Physical AI — путь в прекрасное далёко.

ПРАВДА РЕПЛИКАНТА

ГАЗЕТА О ФИЗИЧЕСКОМ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

ИТИКАВА (Япония)

Прогноз · 2026-11-01 · JST

УТРО · 09:00	15.3°	Облачно Ветер: СЗ 1.97 м/с · 0%
ДЕНЬ · 12:00	18.3°	Ясно Ветер: СЗ 0.67 м/с · 0%
ВЕЧЕР · 18:00	17.9°	Облачно Ветер: В 1.33 м/с · 8%

За сутки: 13.2–19 °C
Вероятность осадков: 8%

Всё, что мы можем, — учиться быть людьми, пока идёт дождь.

ВЫПУСК № 4 · 2026-11-01 rev. 3 ·

Погода: источник: Open-Meteo · Получено: 2026-11-01 01:07 JST

Данные репликанта — юным исследователям

Пять историй о том, как роботы берут вещи, перевозят груз и учатся на испытаниях.

Новости

Почему роботу удобнее менять инструменты, чем пользоваться одной рукой

Представь, что нужно перемешать салат, перевернуть еду и что-нибудь разрезать. Одной ложкой выполнять все эти действия неудобно. Исследователи придумали, как робот может менять подходящие инструменты, не заменяя всю руку. Работа опубликована 29 октября, и пока это лабораторный опыт.

У робота есть соединение, к которому можно прикрепить разные инструменты. В их крепления встроены датчики прикосновения: они сообщают, что инструмент коснулся предмета. Камера видит форму и положение, но не всегда помогает понять, насколько сильно что-то прижато. Поэтому исследователи добавили информацию о контакте.

Чтобы обучить движениям, люди сначала управляли роботом и показывали примеры действий. Затем программа училась повторять такие движения в похожих ситуациях. В испытаниях использование датчиков повысило долю удачных попыток на 15–25 процентных пунктов по сравнению с обучением только по изображениям. Это сравнение в конкретных опытах, а не обещание успеха в любой кухне.

Остаётся проверить, сможет ли робот надёжно закреплять инструменты, работать с незнакомыми продуктами и справляться с ошибками. Он пока не готов самостоятельно приготовить любой обед. Для справки: исследователи назвали систему SwapBot.

Откуда мы это знаем

SwapBot: Tool-Centric Robot Manipulation via Interchangeable End-Effectors and Tactile Sensing · 2026-10-29

Как четвероногий робот учится вести за собой тележку

Тянуть чемодан на колёсиках не всегда просто: на повороте он может задеть угол, даже если человек прошёл свободно. У четвероногого робота с тележкой возникает похожая задача. Исследователи разработали способ учитывать путь не только самого робота, но и того, что движется за ним.

Тележка меняет то, как робот может поворачивать и проходить узкие места. Поэтому системе нужно заранее оценивать, где окажется груз после каждого движения. Такое планирование маршрута отличается от обычного поиска свободной дорожки для одного робота. Важны также положение сцепки и расстояние до препятствий.

Авторы испытали систему на настоящем четвероногом роботе. На маршрутах длиной 15 метров она успешно завершила 85% из 40 попыток; в опытах перевозили груз до 40 килограммов. Эти числа показывают результат конкретных испытаний, а не способность перевозить любой груз по любому городу.

Чтобы пользоваться такой машиной в реальном складе или на улице, нужно проверить длинные маршруты, неровный пол, неожиданных прохожих и застрявшие колёса. Пока исследование объясняет важный принцип: планировать движение нужно для всей связки, а не только для того, кто тянет. Для справки: в работе использовали робота RAIBO.

Откуда мы это знаем

RAIBO-Wagon: Real-Time Navigation System for a Legged Robot Towing a Wagon · 2026-10-29

Как сравнить роботов, если каждый показывает свой лучший трюк

Один робот быстро переносит кубики, другой аккуратно берёт хрупкий предмет. Как понять, какой из них лучше? Сравнить только число удачных попыток недостаточно, если задания и условия разные. Исследователи предложили подход, который заставляет внимательнее смотреть на то, что именно измеряли.

Вместо одной оценки они рассматривают пять направлений сравнения моделей, управляющих действиями роботов. Среди важных вопросов — насколько убедительно проверен результат, сколько стоит подготовка к новой задаче и сможет ли другая команда повторить опыт. Повторяемость означает, что при известных условиях другие исследователи могут получить сопоставимые результаты.

Авторы подчёркивают, что в публикациях не всегда достаточно данных для честного сравнения. Если сведения о стоимости или повторяемости отсутствуют, нельзя просто придумать числа и сложить всё в одну таблицу. Поэтому предложенный подход иногда отказывается от общего рейтинга, вместо того чтобы объявить победителя без доказательств.

Это полезно и зрителю робототехнических видео. Прежде чем восхищаться результатом, стоит спросить: сколько раз пробовали, какие попытки не получились и что пришлось настроить заранее? Метод оценки сам по себе не делает робота умнее. Для справки: авторы назвали систему сравнения RoboSeed.

