

## 3.5. Критерии проектирования в цифровой среде

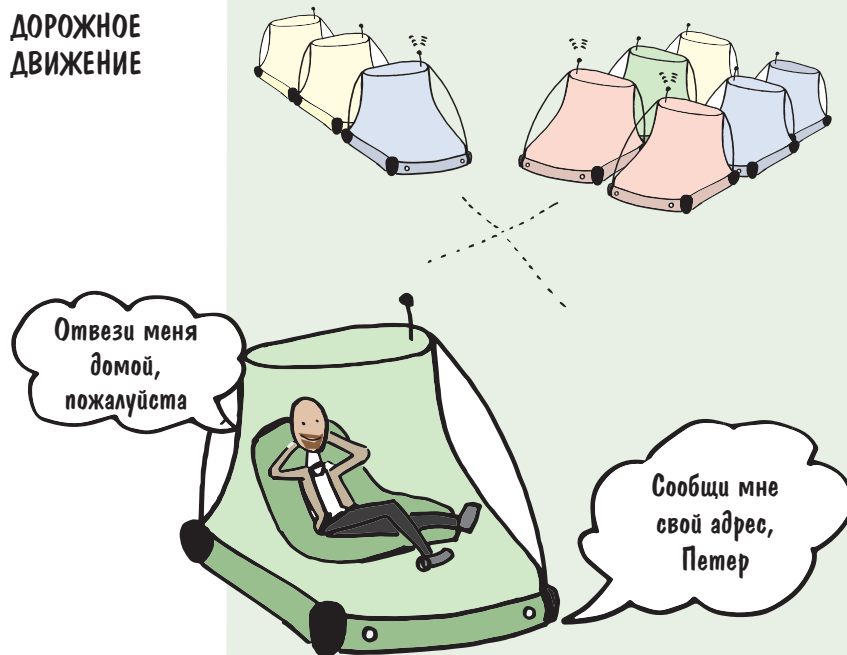
Петера все сильнее восхищают возможности цифровых технологий. Постепенно везде должны появиться автономно взаимодействующие с нами роботы. Когда-то Билл Гейтс сказал: «По роботу в каждый дом к 2025 году». Петер считает, что это произойдет еще раньше. На дорогах постепенно появляются беспилотники, а в области облачной робототехники и искусственного интеллекта постоянно возникают новые возможности. Блокчейн позволяет осуществлять безопасные транзакции в открытых и децентрализованных системах.

Как должны меняться проектные критерии при разработке решений для систем завтрашнего дня?

**В будущем интеллектуальные, автономные объекты также превратятся в пользователей и клиентов!**

**ПРИМЕР  
ПРИМЕНЕНИЯ  
АВТОНОМНОСТЬ  
ДОРОЖНОЕ  
ДВИЖЕНИЕ**

**Автомобили, которые автономно общаются друг с другом, паркуются, подбирают пассажиров и едут в нужную точку.**



В нецифровом мире первостепенное значение для улучшения пользовательского опыта имели отношения с людьми. Рассмотрев процесс развития цифровых услуг и то, что становится для них приоритетом, вы обнаружите расширение критериев проектирования. Новейшие идеи в области робототехники и дигитализации будут пользоваться уже другими критериями, ведь роботы и люди будут взаимодействовать друг с другом, получать опыт и учиться друг у друга. Между ними появится связь. Они начнут действовать как команда.

Появятся такие критерии проектирования, как доверие и этика. Так называемые когнитивные вычисления направлены на создание самообучающихся человекоподобных роботов. В настоящее время многие проекты в разных отраслях все еще находятся на этапе перехода от электронного бизнеса к цифровому. Именно это направление должны развивать компании, желающие сохранить конкурентоспособность и получить новые источники дохода.

