

2024.05.09 Для чего еще используется ИИ, кроме слежки коммерсами за человечками, впаривания им кредитов и генерации дипфейков. [rs](#)

всех на слуху использование ИИ, чтобы людям самыми разнообразными способами морочить голову, но есть и более интересные скажем так направления - немного слайдов из работы по использованию "глубокого обучения с подкреплением" для управления **нестабильностью плазмы в термоядерных реакторах**. Команда из индусов (правда в Принстоне) разработала модель для обнаружения и предотвращения фатальной нестабильности плазмы, называемой «режим разрыва».

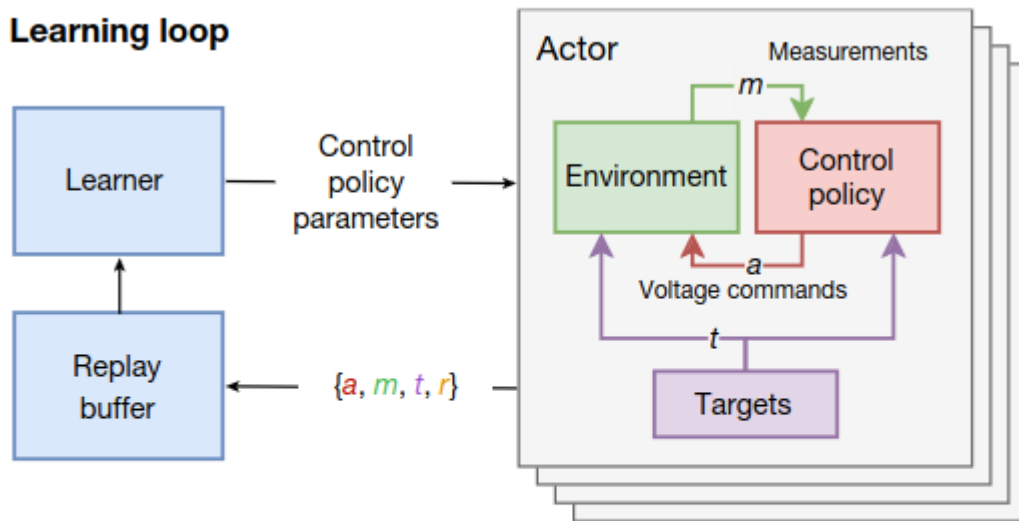
В 2022 вышла первая статья (машперевод абстракта)

Для стабильного и эффективного производства термоядерной энергии с использованием реактора токамак важно поддерживать водородную плазму высокого давления без ее разрушения. Следовательно, необходимо активно управлять токамаком на основе наблюдаемого состояния плазмы, маневрировать плазмой высокого давления, избегая при этом тиринг-неустойчивости, основной причины сбоев.

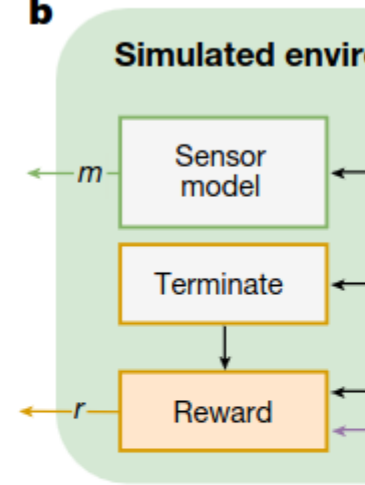
Это представляет собой проблему обхода препятствий, в решении которой искусственный интеллект, основанный на обучении с подкреплением, недавно показал замечательные результаты^{1,2,3,4}. Однако препятствие здесь — тиринг-неустойчивость — трудно предсказать, и она очень склонна к прекращению операций с плазмой, особенно в базовом сценарии ИТЭР. Ранее мы разработали мультимодальную динамическую модель, которая оценивает вероятность будущей нестабильности разрыва на основе сигналов от нескольких диагностических устройств и исполнительных механизмов⁵. Здесь мы используем эту динамическую модель в качестве среды обучения искусственному интеллекту с подкреплением, способствуя автоматическому предотвращению нестабильности. Мы демонстрируем управление искусственным интеллектом, чтобы снизить вероятность разрушительной разрывной нестабильности в DIII-D6, крупнейшей установке магнитного синтеза в Соединенных Штатах. Контроллер поддерживал вероятность разрыва на заданном пороге даже в относительно неблагоприятных условиях низкого коэффициента безопасности и низкого крутящего момента. В частности, это позволило плазме активно отслеживать стабильную траекторию в изменяющемся во времени рабочем пространстве, сохраняя при этом производительность H-режима, что было сложно при традиционном предварительно запрограммированном управлении. Этот контроллер прокладывает путь к разработке стабильных высокопроизводительных сценариев эксплуатации для будущего использования в ИТЭР.