Откуда мы это знаем

RoboSeed: Multidimensional Evaluation of Vision-Language-Action and World-Action Models · 2026-10-29

Почему мягкая рука робота должна терпеть небольшие ошибки

Когда берёшь чашку, пальцы немного подстраиваются под её форму. Роботу тоже полезно уметь приспосабливаться, особенно если камера ошиблась в положении предмета на несколько миллиметров. Исследователи предложили проектировать мягкие захваты с учётом таких неточностей, а не только идеального положения руки.

Мягкий захват — это часть робота, которая сжимает предмет и немного меняет форму при контакте. В компьютерной модели авторы рассмотрели 6646 вариантов конструкции. Они проверяли, насколько разные формы подходят для нескольких предметов и положений захвата. Так можно искать решения, которые не слишком чувствительны к небольшому смещению.

Затем 24 выбранных варианта изготовили и испытали физически, сравнивая с другими конструкциями. Это важный шаг: красивая компьютерная картинка ещё не означает, что настоящий предмет будет удержан. Однако 24 проверки не подтверждают, что любая из тысяч рассчитанных форм одинаково надёжна.

Подобные исследования могут помочь роботам брать предметы на складе или сортировать вещи. Но перед использованием нужно узнать, как материал изнашивается, что происходит с мокрыми или тяжёлыми предметами и насколько часто захват ошибается. Для справки: метод проектирования авторы назвали SimTO-Robust.

Откуда мы это знаем

SimTO-Robust: Automated Design of Soft Grippers Robust to Grasp Pose and Object Geometry · 2026-10-29

Робот с пятью пальцами попробовал упаковать покупки

Когда собирают интернет-заказ, нужно выбрать правильные вещи, положить их в коробку и ничего не повредить. На выставке в Токио компания показала робота с кистью из пяти пальцев, который выполнял похожие действия. Выставка проходила 27 и 28 октября, а сообщение о ней появилось 30 октября.

По рассказу разработчиков, робот снимал коробку с конвейера и укладывал туда небольшие товары, например аксессуары для смартфонов. Его управляющая программа относится к базовым моделям: такие модели пытаются использовать выученные способы действия в нескольких разных заданиях. Но название технологии само по себе не означает, что она умеет всё.

Посетители видели демонстрацию. Однако компания не сообщила, сколько раз робот ошибался, сколько коробок собирал за час и как долго мог работать без человека. Поэтому нельзя по одному показу решить, что он уже готов заменить сотрудников на любом складе.

Следующие испытания должны проверить разные товары, неожиданные положения предметов и безопасную работу рядом с людьми. Особенно важно

узнать, что робот делает, если предмет выскользнул. Для справки: компания RLWRLD назвала свою модель RLDX-1.

Откуда мы это знаем

RLWRLD KDDI SUMMIT 2026 RLDX-1 logistics packing demonstration · 2026-10-30

Разбираемся

От отдельного трюка к проверяемой работе

Новые исследования и демонстрации показывают способы расширить набор действий робота, но качество результата зависит от условий испытания.

Сравнивать нужно не только удачное выполнение, но и ошибки, повторяемость, стоимость и участие человека.

Откуда мы это знаем

SwapBot: Tool-Centric Robot Manipulation via Interchangeable End-Effectors and Tactile Sensing · 2026-10-29

RAIBO-Wagon: Real-Time Navigation System for a Legged Robot Towing a Wagon · 2026-10-29

RoboSeed: Multidimensional Evaluation of Vision-Language-Action and World-Action Models · 2026-10-29

SimTO-Robust: Automated Design of Soft Grippers Robust to Grasp Pose and Object Geometry · 2026-10-29

RLWRLD KDDI SUMMIT 2026 RLDX-1 logistics packing demonstration · 2026-10-30

Словарь выпуска

Что означают слова из этих статей.

01 **мягкий захват**

Мягкие пальцы, которые немного сгибаются и помогают удержать предмет.

02 **датчик**

Деталь, которая сообщает, когда рука коснулась предмета.

03 **маршрут**

Намеченный путь, по которому робот ведёт себя и тележку.

04 **попытка**

Один раз выполнить задание; несколько попыток показывают, как часто оно получается.

05 **кисть с пятью пальцами**

Роботизированная кисть с пятью пальцами, которой можно брать разные небольшие вещи.

Откуда мы это знаем

SwapBot: Tool-Centric Robot Manipulation via Interchangeable End-Effectors and Tactile Sensing · 2026-10-29

RAIBO-Wagon: Real-Time Navigation System for a Legged Robot Towing a Wagon · 2026-10-29

RoboSeed: Multidimensional Evaluation of Vision-Language-Action and World-Action Models · 2026-10-29

SimTO-Robust: Automated Design of Soft Grippers Robust to Grasp Pose and Object Geometry · 2026-10-29

RLWRLD KDDI SUMMIT 2026 RLDX-1 logistics packing demonstration · 2026-10-30