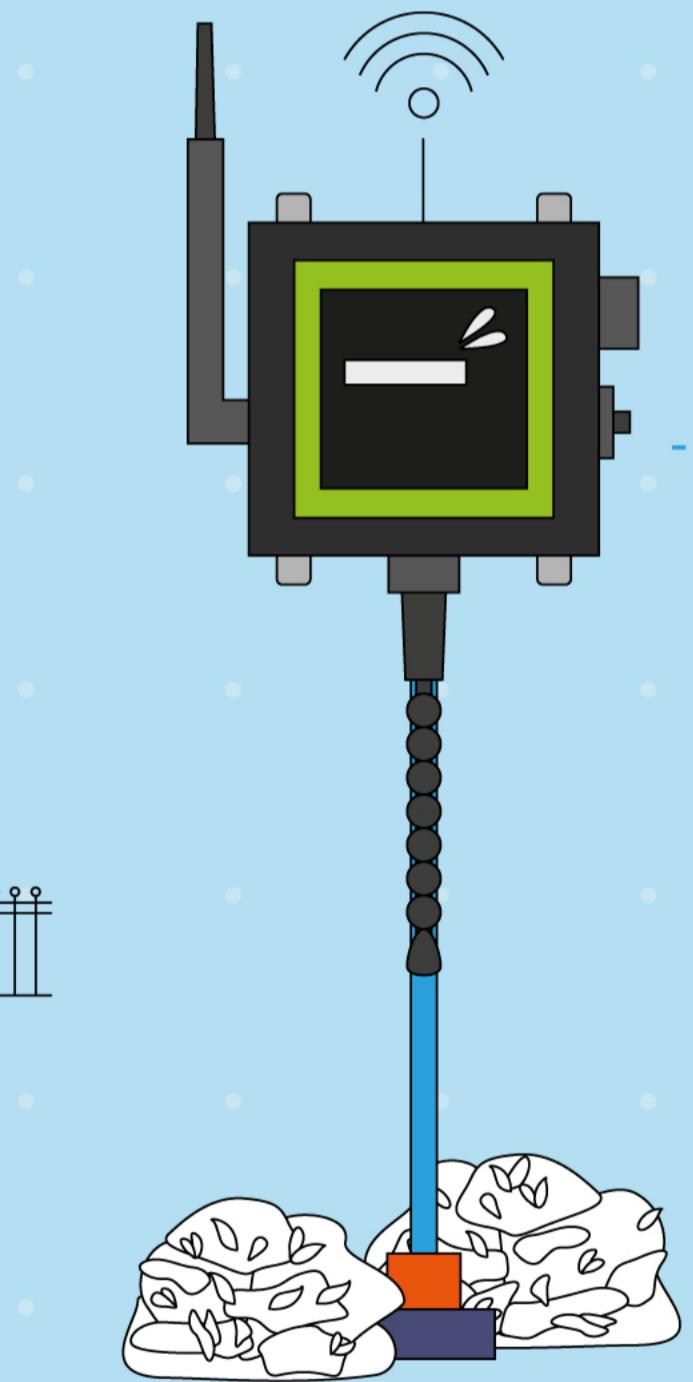
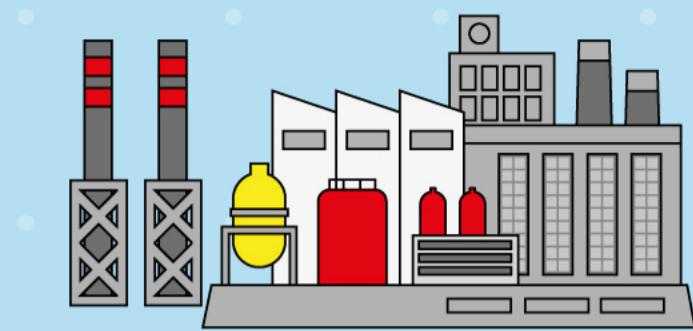


Как можно использовать данные, сохраненные в децентрализованной сети?

Горожане смогут продавать информацию о состоянии воздуха заинтересованным организациям напрямую, то есть без участия посредника, что открывает возможность окупаемости затрат на установку датчиков.

Администрация сможет использовать информацию, полученную с частных датчиков, для улучшения качества жизни горожан.