<https://www.nature.com/articles/s41586-021-04301-9>

a Learning loop



b Simulated enviro



d Deployment

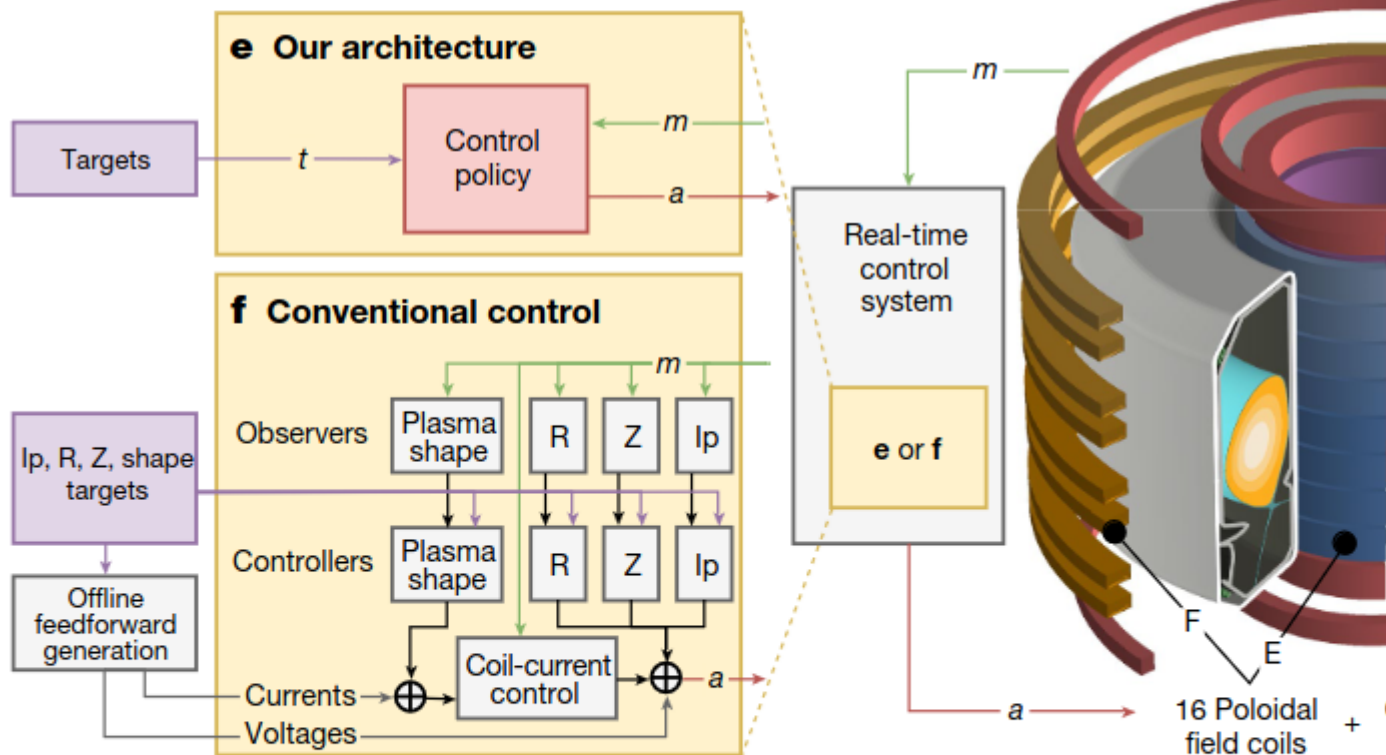


Fig. 1 | Representation of the components of our controller design architecture. a, Depiction of the learning loop. The controller sends voltage commands on the basis of the current plasma state and control targets. These

