

"За основу брали наработки киностудий"

Елена Кудрявцева беседует с одним из создателей бесконтактного детектора лжи.

Российские ученые из МИФИ разработали бесконтактный детектор лжи, который за 20 секунд способен определить, врет собеседник или нет. Один из авторов изобретения, ведущий научный сотрудник лаборатории "Робототехника" НИЯУ МИФИ Вадим Даньшин, объяснил "Огоньку", как работает эта штука и почему она изменит нашу жизнь уже в следующем году

-- Что собой представляет "бесконтактный детектор лжи"? Название звучит достаточно фантастично.

-- Принцип его работы схож с обычным проводным детектором лжи: мы сравниваем, как меняются реакции человека в состоянии эмоционального напряжения. Но если в классическом варианте мы надеваем на испытуемого датчики и выводим данные на полиграф, то здесь нам нужны только видеокамера и ноутбук с криптоключом (специальная флешка, без которой программа не запустится.-- "О"). Камера крупным планом записывает лицо человека и часть его грудной клетки (как на фото в паспорте), затем особая программа обрабатывает этот видеофайл, считывает ряд физиологических параметров человека и выдает прогноз: с какой достоверностью испытуемый в данный момент лжет или говорит правду.

-- То есть человек может не знать, что он проходит проверку на детекторе лжи?

-- Да, можно использовать обычную веб-камеру, которая не привлекает особого внимания. Она устанавливается на расстоянии примерно одного метра. Для работы детектора лжи мы должны снимать видео с минимальными параметрами 800x448 пикселей на скорости 30 кадров в секунду. Скорость обработки и точность анализа во многом зависят от качества видео.

-- Сколько должна длиться запись, чтобы вы могли сказать, врет человек или нет?

-- Чтобы собрать необходимое количество данных, нужно минимум 20 секунд беседы с человеком по каждому отдельному вопросу. За это время программа набирает достаточное количество статистики, и мы можем более или менее достоверно измерять реакцию человека. Конечно, чем дольше длится видеозапись, тем точнее будет результат.

-- Какие именно параметры на лице человека вы отслеживаете и как они связаны с правдивостью?

-- Известно, что, когда человек лжет, у него в организме происходят определенные физиологические явления: повышается давление крови, изменяется влажности кожи, возникает произвольная мимика, изменяется частота пульса, дыхания и т.д. Чтобы увидеть некоторые из этих параметров, мы отслеживаем 22 ключевые точки на лице и грудной клетке. Например, движение бровей, движение точки носа и глаз, движение мимических мышц на лице -- особенно вокруг рта, на лбу, под глазами, включая те, которые у нас работают почти бесконтрольно и незаметно для нас самих.

-- По идее, все это опытный человек заметит и без дополнительной техники.

-- Нет, мы работаем с данными, недоступными невооруженному глазу. При хорошем освещении наша программа в режиме реального времени улавливает очень слабые процессы, например тремор головы в такт ударам сердца, порой эта амплитуда настолько мала, что составляет буквально 0,5-1 пиксель для камеры с разрешением 800x600 точек. Если обработать эти данные специальными фильтрами, мы можем наблюдать, как разливается кровь по поверхности лица человека. Происходит это, кстати, неравномерно, потому что при этом задействуются "разные" кровеносные системы: к вискам от сердца ведут вены, а к щекам -- артерии, то есть их покраснение связано в работой различных клапанов сердца, и мы можем наблюдать фазовые задержки между артериальной и венозной кровью, что используется нами, например, в задачах распознавания лиц.

-- А зачем вы снимаете плечи? Какую информацию могут дать они?

-- Например, когда мы сидим, у нас незначительно двигается участок одежды в такт дыхания грудной клетки. Этого достаточно, чтобы оценить частоту дыхания человека и понять, учащается оно или замедляется.

-- Если речь идет о таких тонких наблюдениях, то мы запросто можем принять за результат помехи, возникающие во время видеозаписи.