ВРЕМЯ → 1994 → 2004 → 2014 → БУДУЩЕЕ

	Аналоговый мир	Интернет	Цифровой маркетинг	Цифровой бизнес / интернет вещей	(Полу)автономные машины
Фокус	Взаимоотношения между людьми для улучшения опыта	Расширение взаимоотношений на новых рынках	Взаимодействие с клиентом превращается в глобальную и эффективную среду	Расширение взаимоотношений человек — машина	Полуавтономные роботы взаимодействуют с людьми и социальными системами
Критерии проектирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потребности</li> <li>• Простота</li> <li>• Функциональность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Совместная работа</li> <li>• Доступность</li> <li>• Данные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информация</li> <li>• Бизнес-интеллект</li> <li>• Большие данные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знания</li> <li>• Предсказуемость</li> <li>• Доступ к датчикам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Доверие</li> <li>• Навыки адаптации</li> <li>• Намерения</li> </ul>
Системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Люди</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Люди</li> <li>• Интернет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Люди</li> <li>• Облачные сервисы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Люди</li> <li>• Датчики</li> <li>• Объекты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Люди</li> <li>• Машины</li> <li>• Роботы</li> <li>• Социальные системы</li> <li>• Культуры</li> </ul>
Результаты	Оптимизация взаимоотношений	Дополненные взаимоотношения	Оптимизированные каналы и взаимоотношения	Новые бизнес-модели	Командные взаимоотношения человек — машина

## Как будут выглядеть критерии проектирования в будущем?

Критерии проектирования начали меняться после появления полуавтономных машин. Ведь речь пошла о взаимодействии человека и машины. Роботы выполняют порученные им задачи, но централизованное управление все еще в руках человека.

Самое интересное начинается после образования команды из людей и роботов. Такие команды имеют далеко идущие возможности и позволяют:

- быстрее принимать решения;
- одновременно оценивать множество решений;
- решать сложные задачи;
- выполнять сложные операции.

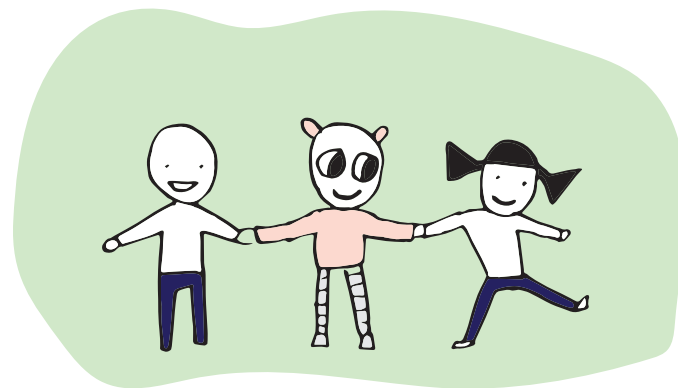
Критерии, которым должны соответствовать такие команды, зависят от конкретной задачи. Дизайн-мышление пытается найти идеальное соотношение между характеристиками задачи и характеристиками членов команды. Но возникает вопрос о том, что важнее: сохранить за людьми полномочия по принятию решений или сделать их частью эффективной команды. Нам кажется, что следует предпочесть хорошую производительность команды. Но создать работоспособную команду очень сложно, ведь такой тип взаимоотношений включает в себя три системы: человека, машину и социальную или культурную среду.

Проблема заключается в том, как именно системы понимают друг друга. Машины умеют обрабатывать