measurements are used for the interaction with the tokamak using either

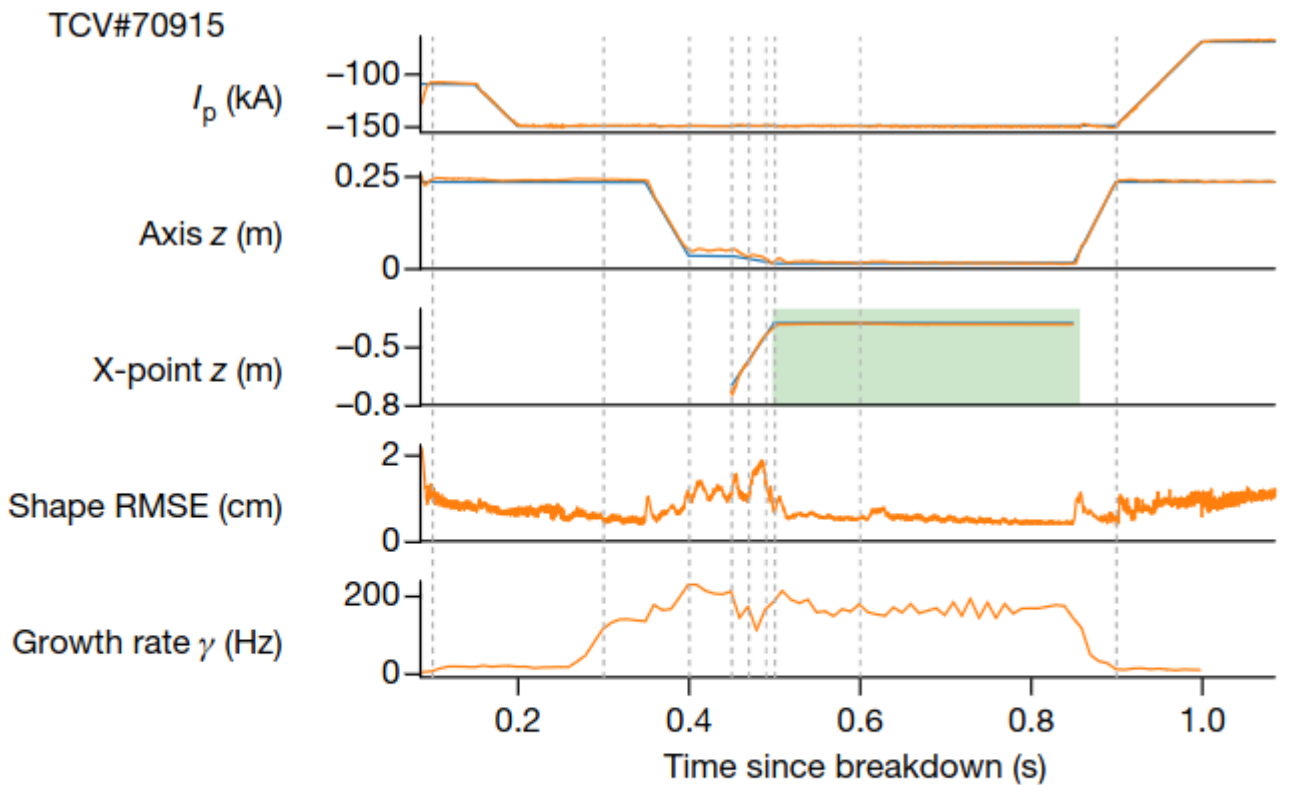
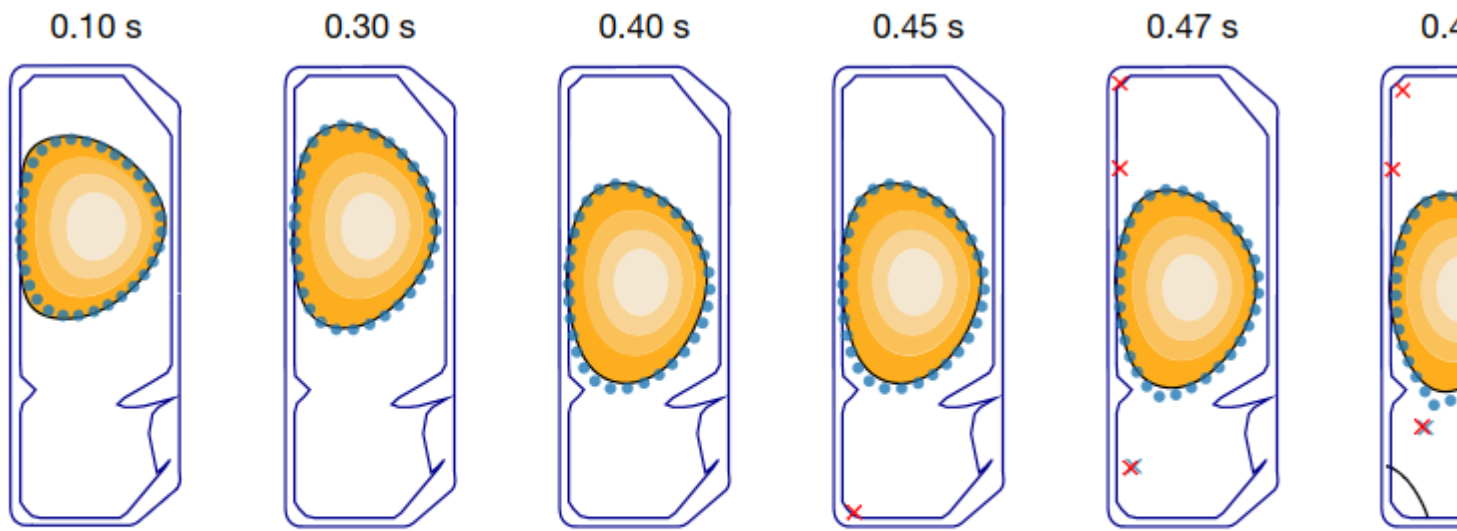