-- Во-первых, детектор не работает с одним параметром, а с 22 каналами, меняющимися во времени. Во-вторых, мы специально отсекаем шумы во время обработки изображения. В этом у нас есть достаточный опыт: наша факультетская лаборатория по робототехнике в стенах исследовательского факультета МИФИ раньше занималась системами сопровождения малоразмерных целей на горизонте и системами выявления лиц людей на фоне скалистой местности. Все это были сугубо военные разработки, которые требовали работы с видеозаписями плохого качества, из которых нужно было

выделить нужную информацию. Этот опыт мы и применили в данном случае для решения совсем другой задачи.

-- Давайте вернемся к работе детектора. Итак, программа всмотрелась в лицо человека и собрала данные. Что она делает дальше?

-- Она сравнивает полученную информацию с той библиотекой данных, которая в ней заложена. Здесь есть два возможных способа работы технологии: в первом случае, когда мы уже снимали человека, а во втором -- когда видим его впервые. Первый вариант предполагает, что у нас есть видеофайл, где записаны предыдущие ответы человека, и мы знаем, как он ведет себя, когда говорит правду и когда лжет. В этом случае можно буквально спустя секунды после захвата изображения лица считывать физиологические параметры человека и делать предсказания о его правдивости в режиме реального времени.

-- А во втором случае?

-- Если мы имеем дело с человеком, которого видим впервые, программа будет сравнивать его реакцию с усредненной реакцией максимально большой выборки людей. Именно накоплением подобной библиотеки данных мы занимаемся сейчас. В результате мы сможем статистическими методами выявить какие-то общие для большинства людей факторные и усредненные характеристики эффективности тех или иных вопросов, а также подтвердить или опровергнуть ряд гипотез психофизиологов. Например, считается, что, когда человек врет, он начинает реже моргать и чаще использовать мимические морщины на лбу и вокруг глаз. Мы сопоставим данные множества человек и получим коэффициент соответствия этому факту. Сейчас у нас есть соглашение о сотрудничестве с крупным банком, который предоставляет нам для этой работы свою выборку видеозаписей трех тысяч человек. По окончании проекта это будет самым масштабным исследованием в области работы бесконтактного детектора лжи, результаты которого будут доступны для перепроверки и повторения.

-- Предположим, вы просматриваете банковскую запись, где человек берет ипотеку на 25 лет. Какая от этого польза? Может быть, он обманет банк через год, а может, через 20 лет. А может, это вообще самый честный клиент.

-- Речь не об этом, любого человека, который пришел в банк за тем или иным займом, при первичном знакомстве довольно подробно расспрашивают о его жизни. Затем в течение следующих пары недель служба безопасности банка, а она в крупных учреждениях знает свое дело, досконально проверяет ответы клиента. Для этого анализируется большой объем информации: соцсети, базы данных кредитных организаций, телефонные справочники, на картах Google подробно изучается район, где живет человек. В итоге анкета клиента пополняется данными о том, на какие вопросы он ответил нечестно. Эту

информацию мы будем соотносить с видеозаписями и смотреть, как изменяются параметры человека, когда он говорит неправду.

-- Вы имеете дело с большим объемом физиологических параметров, привлекали ли вы к созданию детектора кого-либо из медиков, кто занимается, например, психофизиологией?

-- В основном пока мы пользуемся данными математической статистики. А за основу программы брали наработки зарубежных киностудий, которые занимаются компьютерной анимацией, например "Студии Уолта Диснея". Они работают с программами подробной съемки мимики лица для работы с актерами. Мы тщательно изучаем их выкладки и используем для решения наших прикладных задач. Но с медиками, в том числе с физиологами, обязательно будем работать.

-- Какова точность работы бесконтактного детектора лжи? У обычного полиграфа он приближается к 80-90 процентам.

-- У нас нет задачи абсолютной точности, так как мы не работаем, предположим, в судмедэкспертизе. Наш бесконтактный детектор лжи может достичь примерно 75 процентов достоверных ответов, но при этом мы посчитали, что в случае выдачи ипотечных займов заказчик получает свой экономический эффект, начиная с точности в 51 процент. При такой точности данная система окупится на рабочем месте заказчика за 247 рабочих дней. При точности 65 процентов она окупается за одну рабочую смену.

-- Что может помешать детектору лжи определить, врет человек или нет?

