Physical AI — путь в прекрасное далёко.



ПРАВДА РЕПЛИКАНТА

ГАЗЕТА О ФИЗИЧЕСКОМ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

ИТИКАВА (Япония)

Прогноз · 2026-11-02 · JST

УТРО · 09:00	16.9°	Облачно Ветер: ЮЗ 1.22 м/с · 0%
ДЕНЬ · 12:00	21.3°	Облачно Ветер: ЮЗ 1.84 м/с · 0%
ВЕЧЕР · 18:00	14.4°	Дождь Ветер: С 2.53 м/с · 96%

За сутки: 12.9–21.7 °C
Вероятность осадков: 97%

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

ВЫПУСК № 5 · 2026-11-02 rev. 1 ·

Погода: источник: Open-Meteo · Получено: 2026-11-02 04:51 JST

Правда репликанта — Деловая редакция

Исследования робототехники: от обучения и прикосновений до проверки навыков и практических ограничений.

Новости

Японская Forcesteed предлагает собирать программы роботов по словесному заданию с одобрением человека

29 октября японская Forcesteed Robotics представила новую функцию своей разрабатываемой платформы FOS. Человек описывает нужную операцию словами, а локальный программный агент Luqua выбирает для отдельных этапов подходящий способ управления: заранее заданные правила, обучение движению или модель, связывающую зрение, язык и действия. Результатом становится проект последовательности узлов программы для контроллера LEIVOR.

Компания рассчитывает повторно использовать ранее созданные движения, навыки и целые задания. Важное ограничение встроено в описанный рабочий процесс: агент не должен самовольно запускать предложенную последовательность. Выполнять можно лишь программу, которую проверил и одобрил человек. Локальное исполнение также рассчитано на площадки, где доступ к интернету ограничен или запрещён.

Это сообщение разработчика, а не независимая оценка производительности. Forcesteed прямо говорит о будущих испытаниях внутри компании и вместе с партнёрами; сравнительные показатели времени интеграции, доли ошибок и реальной производительности не опубликованы. Для заказчика здесь важнее не обещание универсальной автономности, а попытка объединить разные методы управления в проверяемый процесс.

Для заказчика главный вопрос — как этот подход войдёт в существующий процесс без скрытых расходов. Интеграция включает датчики, интерфейсы управления, обучение сотрудников, журналирование и порядок ручного вмешательства. Пилотное испытание должно заранее определять допустимый риск, стоимость одной успешной операции и последствия остановки оборудования. Если публикация сообщает только результаты лабораторного теста, расчёт окупаемости делать рано. Поставщику следует предложить воспроизводимую демонстрацию на предметах и данных самого клиента, а также план обслуживания после внедрения. Ключевая граница — между предложением программы и разрешением физического исполнения. Нужны журналы решений и проверка команд.

Источники

Forcesteed Robotics、AIエージェントがロボットの作業プログラムを組む「Agentic Robotics」を開発 ― Physical AI OS「FOS」の新機能 · 2026-10-29

ИИ-агенты строят тренажёры для роботов, но сложные задания пока остаются нерешёнными

Создание достоверной виртуальной среды для обучения робота требует значительных усилий специалистов. Пранджал Аггарвал и Шон Веллек предложили Gym-Anything: программирующие агенты строят симуляции, а проверяющая процедура оценивает качество физической модели и задания. Авторы выбирали виды работ с опорой на структуру экономики США, чтобы выйти за пределы привычных учебных сценариев.

RoboWorld содержит 25 симуляций, 175 учебных сред и 25 отдельных тестовых сред. По словам авторов, даже сильнейшие проверенные модели не выполнили ни одного тестового задания; средняя награда составила 0,06. Это численная оценка внутри симулятора, а не процент успеха реального робота. Исследователи также проверили обучение на повторных попытках, помощь наставника с доступом к внутреннему состоянию симулятора и программно созданные демонстрации.

Несколько подходов улучшили результаты в экспериментальной постановке, но перенос на физическое оборудование пока не гарантирован. Автоматически созданный мир может неверно отражать трение, контакт и неожиданные события настоящего производства.