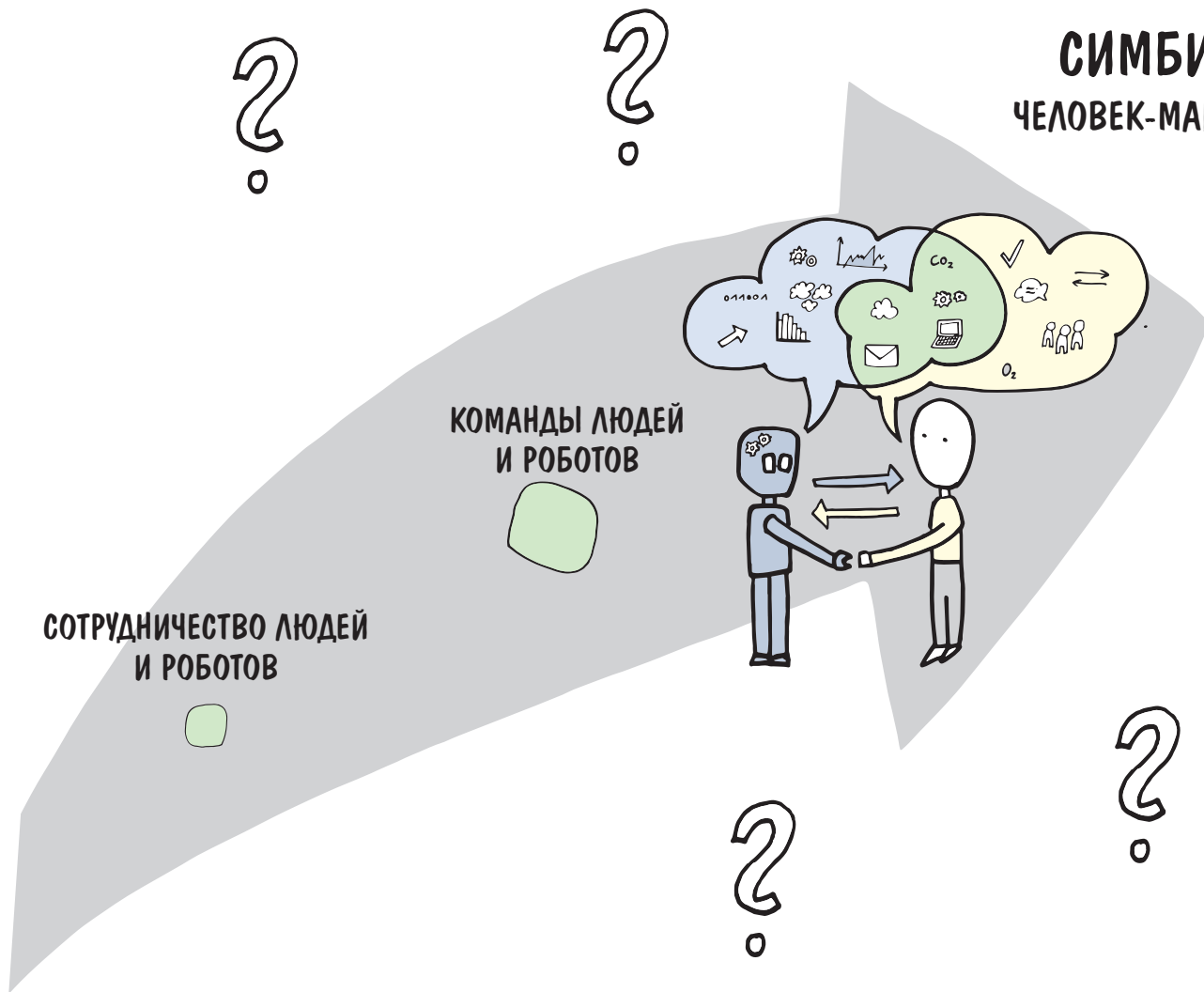
данные и информацию. Люди способны распознавать эмоции и корректировать соответствующим образом свои действия. И при этом в обеих системах должна быть общая база знаний. Только тогда можно говорить о социальной системе. Люди, принадлежащие к разным культурам и разным социальным слоям, ведут себя по-разному. Нельзя забывать и об этике. Непонятно, как следует поступать роботу в пограничной ситуации? Представим, что беспилотный автомобиль должен выбрать, куда ему повернуть, направо или налево. Справа стоит пара пенсионеров, слева — молодая мать с коляской. Чья жизнь дороже в этой ситуации?

Человек в такой ситуации принимает интуитивное решение, основанное на его этических ценностях. Он может сознательно нарушить правило, например проехать мимо знака остановки. Робот же будет строго следовать заложенной программе.

Даже при проектировании такой простой операции, как подача кофе, приходится учитывать адаптивность, доверие и намерения.