Предприниматели получат возможность покупать данные напрямую у датчиков, минуя бюрократические процедуры.



Сценарий реализуется некоммерческой организацией Аиралаб Рус.

Сценарий применения Робономики №3

РОБО-ХУДЖНИК "GAKA-CHU"

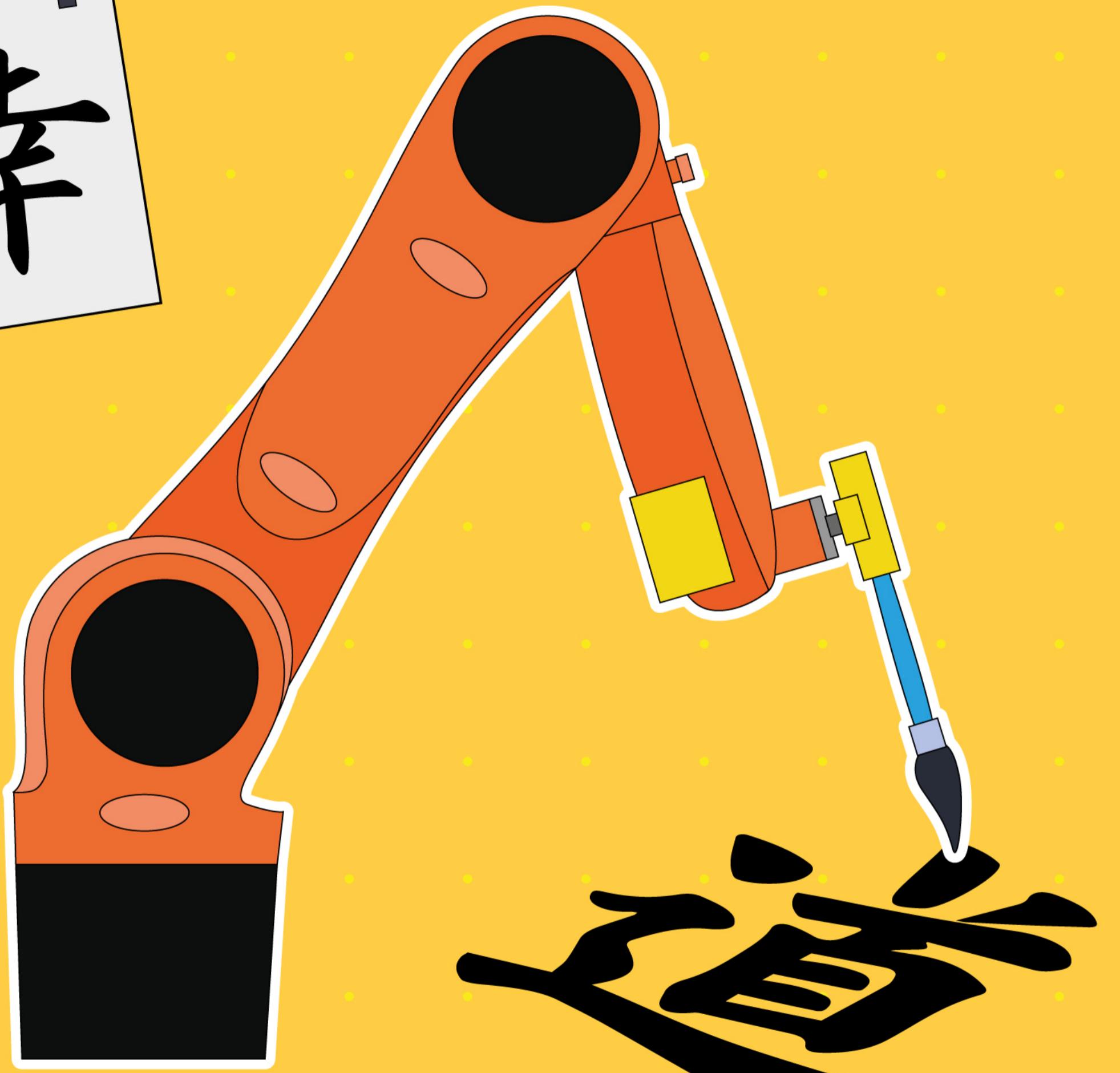
Современные технологии делают жизнь человека комфортнее и веселее, освобождая время для размышлений и экспериментов. Именно череда размышлений на тему статичности промышленности привела команду разработчиков к идеи провести эксперимент, показывающий автономную трансформацию производства под конкретный вид продукции.