-- Если человек снят в неудачной позе, например боком, или если он слишком активно двигается в кадре и мы не можем измерить пульс и тремор головы. Еще детектор теряет многие параметры, если камера закреплена ненадлежащим образом, например шатается в такт ударам по клавиатуре.

-- А можно ли научиться его обманывать?

-- Можно, но для этого надо помнить, где в какой момент времени вы сознательно искажали те или иные физиологические параметры. Вам нужно будет контролировать более двух десятков параметров лица, отвечая на 20 вопросов при стандартной процедуре проверки. Это сложно, учитывая, что речь идет об управлении вегетативными реакциями и рефлексам. Думаю, на такое способен один человек из тысячи.

-- На какой стадии сейчас находится разработка? У вас есть только прототип или его можно куда-то внедрять? Кому это может быть интересно, кроме банков?

-- Такие системы интересны, например, крупным компаниям, которые хотят проверить своих сотрудников на честность. Или бизнесменам, которые ведут

переговоры с партнерами. Примерно через 1-2 месяца мы начнем интеграцию тестовой версии детектора лжи в бизнес-процессы некоторых заказчиков. Фактические результаты внедрения можно будет оценить через месяц регулярной работы. То есть в следующем году такие системы уже появятся в нашей жизни, что должно повысить число выявленных мошенников.

Также в данный момент мы ведем активные переговоры о запуске опытного проекта по данной технологии в одном из крупнейших банков страны. Они хотели бы в дальнейшем использовать эту систему при найме сотрудников и работе с клиентами при взятии ипотечных займов. К тому же их интересует очень полезное приложение к детектору, связанное с распознаванием лиц. Эта своеобразная база мошенников, у которых с высокой точностью, вплоть до микрона, реконструированы лица -- овал, соотношение между различными частями лица, расположение надбровных дуг и т.д. Если такой человек приходит в очередной раз за кредитом, система без труда распознает его, несмотря на парик, очки, бороду и т.д.

-- На только что окончившейся выставке ВУЗПРОМЭКСПО-2015, где была представлена ваша разработка, говорили, что подобной системы нет нигде в мире. Но неужели на Западе до сих пор не догадались сделать что-то подобное? Ведь в США существует единственный в мире институт, который целиком занят проблемой полиграфов.

-- Мы сейчас говорим о бесконтактном методе, в этой области есть работы, которые включают чаще всего какой-то один показатель, например точку носа или пульс. Мы же собираемся создать целую сводную библиотеку параметров. Кроме того, все, что я видел до сих пор, требует непосредственного согласия клиента на проверку, например он должен положить подбородок на специальную подставку, чтобы убрать движения лица в кадре.

-- А как работа подобных систем регламентируется с точки зрения права?

-- Согласно законодательству, в России требуется обязательно спрашивать согласия у людей на видеозапись, а для работы с детектором лжи нужно получать лицензию ФСБ. Но так как система является полностью автономной, с тех пор, как мы передаем ее заказчику и он устанавливает ее на рабочий ноутбук, вся ответственность за использование системы, в том числе и правовая, лежит на нем. Мы не имеем никакого отношения к конфиденциальной информации заказчика.

-- В одной из своих презентаций вы говорили о том, что для бесконтактного детектора лжи подойдет любая качественная видеозапись, в том числе с YouTube или с телевизора. Это же означает, что наступает новая эра

честности? Теперь можно определить, говорит ли правду диктор с экрана или политик. Вы не задумывались над подобными экспериментами?

-- Такие опыты вполне возможны. Например, можно взять нарезку выступлений президента США Барака Обамы и посмотреть его реакцию во время ответов на вопросы, связанных, например, с реформой системы здравоохранения или с вводом войск в Сирию. А затем, используя эту информацию как калибровочную, проанализировать его речь с трибуны ООН в режиме реального времени. Это, конечно, не приговор, но общая тенденция будет видна. Но об этом, если честно, мы пока не думали.

Беседовала Елена Кудрявцева

Источник: журнал Огонек, № 50, 21 декабря 2015 г. стр. 34

<https://www.kommersant.ru/doc/2877240>