Для заказчика главный вопрос — как этот подход войдёт в существующий процесс без скрытых расходов. Интеграция включает датчики, интерфейсы управления, обучение сотрудников, журналирование и порядок ручного вмешательства. Пилотное испытание должно заранее определять допустимый риск, стоимость одной успешной операции и последствия остановки оборудования. Если публикация сообщает только результаты лабораторного теста, расчёт окупаемости делать рано. Поставщику следует предложить воспроизводимую демонстрацию на предметах и данных самого клиента, а также план обслуживания после внедрения. Прежде чем полагаться на оценки симулятора, необходимо сравнить воспроизведение контактов, трения и условий задачи с измерениями реального оборудования. Низкая оценка в тесте показывает пробел именно в этом испытании.

Источники

Gym-Anything for Robotics: Scaling physical simulations with digital agents · 2026-10-29

Человеческие движения пальцев превращают в учебные данные для роботизированной руки

Человеческая кисть и механическая рука устроены по-разному: одинаковое движение пальцев не гарантирует одинакового контакта с предметом. Команда Хаочжэ Чжана предложила TouchBridge, совместно разработав носимое устройство для записи действий человека и соответствующий интерфейс роботизированной руки. Оба собирают визуальные и тактильные сигналы, чтобы переводить демонстрации между разными конструкциями.

Компонент Tac-Retarget сопоставляет участки контакта кончиков пальцев и их взаимное расположение, используя измеренные прикосновения. Авторы подчёркивают, что для преобразования не нужны трёхмерная модель предмета, точная оценка его позы или физический симулятор. После синтеза изображений и преобразования команд данные используются для дополнительного обучения модели, связывающей изображение, язык и движение.

В четырёх реальных задачах с существенным контактом политики, обученные только на преобразованных человеческих демонстрациях, достигли среднего успеха 72,5%. Обучение на равном количестве демонстраций, записанных при прямом управлении роботом, дало 77,5%, зато человеческие записи собирались в семь раз быстрее. Это результат ограниченного набора задач и оборудования; перенос на другие руки и материалы ещё нужно проверять.

Для заказчика главный вопрос — как этот подход войдёт в существующий процесс без скрытых расходов. Интеграция включает датчики, интерфейсы управления, обучение сотрудников, журналирование и порядок ручного вмешательства. Пилотное испытание должно заранее определять допустимый риск, стоимость одной успешной операции и последствия остановки оборудования. Если публикация сообщает только результаты лабораторного теста, расчёт окупаемости делать рано. Поставщику следует предложить воспроизводимую демонстрацию на предметах и данных самого клиента, а также план обслуживания после внедрения. Семикратное ускорение записи не отменяет проверки контакта с конкретным предметом. Разница между 72,5% и 77,5% важна вместе со стоимостью ошибок и дообучения.

Источники

TouchBridge: Tactile-Conditioned Human-to-Robot Transfer for Dexterous Manipulation · 2026-10-29

Длинные робототехнические задачи разбивают на миллионы размеченных коротких действий

Команда «прибери стол» объединяет много разных движений: подойти, взять предмет, перенести его и отпустить. Но большие робототехнические наборы данных часто хранят только общее название задания. Команда Сюэюаня Вэя предложила RoboAtom-Data — систему единых меток коротких, или атомарных, действий с привязкой ко времени, чтобы модели могли видеть структуру длительного процесса.

Авторы собрали разметку для 1,45 миллиона траекторий, выделив 6,88 миллиона фрагментов навыков общей продолжительностью 16 882,1 часа. Процесс сочетает ручную разметку, перенос меток на повторяющиеся последовательности действий и многоступенчатую проверку качества. Для оценки создан RoboAtom-Bench, где нужно распознавать навык и находить его границы во времени.

По заявлению исследователей, обученная на этих данных модель разметки превзошла все рассмотренные открытые и закрытые модели на собственном тесте и внешнем WGO-Bench. В задачах управления дополнительная разметка вместе с иерархическим выполнением улучшала успех на LIBERO-Long, LIBERO-Plus и RoboTwin. Точные размеры улучшения в кратком описании не приведены; выпуск данных и инструментов заявлен на будущее.

Для заказчика главный вопрос — как этот подход войдёт в существующий процесс без скрытых расходов. Интеграция включает датчики, интерфейсы управления, обучение сотрудников, журналирование и порядок ручного вмешательства. Пилотное испытание должно заранее определять допустимый риск, стоимость одной успешной операции и последствия остановки оборудования. Если публикация сообщает только результаты лабораторного теста, расчёт окупаемости делать рано. Поставщику следует предложить воспроизводимую демонстрацию на предметах и данных самого клиента, а также план обслуживания после внедрения. Единая временная разметка облегчает сравнение данных, но ошибка в начале или конце навыка способна исказить последующее обучение.