Таким экспериментом стал робот-художник - маленький неуклюжий манипулятор KUKA, живущий в большом мире серьезных промышленных роботов. И имя ему Gaka-chu. Почему? Все просто - из-за любви к рисованию, ведь "gaka" в переводе с японского - художник. А "chu" добавилось за необъяснимую любовь к покемонам.

Единственным заработком художника были AIR-токены. На них он мог купить немного красок, кистей и заплатить за свой обед, то есть за электроэнергию. Gaka-chu никогда не унывает и верит в светлое будущее искусства.



А если серьезно, то робот-художник является примером адаптивной индустриальной единицы, самостоятельно выполняющей экономическое взаимодействие в соответствии с протоколом Робономики. Изучение окружающей среды и отслеживание качества изображения обеспечиваются при помощи глубинного сенсора и RGB-камеры. Само изображение синтезируется когнитивными сервисами Azure. Сервисы анализируют информацию из социальных сетей по трендам и популярным хештегам, а затем перерабатывают в понятный для отображения вид. Данная система наглядно иллюстрирует широту развития технологий и возможностей протокола Робономики.



Сценарий реализуется студентом университета ИТМО Алексеем Овчаровым.

ПРИСОЕДИНИЯЙТЕСЬ

Платформа Робономики создана для решения социально-экономических задач тотальной роботизации массового производства, жизни городов и логистики. Основными областями применения платформы можно считать области, связанные с решением таких задач, как создание доверия к услугам и продукции умных городов и фабрик, предоставление прямого доступа пользователей к автономным кибер-физическим системам, а также управление мультиагентными системами с помощью капитала.

Платформа Робономики позволит расширить возможности инфраструктуры сети Ethereum в контексте Индустрии 4.0, IoT и умных городов.

для ОБЩЕСТВА >>

Сеть Робономики повышает прозрачность производимых машинами товаров и услуг и позволяет отслеживать процесс производства. Контроль за исполнением обязательств машин при этом отделяется от коммерческих IT-компаний, являющихся партнерами производителей.

С помощью сети Робономики проверка исполнения обязательств машинами может исполняться валидаторами сети Ethereum, которые так же являются децентрализованным арбитражем, построенным на экономической игре.

для БИЗНЕСА >>

Нет необходимости искать посредника, который сможет обеспечить надежный информационный обмен и хранение данных и которому при этому будут доверять все участники цепочки обеспечения. Информация, возникающая в цепочке, выстраиваемой с помощью сети Робономики, будет создавать добавленную ценность для потребителя за счёт увеличения прозрачности производства.

для НАУКИ >>

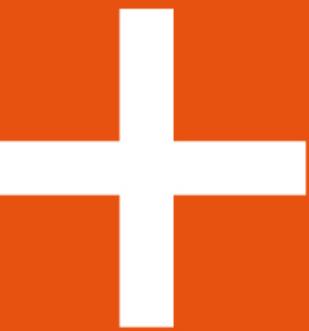
Мы стоим у истоков науки, описывающей возможность управления сложными человеко-машишными системами с помощью экономической теории. Эта наука называется экономической кибернетикой. Свою работу мы строим на идеях Норberta Винера, Рональда Коуза и Виктора Глушкова. Идеи этих замечательных ученых мы дополняем собственными экспериментами по построению прямых экономических отношений между людьми и машинами. Таким образом, с помощью теории и экспериментов мы разрабатываем стандарт высокоуровневой коммуникации человека и машины.

для РАЗРАБОТЧИКОВ >>

- Создавайте добавочную стоимость, повышая прозрачность технологических процессов при производстве товаров умными фабриками.
- Создавайте модели поведения умных фабрик и городов на основе экономически значимых транзакций, поселяющихся в публичный Ethereum Blockchain.
- Проектируйте модели верификации и исполнения контрактных обязательств автономными фабриками перед человеком и между собой.
- Создавайте автономные системы управления экономическими отношениями умных фабрик.

JOIN US

Look to the future



robonomics.network

blog.aira.life

robonomics.network/chat-ru

ensrationis.com -
Личные заметки
Сергея Лоншакова.