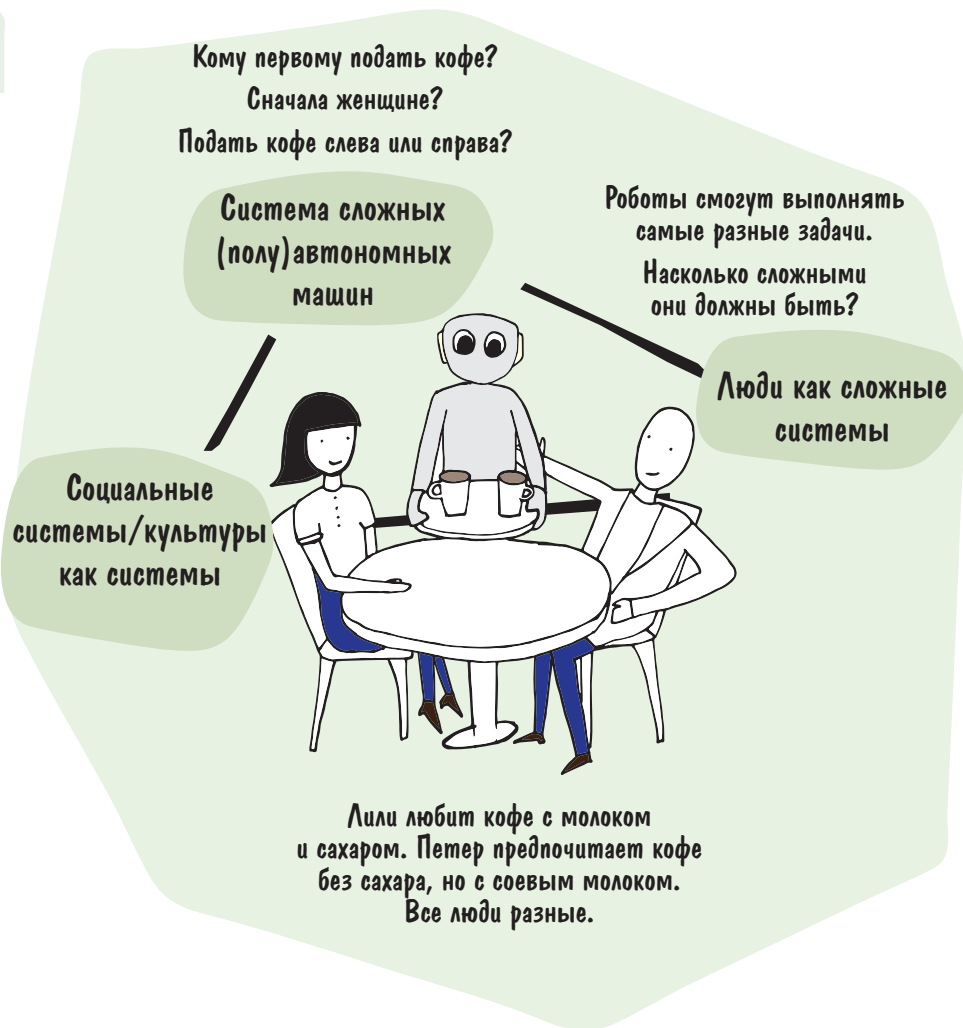


# СИМБИОЗ ЧЕЛОВЕК-МАШИНА?!



## Как интегрировать в разработку цифровых решений роботов и другие автономные объекты?

Петер пока учитывает только людей. Он ищет решения, улучшающие качество обслуживания или автоматизирующие процессы. Это можно назвать переходом к цифровым решениям 1.0. Все усложняется при переходе к более высоким уровням. Ведь при этом возрастает автономность роботов. Это уже не просто автоматизация отдельных функций или технологических цепочек, а взаимодействие роботов с людьми в контексте ситуации. На этом этапе на первый план выйдут такие критерии проектирования, как доверие, адаптивность и намерение. Все это потребует в будущих взаимодействиях людей с машинами.



У Петера новый проект. Для его решения он завязал контакты с преподавателями одного швейцарского университета. Нужно научиться регистрировать дроны и определять их местоположение. Существующие на сегодня дроны нельзя назвать автономными. Но в будущем они смогут летать сами по себе. Они будут заниматься наблюдением, ремонтом и доставкой, оказывать различные услуги или просто использоваться в контексте различных приложений.

### Проектная задача:

Спроектировать процесс регистрации и отслеживания дронов (> 30 кг / <30 кг) / (> 66 фунтов / <66 фунтов) на центральной платформе

Нужно быстро найти техническое решение. Опросы экспертов по наблюдению за полетами подтверждают необходимость таких решений. Например, во французском аэропорту произошел случай, когда садящийся лайнер в последнюю минуту уклонился от столкновения с дроном.

Студенты берут интервью у прохожих. Быстро выясняется, что в целом население не в восторге от беспилотников. Перед командой возникает гораздо более серьезная проблема, чем поиск технического решения. Это проблема взаимоотношений между человеком и машиной. В Швейцарии нельзя не обращать внимания на нормы и стандарты, такие как защита от посягательств на личную свободу со стороны правительства или других субъектов. Поэтому проектную задачу переформулируют.