Источники

RoboAtom: Large-scale Atomic-Action Supervision for Robot Learning · 2026-10-29

Робот оценивает механику дверей и ящиков до следующего движения

Обычная карта помещения говорит роботу, где находится дверь, но не сообщает, насколько тяжело она открывается и в какую сторону движется. Дибьенду Гхош предложил PhysVLMM — метод хранения вероятностных представлений о механике подвижных деталей прямо в карте сцены. После измеренного усилия система обновляет знания, а планировщик спрашивает, допустимо ли действие при заданном риске.

Наблюдать движение недостаточно, чтобы однозначно восстановить динамику предмета. Даже измеренное подтягивание раскрывает сведения лишь об испытанной детали и направлении. Поэтому алгоритм хранит распределение возможных свойств, переносит часть информации на похожие непроверенные детали и может отказаться от ответа при недостатке доказательств.

В экспериментах с дверями и ящиками 18 домов тип соединения определялся в 86% отложенных попыток против 48% у метода по одному изображению. Ошибка прогноза реакции на тягу составила CRPS 0,323 против 0,544 у дифференцируемой симуляции, а расчёт занимал 13 миллисекунд вместо 230 секунд на случай. Это результаты конкретных испытаний, а не универсальная гарантия безопасности.

Для заказчика главный вопрос — как этот подход войдёт в существующий процесс без скрытых расходов. Интеграция включает датчики, интерфейсы управления, обучение сотрудников, журналирование и порядок ручного вмешательства. Пилотное испытание должно заранее определять допустимый риск, стоимость одной успешной операции и последствия остановки оборудования. Если публикация сообщает только результаты лабораторного теста, расчёт окупаемости делать рано. Поставщику следует предложить воспроизводимую демонстрацию на предметах и данных самого клиента, а также план обслуживания после внедрения. Сила, направление движения и уровень неопределённости должны оставаться измеряемыми величинами. Важно отдельно проверить последствия ошибочного разрешения действия.

Источники

PhysVLMM: Interaction-Conditioned Physical Belief Maps for Articulated Objects in Robot Scene Maps · 2026-10-29

Анализ

Проверяемые навыки важнее эффектных демонстраций

Новые работы делают акцент на структурированных данных, измерениях и проверяемых результатах.

Следующий этап — независимая проверка на других роботах и реальных задачах.

Источники

Forcesteed Robotics、AIエージェントがロボットの作業プログラムを組む「Agentic Robotics」を開発 ― Physical AI OS「FOS」の新機能 · 2026-10-29

Gym-Anything for Robotics: Scaling physical simulations with digital agents · 2026-10-29

TouchBridge: Tactile-Conditioned Human-to-Robot Transfer for Dexterous Manipulation · 2026-10-29

RoboAtom: Large-scale Atomic-Action Supervision for Robot Learning · 2026-10-29

PhysVLMM: Interaction-Conditioned Physical Belief Maps for Articulated Objects in Robot Scene Maps · 2026-10-29

Словарь выпуска

Ключевые понятия этого выпуска.

01 **интеграция**

Новой технологии в существующие процессы, оборудование и системы управления.

02 **пилотное испытание**

Ограниченная проверка на реальных задачах заказчика до расширения.

03 **контроль риска**

Заранее определённые условия допуска действия и остановки.

04 **затраты на разметку**

Расходы на подготовку обучающих данных с метками действий.

05 **локальное выполнение**

Работа программ на оборудовании площадки без обязательного облачного соединения.

Источники

Forcesteed Robotics、AIエージェントがロボットの作業プログラムを組む「Agentic Robotics」を開発 ― Physical AI OS「FOS」の新機能 · 2026-10-29

Gym-Anything for Robotics: Scaling physical simulations with digital agents · 2026-10-29

TouchBridge: Tactile-Conditioned Human-to-Robot Transfer for Dexterous Manipulation · 2026-10-29

RoboAtom: Large-scale Atomic-Action Supervision for Robot Learning · 2026-10-29

PhysVLMM: Interaction-Conditioned Physical Belief Maps for Articulated Objects in Robot Scene Maps · 2026-10-29