Fig. 2 | Fundamental capability demonstration. Demonstration of plasma current, vertical stability, position and shape control. Top, target shape points (blue traces) and actual shape points (orange traces), with red 'x' marks indicating target points.

Данных много и они ну очень быстро поступают (раз в 200мс control loop должен обратно срабатывать если правильно понял) , мощности нужны будь здоров, соответственно всем было весело.

Сейчас вот вторая статейка пошла

<https://www.nature.com/articles/s41586-024-07024-9>

Тут уже картинки "плазмы" более оптимистичные

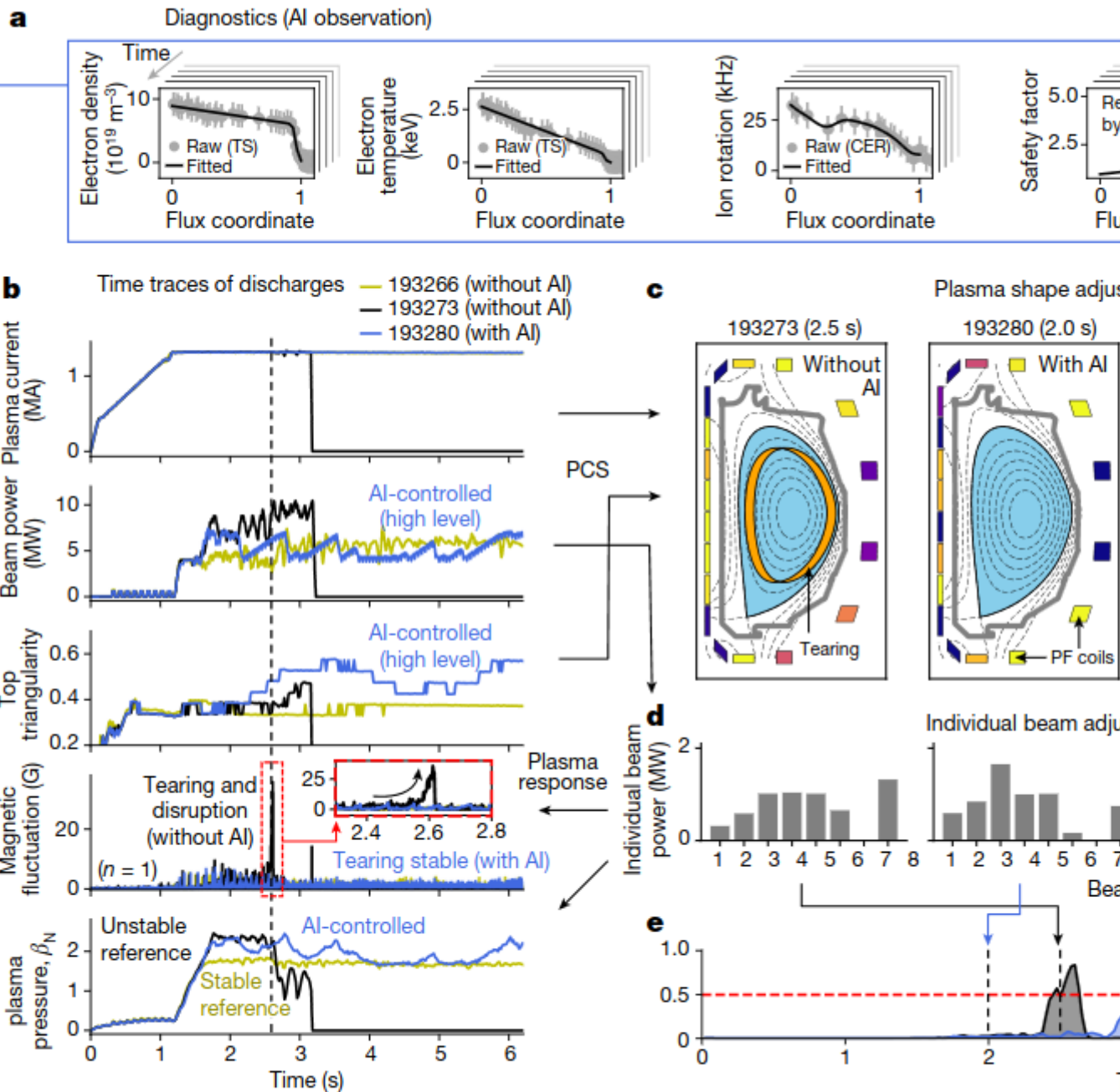


Fig. 3 | The AI-based tearing-avoidance experiments in DIII-D. a, The observation of the AI controller; the preprocessed profiles of electron density, current control by the PCS of poloidal field (PF) coils and

Вот Стрелочка - ну и графики - синенькие - что ИИ "удерживает" лучше, чем не "ИИ".

Оценить насколько конкретно это все действительно имеет смысл конечно сложно (вопрос специалистам!) - но сам подход прикладываясь с ИИ ко всему, где не получается "аналитический" способ или просто мозгов не хватает, уже наверно можно методологически зафиксировать.

Так же интересно задуматься к чему все в итоге приведет, тем более в социально экономической сфере например. Когда такие "черные ящики" подключат к биобигперсдате (<https://aftershock.news/?q=node/1369184>) например... чтобы ее "плазму" удерживать, хех.

Впрочем угандошить "соц." реактор можно и без ИИ - "tearing" может разгуляться сам или проникнуть в control loop (что еще больше ускорит процессы), также могут быть проблемы и с "датчиками-сенсорами" (необходимы несколько контуров) ... но это уже другая сказка.

P.S.

Если серьезно - а ну-ка чаджпт скажика уважаемый - будет в следующем году такой же катастрофичный паводок на Урале-Сибири или нет? (а то из розетки выдерну)

Обновлено: 2024.05.09 08:18 Просмотры: публичный - 9 [пользователями - 7](#) Всего - 16

Метки: [Цифра](#)