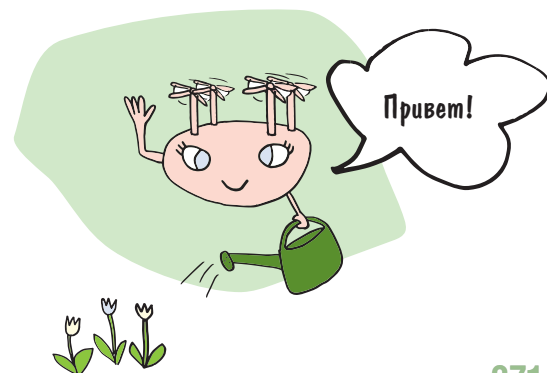
## Новая проектная задача:

### Спроектировать процесс взаимодействия между человеком и беспилотником

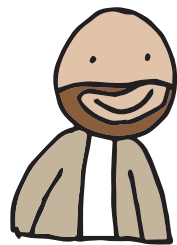
Новая формулировка заставляет подойти к решению с другой стороны. Технические аспекты отходят на задний план, а в фокусе оказывается такой важный критерий проектирования, как отношения человека с машиной. Расширенные критерии становятся основой для решения, позволяющего каждому идентифицировать беспилотные летательные аппараты, и в то же время получить дополнительные возможности за счет взаимодействия.

### «Я тебя знаю, и ты выглядишь дружелюбно»

Предложенный прототип состоит из приложения, подключенного к Сети с доступом в облако, в котором содержится потоковая информация о дронах. Через данные о местоположении приложение Dronal Radar App обнаруживает дрон. Ключевая особенность состоит в том, что аппарат, информацию о котором запрашивают, приветствует проходящего мимо человека «дружеским кивком». Эта функция была хорошо воспринята опрошенными и показала, что человекоподобное поведение снижает страх перед дронами. Другие прототипы также продемонстрировали, что установление дружественного контакта улучшает отношение.



Участвуя в проекте, связанном с дронами, Петер задумался о других способах взаимодействия людей и роботов. Какие варианты возможны? Какие чувства могут выражать роботы?



**Социальные роботы**

**Здравоохранение**

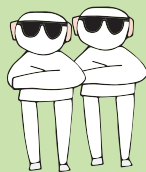


**Домашние животные**

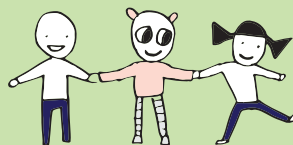
**Обучение  
Роботы-игрушки**

**Медицина**

**Наблюдение**

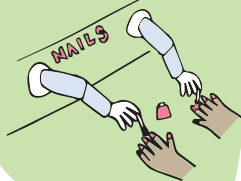


**Игра**



**Роботизированные руки**

**Красота**



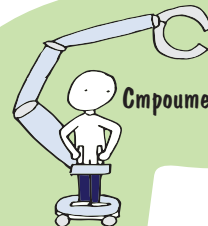
**Исследования**

**Уборка помещений**

**Кейтеринг**



**Строительство**



**Сервисные роботы**

**Служба доставки**

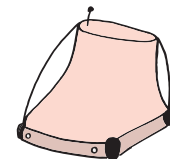


**Розничная торговля**

**Мастерская по ремонту автомобилей**

**Производство**

**Коботы  
(коллаборативные роботы)**



**Беспилотные автомобили**

**Дроны**

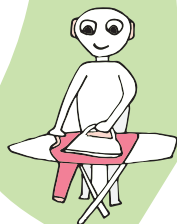


**Сельское хозяйство**

**Транспорт**

**Уборка**

**Прачечное обслуживание**



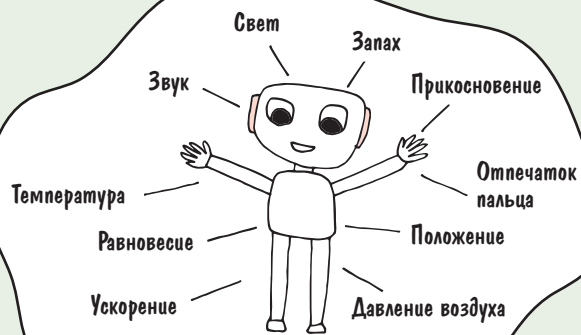
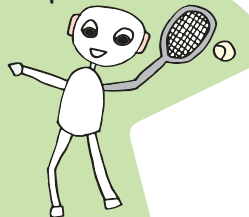
**Закупки**

**Роботы-помощники**

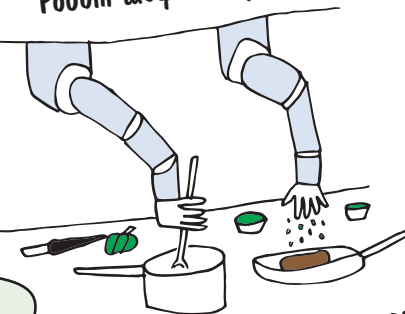
**Сопровождение**

**Приготовление пищи**

**Спорт**



**Робот шеф-повар**



**Работают все чувства! :-)**





## СОВЕТ ЭКСПЕРТА

### Персоны-люди и персоны-роботы

Из наличия автономных автомобилей и дронов можно сделать вывод, что в будущем нас ожидает сосуществование людей и машин. И потребуются учитывать нюансы их взаимодействия. Поэтому имеет смысл наряду с персонами-людьми создавать персон-роботов.

Необходимость персоны-робота возникла на базе шаблона команды роботы — люди (Леврик и Лейфер), который построен вокруг взаимодействия этих двух сущностей. Во-первых, они обмениваются информацией. Это относительно простой обмен, так как некоторые действия являются всего лишь ответом на другое действие.

Все усложняется, когда во взаимодействия включаются эмоции. Их следует интегрировать и поместить в правильный контекст. Для обмена знаниями нужна система обучения. Только сложная комбинация этих компонентов позволит правильно оценивать намерения и оправдывать ожидания. Еще сложнее моделируются отношения людей и роботов, если учитывать цели команды, в которую они входят.

ШАБЛОН КОМАНДЫ РОБОТЫ-ЛЮДИ



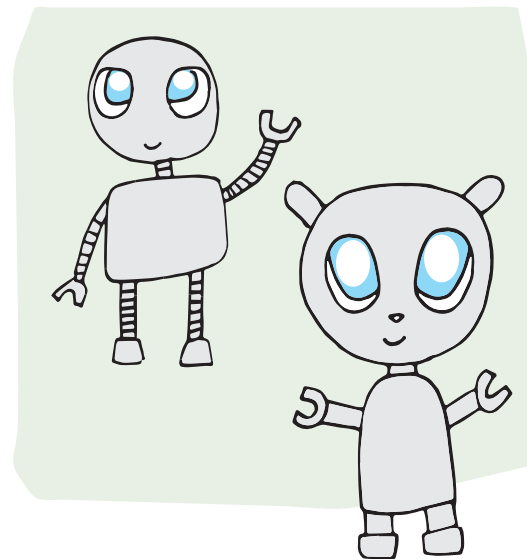


## СОВЕТ ЭКСПЕРТА

### Проектирование доверия

Создавать и развивать доверие можно по-разному. Проще всего придать роботу сходство с человеком. В будущем могут появиться машины, вызывающие у собеседника чувство надежности и безопасности. Именно по такому принципу в рамках проектов Human Centered Robotics Group была создана голова робота, напоминающая девушку из японских комиксов. Создание с детскими чертами производит впечатление невинности. Его пропорции напоминают маленького ребенка или детеныша животного. Робот вызывает доверие и тем, что узнает собеседника. Он устанавливает зрительный контакт, показывая свое внимание к происходящему. При этом манера общения робота и его внешний вид зависят от культурного контекста. В Азии предпочитают человекоподобных роботов, в то время как в Европе лучше воспринимаются механизмы. Первый американский робот выглядел как большой оловянный человек. В Японии же он принял вид толстого смеющегося Будды.

Чем больше роботы начинают напоминать людей, тем шире их можно будет использовать. Они будут помогать ухаживать за стариками и строить дома. Доверие к роботу возникает, когда он ведет себя как человек. Люди при этом чувствуют себя в безопасности. В нестандартных ситуациях роботы должны прерывать свою деятельность, чтобы не причинить вреда людям. Только в этом случае можно говорить о команде людей и роботов. Обе стороны при этом учатся, устанавливают доверительные отношения и работают над устранением разногласий. Все усложняется при попытках рассмотреть тему взаимодействия людей с роботами с учетом разных социальных систем или когда речь заходит об облачной робототехнике. В последнем случае уже не будет интерфейсов с большими детскими глазами. Это просто автономные помощники, которые направляют и дают рекомендации, на базе которых люди могут принять решение.

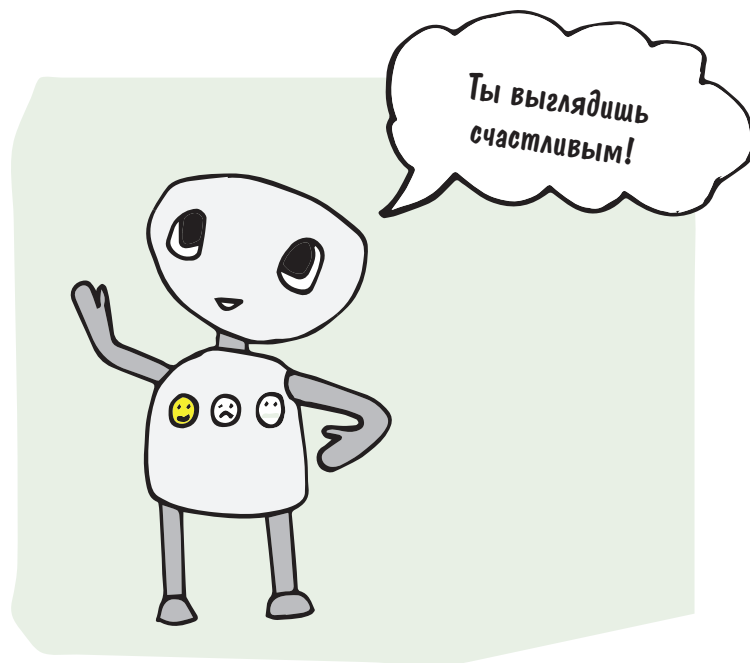




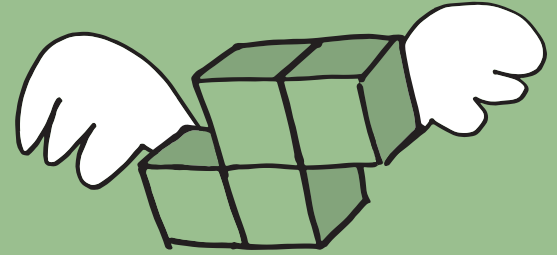
## СОВЕТ ЭКСПЕРТА

### Проектирование эмпатии у роботов

Эмоции важны так же, как и доверие. Люди ждут от роботов умения распознавать эмоции и действовать соответствующим образом. Человек — существо эмоциональное, и эмоции влияют на его поведение. Например, от них зависит наш стиль вождения. Мы жмем на газ, чтобы успеть на встречу. Расслаблены в первый день отпуска. Ведем себя агрессивно, потому что у нас был плохой день. Как все это будет учитывать беспилотник? Робот должен адаптировать свое поведение, начать двигаться быстрее (более агрессивно) или медленнее (более осторожно). Он должен регулировать маршрут в зависимости от того, хотим мы наслаждаться пейзажем или как можно быстрее добраться до места. Возможно, в будущем смогут реализовать подобный функционал путем передачи таких сведений, как, к примеру, наша ДНК, в распределенные системы. Или специальные датчики будут передавать нужную информацию в реальном времени, что поможет роботу легко и быстро принять правильное решение в эмоционально насыщенной ситуации. В будущем на первый план выйдут такие вещи, как умение распознавать эмоции и адаптироваться к ситуации. Последним достижением в этой области стала разработка японской компании Softbank — робот Pepper, который может интерпретировать эмоции.



# КЛЮЧЕВЫЕ НАВЫКИ: критерии для цифрового мира



- В будущем вашим клиентом может стать робот.
- Проектируйте взаимодействия для совместной жизни роботов и людей.
- Максимальная эффективность людей и роботов достигается в режиме сотрудничества.
- Рассматривайте все области взаимодействия людей с роботами. Это обмен информацией, знаниями и эмоциями.
- Помните, что доверие возникает, когда робот ведет себя в соответствии с нашими ожиданиями.
- Используйте персон-роботов для визуализации взаимодействий человек — робот.
- При разработке стратегий берите в расчет, что роботы действуют в соответствии с заложенной в них программой и не могут учитывать этические критерии.
- Помните о том, что критерии проектирования меняются со временем.